



Datum: 21.08.2018 Nr.: 17

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
<u>Fakultät für Physik:</u>	
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Physik“	7085
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Physics“	7282
<u>Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät:</u>	
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Statistik“	7505
Modulverzeichnis zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Wirtschaftspädagogik“	7655

Herausgegeben von der Präsidentin der Georg-August-Universität Göttingen

Fakultät für Physik:

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Physik vom 04.07.2018 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 14.08.2018 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung zur Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Physik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach seiner Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II zum 01.10.2018 in Kraft.

Modulverzeichnis

**für den Bachelor-Studiengang "Physik"
zur Prüfungs- und Studienordnung für
den Bachelor-Studiengang "Physik" in
der Fassung der Bekanntmachung vom
11.10.2016 (Amtliche Mitteilungen I Nr.
54/2016 S. 1485), zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 41/2018 S. 818**

Module

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW).....	7104
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik.....	7105
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach).....	7106
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften.....	7107
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften.....	7108
B.Inf.1101: Informatik I.....	7110
B.Inf.1102: Informatik II.....	7112
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	7114
B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I.....	7116
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II.....	7118
B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III.....	7120
B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum).....	7122
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektrizitätslehre (mit Praktikum).....	7124
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum).....	7126
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum).....	7128
B.Phy.1201: Analytische Mechanik.....	7130
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie.....	7131
B.Phy.1203: Quantenmechanik I.....	7132
B.Phy.1204: Statistische Physik.....	7133
B.Phy.1301: Rechenmethoden der Physik.....	7134
B.Phy.1410: Bachelorabschlussmodul Astro-/Geophysik.....	7135
B.Phy.1411: Bachelorabschlussmodul Biophysik/Physik komplexer Systeme.....	7136
B.Phy.1412: Bachelorabschlussmodul Festkörper-/Materialphysik.....	7137
B.Phy.1413: Bachelorabschlussmodul Kern-/Teilchenphysik.....	7138
B.Phy.1414: Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum.....	7139
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	7140
B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks.....	7141
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	7142
B.Phy.1522: Solid State Physics II.....	7143

B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	7144
B.Phy.1532: Experimentelle Methoden der Materialphysik.....	7145
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	7146
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	7147
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	7148
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	7149
B.Phy.1601: Programmierkurs.....	7151
B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen.....	7152
B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien.....	7153
B.Phy.1604: Projektpraktikum.....	7154
B.Phy.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur.....	7155
B.Phy.405: Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik.....	7156
B.Phy.406: Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik komplexer Systeme.....	7157
B.Phy.407: Spezialisierungspraktikum in Festkörper und Materialphysik.....	7158
B.Phy.408: Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik.....	7159
B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I.....	7160
B.Phy.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II.....	7161
B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum.....	7162
B.Phy.5501: Aerodynamik.....	7163
B.Phy.5502: Aktive Galaxien.....	7164
B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy.....	7165
B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics.....	7166
B.Phy.5506: Einführung in die Strömungsmechanik.....	7167
B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung.....	7168
B.Phy.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik.....	7169
B.Phy.551: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik I.....	7170
B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics.....	7171
B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets.....	7172
B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics.....	7173
B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars.....	7174

Inhaltsverzeichnis

B.Phy.5516: Physik der Galaxien.....	7175
B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge.....	7176
B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications.....	7177
B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration.....	7178
B.Phy.552: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik II.....	7179
B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik.....	7180
B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona.....	7181
B.Phy.5523: General Relativity.....	7182
B.Phy.5531: Origin of solar systems.....	7183
B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik.....	7184
B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity.....	7186
B.Phy.5538: Stellar Atmospheres.....	7187
B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres.....	7188
B.Phy.5540: Introduction to Cosmology.....	7189
B.Phy.5543: Black Holes.....	7190
B.Phy.5544: Introduction to Turbulence.....	7191
B.Phy.5545: Angewandte Geophysik.....	7192
B.Phy.556: Seminar zu speziellen Themen der Astro-/Geophysik.....	7193
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	7194
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	7195
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik.....	7196
B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics.....	7197
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	7198
B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton.....	7199
B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics.....	7200
B.Phy.561: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I.....	7201
B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy.....	7202
B.Phy.5613: Soft Matter Physics.....	7203
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience.....	7204
B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter.....	7205
B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales.....	7206

B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics.....	7207
B.Phy.562: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II.....	7208
B.Phy.5620: Physics of Sports.....	7209
B.Phy.5621: Stochastic Processes.....	7210
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics.....	7211
B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience.....	7212
B.Phy.5625: Röntgenphysik.....	7213
B.Phy.5628: Pattern Formation.....	7214
B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis.....	7216
B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology.....	7217
B.Phy.5632: Current topics in turbulence research.....	7218
B.Phy.5639: Optical measurement techniques.....	7219
B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics.....	7220
B.Phy.5643: Seminar Experimental Methods in Biophysics.....	7221
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics.....	7222
B.Phy.5646: Climate Physics.....	7223
B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks.....	7224
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik.....	7225
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations.....	7227
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience.....	7228
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II.....	7229
B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation...	7230
B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme.....	7232
B.Phy.5656: Experimental work at at large scale facilities for X-ray photons.....	7233
B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation.....	7235
B.Phy.5658: Statistical Biophysics.....	7236
B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics.....	7237
B.Phy.566: Seminar zu speziellen Themen der Biophysik/komplexen Systeme.....	7238
B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics.....	7239
B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems.....	7240
B.Phy.5662: Active Soft Matter.....	7241

Inhaltsverzeichnis

B.Phy.5663: Stochastic Dynamics.....	7242
B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg.....	7243
B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data.....	7244
B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle.....	7245
B.Phy.5702: Dünne Schichten.....	7246
B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience.....	7247
B.Phy.571: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik I.....	7248
B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory.....	7249
B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics.....	7250
B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy.....	7251
B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics.....	7252
B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel....	7253
B.Phy.572: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik II.....	7254
B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics.....	7255
B.Phy.5721: Information and Physics.....	7256
B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics.....	7257
B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1.....	7258
B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2.....	7259
B.Phy.576: Seminar zu speziellen Themen der Festkörper-/Materialphysik.....	7260
B.Phy.5804: Quantum mechanics II.....	7261
B.Phy.5805: Quantum field theory I.....	7262
B.Phy.5806: Spezielle Relativitätstheorie.....	7263
B.Phy.5807: Physics of particle accelerators.....	7264
B.Phy.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics.....	7265
B.Phy.5809: Hadron-Collider-Physics.....	7266
B.Phy.581: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik I.....	7267
B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson.....	7268
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis.....	7269
B.Phy.5812: Physics of the top-quark.....	7270
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik.....	7271
B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model.....	7272

B.Phy.582: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik II.....	7273
B.Phy.586: Seminar zu speziellen Themen der Kern-/Teilchenphysik.....	7274
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics.....	7275
B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen.....	7276
B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists.....	7277
B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen.....	7278
B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik.....	7279
B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication.....	7280
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie.....	7281

Übersicht nach Modulgruppen

I. Bachelor-Studiengang "Physik"

Es müssen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen wenigstens 180 C erworben werden.

1. Kerncurriculum - Pflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 120 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Pflichtmodule aus der experimentellen und theoretischen Physik (inkl. Praktika)

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 68 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS) - Orientierungsmodul.....	7122
B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektrizitätslehre (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS) - Orientierungsmodul.....	7124
B.Phy.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS) - Pflichtmodul.....	7126
B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) (9 C, 9 SWS) - Pflichtmodul.....	7128
B.Phy.1201: Analytische Mechanik (8 C, 6 SWS).....	7130
B.Phy.1202: Klassische Feldtheorie (8 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	7131
B.Phy.1203: Quantenmechanik I (8 C, 6 SWS).....	7132
B.Phy.1204: Statistische Physik (8 C, 6 SWS).....	7133

b. Pflichtmodule aus der Mathematik

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 36 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1301: Rechenmethoden der Physik (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	7134
B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I (12 C, 10 SWS) - Pflichtmodul.....	7116
B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II (12 C, 8 SWS) - Pflichtmodul.....	7118
B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III (6 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	7120

c. Pflichtmodule aus der Kern-/Teilchen- und Festkörperphysik

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	7140
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	7142

2. Profilierungsbereich - Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Studium ohne Studienschwerpunktbildung (18 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Spezialisierungspraktikum

Es muss eines der folgenden Spezialisierungspraktika im Fachgebiet der Bachelorarbeit im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.405: Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik (6 C).....	7156
B.Phy.406: Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik komplexer Systeme (6 C).....	7157
B.Phy.407: Spezialisierungspraktikum in Festkörper und Materialphysik (6 C).....	7158
B.Phy.408: Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik (6 C).....	7159

bb. Profilierungsbereich Physik

Es müssen mindestens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1414: Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum (4 C, 3 SWS).....	7139
B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks (6 C, 6 SWS).....	7141
B.Phy.1522: Solid State Physics II (6 C, 4 SWS).....	7143
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	7144
B.Phy.1532: Experimentelle Methoden der Materialphysik (6 C, 4 SWS).....	7145
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	7146
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	7147
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS).....	7148
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS).....	7149
B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I (6 C, 4 SWS).....	7160
B.Phy.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II (6 C, 4 SWS).....	7161
B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum (4 C, 2 SWS).....	7162
B.Phy.5501: Aerodynamik (6 C, 4 SWS).....	7163

B.Phy.5502: Aktive Galaxien (3 C, 2 SWS).....	7164
B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy (3 C, 2 SWS).....	7165
B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics (3 C, 2 SWS).....	7166
B.Phy.5506: Einführung in die Strömungsmechanik (6 C, 4 SWS).....	7167
B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung (3 C, 2 SWS).....	7168
B.Phy.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik (3 C, 2 SWS).....	7169
B.Phy.551: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik I (6 C, 6 SWS).....	7170
B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics (3 C, 2 SWS).....	7171
B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets (3 C, 2 SWS).....	7172
B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics (6 C, 4 SWS).....	7173
B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars (3 C, 2 SWS).....	7174
B.Phy.5516: Physik der Galaxien (3 C, 2 SWS).....	7175
B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge (3 C, 2 SWS).....	7176
B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications (3 C, 2 SWS).....	7177
B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration (3 C, 2 SWS).....	7178
B.Phy.552: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik II (6 C, 6 SWS).....	7179
B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik (4 C, 2 SWS).....	7180
B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona (3 C, 2 SWS).....	7181
B.Phy.5523: General Relativity (6 C, 6 SWS).....	7182
B.Phy.5531: Origin of solar systems (3 C, 2 SWS).....	7183
B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (6 C, 6 SWS).....	7184
B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity (6 C, 4 SWS).....	7186
B.Phy.5538: Stellar Atmospheres (6 C, 4 SWS).....	7187
B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres (3 C, 2 SWS).....	7188
B.Phy.5540: Introduction to Cosmology (3 C, 2 SWS).....	7189
B.Phy.5543: Black Holes (3 C, 2 SWS).....	7190
B.Phy.5544: Introduction to Turbulence (3 C, 2 SWS).....	7191
B.Phy.5545: Angewandte Geophysik (3 C, 3 SWS).....	7192
B.Phy.556: Seminar zu speziellen Themen der Astro-/Geophysik (4 C, 2 SWS).....	7193

B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	7194
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	7195
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik (3 C, 2 SWS).....	7196
B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics (3 C, 2 SWS).....	7197
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics (3 C, 2 SWS).....	7198
B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton (4 C, 2 SWS).....	7199
B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics (3 C, 2 SWS).....	7200
B.Phy.561: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I (6 C, 6 SWS).....	7201
B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy (3 C, 2 SWS).....	7202
B.Phy.5613: Soft Matter Physics (3 C, 2 SWS).....	7203
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	7204
B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter (4 C, 2 SWS).....	7205
B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales (4 C, 2 SWS).....	7206
B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics (4 C, 2 SWS).....	7207
B.Phy.562: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II (6 C, 6 SWS).....	7208
B.Phy.5620: Physics of Sports (4 C, 2 SWS).....	7209
B.Phy.5621: Stochastic Processes (4 C, 2 SWS).....	7210
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics (6 C, 4 SWS).....	7211
B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	7212
B.Phy.5625: Röntgenphysik (6 C, 4 SWS).....	7213
B.Phy.5628: Pattern Formation (6 C, 4 SWS).....	7214
B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis (6 C, 4 SWS).....	7216
B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology (4 C, 2 SWS).....	7217
B.Phy.5632: Current topics in turbulence research (4 C, 2 SWS).....	7218
B.Phy.5639: Optical measurement techniques (3 C, 2 SWS).....	7219
B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics (3 C, 2 SWS).....	7220
B.Phy.5643: Seminar Experimental Methods in Biophysics (4 C, 2 SWS).....	7221
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics (3 C, 2 SWS).....	7222
B.Phy.5646: Climate Physics (6 C, 4 SWS).....	7223
B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks (4 C, 2 SWS).....	7224

B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik (4 C, 2 SWS).....	7225
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations (4 C, 2 SWS).....	7227
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	7228
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	7229
B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 4 SWS).....	7230
B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme (4 C, 2 SWS).....	7232
B.Phy.5656: Experimental work at at large scale facilities for X-ray photons (3 C, 3 SWS)...	7233
B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation (3 C, 2 SWS).....	7235
B.Phy.5658: Statistical Biophysics (6 C, 4 SWS).....	7236
B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics (4 C, 2 SWS).....	7237
B.Phy.566: Seminar zu speziellen Themen der Biophysik/komplexen Systeme (4 C, 2 SWS).....	7238
B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics (3 C, 2 SWS).....	7239
B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems (4 C, 2 SWS).....	7240
B.Phy.5662: Active Soft Matter (4 C, 2 SWS).....	7241
B.Phy.5663: Stochastic Dynamics (6 C, 6 SWS).....	7242
B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg (3 C, 2 SWS).....	7243
B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data (3 C, 2 SWS).....	7244
B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle (3 C, 2 SWS).....	7245
B.Phy.5702: Dünne Schichten (3 C, 2 SWS).....	7246
B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience (4 C, 2 SWS).....	7247
B.Phy.571: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik I (6 C, 6 SWS).....	7248
B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory (6 C, 6 SWS).....	7249
B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics (6 C, 4 SWS).....	7250
B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy (6 C, 4 SWS).....	7251
B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics (4 C, 2 SWS).....	7252
B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel (4 C, 2 SWS).....	7253
B.Phy.572: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik II (6 C, 6 SWS).....	7254
B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics (3 C, 2 SWS).....	7255
B.Phy.5721: Information and Physics (6 C, 6 SWS).....	7256

B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics (4 C, 2 SWS).....	7257
B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1 (3 C, 3 SWS).....	7258
B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2 (6 C, 6 SWS).....	7259
B.Phy.576: Seminar zu speziellen Themen der Festkörper-/Materialphysik (4 C, 2 SWS).....	7260
B.Phy.5804: Quantum mechanics II (6 C, 6 SWS).....	7261
B.Phy.5805: Quantum field theory I (6 C, 6 SWS).....	7262
B.Phy.5806: Spezielle Relativitätstheorie (3 C, 2 SWS).....	7263
B.Phy.5807: Physics of particle accelerators (3 C, 3 SWS).....	7264
B.Phy.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics (3 C, 3 SWS).....	7265
B.Phy.5809: Hadron-Collider-Physics (3 C, 3 SWS).....	7266
B.Phy.581: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik I (6 C, 6 SWS).....	7267
B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson (3 C, 3 SWS).....	7268
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS).....	7269
B.Phy.5812: Physics of the top-quark (3 C, 3 SWS).....	7270
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik (4 C, 2 SWS).....	7271
B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model (3 C, 2 SWS).....	7272
B.Phy.582: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik II (6 C, 6 SWS).....	7273
B.Phy.586: Seminar zu speziellen Themen der Kern-/Teilchenphysik (4 C, 2 SWS).....	7274
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics (6 C, 4 SWS).....	7275
B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen (3 C, 2 SWS).....	7276

b. Studium mit Studienschwerpunktbildung (24 C)

Der Bachelor-Studiengang "Physik" kann mit einem der vier Studienschwerpunkte "Astro- und Geophysik", "Biophysik und Physik komplexer Systeme", "Festkörper- und Materialphysik" oder "Kern- und Teilchenphysik" studiert werden. Für die Zertifizierung eines Schwerpunkts müssen abweichend von Buchstabe a jeweils mindestens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen im jeweiligen Schwerpunkt erfolgreich absolviert werden sowie die Bachelorarbeit im jeweiligen Schwerpunktbereich angefertigt werden.

aa. Studienschwerpunkt Astro- und Geophysik (wenigstens 24 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende drei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1410: Bachelorabschlussmodul Astro-/Geophysik (4 C)..... 7135

B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS)..... 7147

B.Phy.405: Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik (6 C)..... 7156

ii. Wahlpflichtmodule B

Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.55X bzw. B.Phy.55XX im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden.

bb. Studienschwerpunkt Biophysik und Physik komplexer Systeme (wenigstens 24 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1411: Bachelorabschlussmodul Biophysik/Physik komplexer Systeme (4 C)..... 7136

B.Phy.406: Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik komplexer Systeme (6 C)..... 7157

ii. Wahlpflichtmodule B

Es muss mindestens eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS)..... 7148

B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS)..... 7149

iii. Wahlpflichtmodule C

Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.56X bzw. B.Phy.56XX oder ein weiteres Modul aus Buchstabe b. Buchstaben bb. Ziffer ii. im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden.

cc. Studienschwerpunkt Festkörper- und Materialphysik (wenigstens 24 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1412: Bachelorabschlussmodul Festkörper-/Materialphysik (4 C)..... 7137

B.Phy.407: Spezialisierungspraktikum in Festkörper und Materialphysik (6 C).....7158

ii. Wahlpflichtmodule B

Es muss mindestens eines der drei folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1522: Solid State Physics II (6 C, 4 SWS).....7143

B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS)..... 7144

B.Phy.1532: Experimentelle Methoden der Materialphysik (6 C, 4 SWS)..... 7145

iii. Wahlpflichtmodule C

Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.57X bzw. B.Phy.57XX oder ein weiteres Modul aus Buchstabe b. Buchstaben cc. Ziffer ii. im Umfang von insgesamt wenigstens 8 C erfolgreich absolviert werden.

dd. Studienschwerpunkt Kern-/Teilchenphysik (wenigstens 24 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Wahlpflichtmodule A

Es müssen folgende drei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden

B.Phy.1413: Bachelorabschlussmodul Kern-/Teilchenphysik (4 C).....7138

B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks (6 C, 6 SWS)..... 7141

B.Phy.408: Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik (6 C)..... 7159

ii. Wahlpflichtmodule B

Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.58X bzw. B.Phy.58XX. im Umfang von insgesamt wenigstens 8 C erfolgreich absolviert werden.

c. Profilierungsbereich Mathematik-Naturwissenschaften

Es müssen aus dem Lehrangebot der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten (inkl. der Fakultät für Physik) Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Hiervon ausgenommen sind Studierende, die das Studium mit Studienschwerpunkt gemäß Buchstabe b. im Umfang von 24 C absolvieren.

Wählbar sind insbesondere die zu Buchstabe a. Buchstaben bb. genannten sowie die nachfolgenden Module; darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht.

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW) (6 C, 4 SWS).....	7104
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik (6 C, 4 SWS).....	7105
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) (6 C, 6 SWS)...	7106
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (10 C, 7 SWS).....	7107
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (6 C, 8 SWS).....	7108
B.Inf.1101: Informatik I (10 C, 6 SWS).....	7110
B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	7112
B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien (4 C, 2 SWS).....	7153
B.Phy.1604: Projektpraktikum (6 C, 6 SWS).....	7154
B.Phy.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur (4 C, 2 SWS).....	7155
B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists (6 C, 6 SWS).....	7277
B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen (4 C, 2 SWS).....	7278
B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik (4 C, 2 SWS).....	7279
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 4 SWS).....	7281

d. Nichtphysikalischer Profilierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C aus dem Lehrangebot der Universität außerhalb der Fakultät für Physik erfolgreich absolviert werden.

Wählbar sind insbesondere die nachfolgenden Module sowie Angebote aufgrund der Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS); darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht.

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW) (6 C, 4 SWS).....	7104
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik (6 C, 4 SWS).....	7105
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) (6 C, 6 SWS)...	7106
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (10 C, 7 SWS).....	7107
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (6 C, 8 SWS).....	7108
B.Inf.1101: Informatik I (10 C, 6 SWS).....	7110
B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	7112

B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication (4 C, 2 SWS).....	7280
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 4 SWS).....	7281

e. Alternativmodule

Anstelle der Module nach Buchstaben c. und d. können auf Antrag, der an die Studiendekanin oder den Studiendekan der Fakultät für Physik zu richten ist, andere Module (Alternativmodule) nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen absolviert werden. Dem Antrag ist die Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät oder Lehrinheit, die das Alternativmodul anbietet, beizufügen. Die Entscheidung trifft die Studiendekanin oder der Studiendekan der Fakultät für Physik. Der Antrag kann ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden; ein Rechtsanspruch der Antragstellerin oder des Antragstellers auf Zulassung eines Alternativmoduls besteht nicht.

3. Schlüsselkompetenzen

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Programmieren

Es muss eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 6C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	7114
B.Phy.1601: Programmierkurs (6 C, 3 SWS).....	7151

b. CWR

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (6 C, 6 SWS).....	7152
---	------

4. Bachelorarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Bachelorarbeit werden 12 C erworben. Die Bachelorarbeit ist in einem Fachgebiet, zu dem ein Spezialisierungspraktikum absolviert wurde, im Falle der Wahl eines Studienschwerpunktes in dessen Fachgebiet anzufertigen.

II. Ergänzende Hinweise zu Modulprüfungen

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

written exam - Klausur

written elaboration - schriftliche Ausarbeitung

presentation (with discussion) - Präsentation (mit Diskussion)

term paper - Hausarbeit

oral exam - mündliche Prüfung

handout - Handout

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW)		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> - die physikalische Bedeutung grundlegender Größen und Gesetze der Thermodynamik sowie ihre statistisch-mechanischen Grundlagen verstehen und mit ihrer mathematischen Formulierung umgehen; - diese Gesetze auf reversible und irreversible Zustandsänderungen von 1-Stoff-Systemen und Mischungen anwenden; - Phasen- und Reaktionsgleichgewichte berechnen; - elektrochemische Potentiale auf der Basis von Elektrolyteigenschaften quantitativ bestimmen; - thermodynamische Zustandsgrößen auf der Basis molekularer Eigenschaften berechnen; 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Chemisches Gleichgewicht (Vorlesung) 2. Proseminar Chemisches Gleichgewicht 3. Übungen zur Vorlesung Chemisches Gleichgewicht		2 SWS 1 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: 12 Hausaufgaben (HA) sowie 12 Kurztests (KT) werden zur Bearbeitung angeboten; das mit 1/3 gewichtete Ergebnis der HA und das mit 2/3 gewichtete Ergebnis der KT muss insges. mind. 65% der erreichbaren Punkte ergeben. Details siehe Skript o. UniVz		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jörg Schroeder	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik <i>English title: Kinetics of Chemical Reactions</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können chemische Elementarreaktionen, Transportvorgänge und Reaktionsmechanismen in verschiedenen Aggregatzuständen analysieren bzw. auf molekularer Basis verstehen. Sie sind mit Anwendungen der Reaktionskinetik in Gebieten wie der Photochemie, Atmosphärenchemie und Umweltchemie vertraut.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltungen:		
1. Vorlesung: Chemische Reaktionskinetik (Vorlesung)		2 SWS
2. Proseminar: Chemische Reaktionskinetik		1 SWS
3. Übung zu: Chemische Reaktionskinetik (Übung)		1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Formale Reaktionskinetik, experimentelle Methoden der Reaktionskinetik, theoretische Beschreibung von Elementarreaktionen und Transportvorgängen, Anwendungen der Reaktionskinetik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Alec Wodtke	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) <i>English title: Introduction to General and Inorganic Chemistry</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie und sind mit grundlegenden Begriffen der allgemeinen und anorganischen Chemie vertraut. Sie erwerben erste Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Vorlesung) 2. "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Übung)	4 SWS 2 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Näheres regelt die Übungs-Ordnung	6 C	
Prüfungsanforderungen: Allgemeine Chemie: Atombau und Periodensystem, Elemente und Verbindungen, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Lösungen und Lösungsvorgänge, chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen, Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen; Grundlagen der Anorganischen Chemie: Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften einiger Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen.		
Zugangsvoraussetzungen: Keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften <i>English title: Introduction to Physical Chemistry for Biology and Geosciences</i>		10 C 7 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In Rahmen dieses Moduls erlangen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis des chemischen Gleichgewichts, der chemischen Kinetik sowie der Elektrochemie unter besonderer Berücksichtigung von Anwendungen im biologisch-medizinischen Bereich.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 202 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Vorlesung) 2. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Übung) 3. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Seminar)		2 SWS 2 SWS 3 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und dem Seminar (Die Seminararbeit kann nach der Klausur abgegeben werden).		10 C
Prüfungsanforderungen: Hauptsätze der Thermodynamik, reale Gase, Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewicht, Phasendiagramme, Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht und EMK, formale Kinetik, Enzymkinetik, Arrhenius-Gesetz, Theorie des Übergangszustandes.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul "Mathematische Grundlagen in der Biologie"	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Janshoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften <i>English title: Laboratory course in General and Inorganic Chemistry for Physicists and Geologists</i>		6 C 8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verstehen der allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen und anorganischen Chemie, sicherer Umgang mit deren Begriffen. Anwendung der im Modul B.Che.4104 erworbenen Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie, Kennenlernen experimenteller Arbeitstechniken anhand von Schlüsselreaktionen. Integrative Vermittlung von Schlüsselkompetenzen: Teamarbeit; gute wissenschaftliche Praxis; Protokollführung; sicheres Arbeiten im Labor.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i> 2. Seminar zum Chemischen Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		6 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Details siehe Praktikumsordnung Prüfungsanforderungen: Atombau und Periodensystem, Grundbegriffe, Elemente und Verbindungen, Aufbau der Materie, einfache Bindungskonzepte, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen inklusive Puffer, Redoxreaktionen, Löslichkeit, einfache Elektrochemie, Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen, Einführung in spektroskopische Methoden.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: B.Che.4104	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franc Meyer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester (Blockpraktikum in vorlesungsfreier Zeit) und jedes Sommersemester (in der Vorlesungszeit)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Bemerkungen: Das Seminar wird von den Dozierenden und Assistent/innen der Anorganischen Chemie durchgeführt.		

Ansprechpersonen für das Praktikum sind Frau Dr. Stückl sowie die entsprechenden Assistent/innen.

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Inf.1101: Informatik I</p> <p><i>English title: Computer Science I</i></p>	<p>10 C 6 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung. • erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden. • verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung. • erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren. • kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren. • analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</p>	<p>6 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen.</p> <p>Prüfungsanforderungen: In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten. • Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen. • Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw. • Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen. • Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen. • Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren. • Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden. • Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen. • einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren. • einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren. • einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren. 	<p>10 C</p>
<p>Zugangsvoraussetzungen:</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p>

keine	keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Carsten Damm
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab bis
Maximale Studierendenzahl: 300	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1102: Informatik II <i>English title: Computer Science II</i>	10 C 6 SWS
--	---------------

Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren. • kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren. • kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren. • kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen. • kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen. • kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden. • kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen. • kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
--	---

Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)	6 SWS
--	-------

Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. Prüfungsanforderungen: Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie	10 C
--	------

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1101
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Henrik Brosenne
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 300	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen, • erfassen die Grundprinzipien der Programmierung, • sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen, • verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache, • lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen, • erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens, • setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein, • erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung, • beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team). Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: 120	
Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I</p> <p><i>English title: Mathematics for physics students I</i></p>	<p>12 C 10 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischen Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an; • gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um; • untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit; • kennen Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit reeller Funktionen in einer Veränderlichen; • berechnen Integrale und Ableitungen von reellen Funktionen in einer Veränderlichen; • kennen algebraische Strukturen wie reelle und komplexe Vektorräume, Skalarprodukte und Orthonormalbasen ; • sind mit linearen Abbildungen vertraut; • kennen Gruppen, insbesondere Matrixgruppen, und beherrschen das Rechnen mit Matrizen und Determinanten; • beherrschen Methoden der Diagonalisierung; • lösen lineare Gleichungssystemen und Systeme linearer Differenzialgleichungen. <p>Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis sowie der analytische Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren mathematische Sachverhalte aus Bereichen der Analysis und der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt; • lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis und der linearen Algebra; • analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken; • erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen; • erfassen lineare Strukturen und grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer Vektorräume; • sind mit mathematischer Abstraktion, insbesondere vom drei-dimensionalen Erfahrungsraum zu endlich-dimensionalen Vektorräumen, vertraut. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 140 Stunden</p> <p>Selbststudium: 220 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Mathematik für Studierende der Physik I (Vorlesung)</p> <p>2. Mathematik für Studierende der Physik I - Übung (Übung)</p> <p>3. Mathematik für Studierende der Physik I - Saalübung</p>	<p>6 SWS</p> <p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>

(Die Saalübung ist ein optionales Angebot zum Wiederholen des Vorlesungsstoffes und zum Kennenlernen von Anwendungsmöglichkeiten.)		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0831.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Analysis, insbesondere Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken; • Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen von Gleichungssystemen; • Befähigung zur Anwendung der Grundkenntnisse in einfachen Beispielen. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts • Exportmodul für den Bachelorstudiengang Physik (B.Sc.) • Die Module B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden. 		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II <i>English title: Mathematics for physics students II</i>		12 C 8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr mathematisches Grundwissen vertieft. Sie <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen; • verstehen die Konzepte von Stetigkeit und Konvergenz in metrischen Räumen; • kennen den Banachschen Fixpunktsatz; • lösen gewöhnliche Differenzialgleichungen; • kennen Grundtechniken der Differenzialrechnung in mehreren Veränderlichen, insbesondere den Satz über implizite Funktionen; • lösen Extremwertaufgaben unter Nebenbedingungen; • kennen Grundtechniken der Integralrechnung in mehreren Veränderlichen; • berechnen Volumen-, Oberflächen- und Linienintegrale; • kennen Elemente der Vektoranalysis, insbesondere die Sätze von Gauß und Stokes sowie Kugelkoordinaten; • gehen sicher mit Bilinearformen um und kennen Invariantengruppen. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihre Kompetenzen im Bereich der Analysis vertieft. Sie beherrschen die mathematische Sprache, insbesondere die Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 248 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Mathematik für Studierende der Physik II (Vorlesung) 2. Mathematik für Studierende der Physik II - Übung (Übung)		6 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0832.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		12 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Analysis in mehreren Variablen; • Beherrschung der mathematischen Sprache; • Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der mehrdimensionalen Analysis. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0831: Mathematik für Studierende der Physik I	
Sprache:	Modulverantwortliche[r]:	

Deutsch	Studiendekan/in Mathematik
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none">• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts• Exportmodul für den Bachelorstudiengang PhysikDie Module• B.Mat.0831 und B.Mat.0832 können durch B.Mat.0011, B.Mat.0012 und B.Mat.0021 ersetzt werden.	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0833: Mathematik für Studierende der Physik III <i>English title: Mathematics for physics students III</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden Grundwissen in Funktionentheorie und in Funktionalanalysis erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> • gehen sicher mit Potenzreihen um; • kennen die Cauchy-Integralformel und den Residuensatz; • kennen den Schwarzraum und (temperierte) Distributionen; • lösen spezielle partielle Differenzialgleichungen, insbes. Wellen-, Wärme- und Laplace-Gleichung, auch unter Randbedingungen; • wenden die Methode der Greenschen Funktion an; • beherrschen grundlegende Eigenschaften von Banachräumen und kompakten Operatoren; • kennen den Spektralsatz am Beispiel der Sturm-Liouville-Operatoren; • gehen sicher mit Fourier-Reihen und Fourier-Integralen um. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden die mathematische Sprache, insbesondere die Darstellung von mathematischen Sachverhalten der höheren Analysis. Sie können Konzepte aus der Funktionentheorie und aus der Funktionalanalysis in konkreten Problemen anwenden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Mathematik für Studierende der Physik III (Vorlesung) 2. Mathematik für Studierende der Physik III - Übung (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0833.Ue; Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der höheren Analysis; • Darstellung von mathematischen Sachverhalten in der Funktionentheorie und in der Funktionalanalysis; • Anwendung des Grundwissens aus Funktionentheorie und aus Funktionalanalysis auf konkrete Probleme. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0832: Mathematik für Studierende der Physik II	
Sprache:	Modulverantwortliche[r]:	

Deutsch	Studiendekan/in Mathematik
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 5
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none">• Dozenten/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts• Exportmodul für den Bachelorstudiengang Physik• Das Modul B.Mat.0833 kann durch das Modul B.Mat.2110 ersetzt werden.	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1101: Experimentalphysik I - Mechanik (mit Praktikum) <i>English title: Experimental Physics I - Mechanics (Lab Course included)</i>		9 C 9 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden; • einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln; • elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse; • die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden. • im Team experimentelle Aufgaben lösen; • fortgeschrittene Textverarbeitungsprogramme (bspw. Latex) beherrschen und Programme (bspw. Gnuplot) zur Auswertung wissenschaftlicher Daten einsetzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen		6 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine. Prüfungsanforderungen: Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler); Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve); Dynamik (Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse); Erhaltungssätze für Energie; Impuls, und Drehimpuls; Stöße; Zentralkraftproblem; Schwingungen und Wellen (harmonischer Oszillator, Resonanz, Polarisation, stehende Wellen, Interferenz, Doppler-Effekt); Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte; Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinersche Satz). Die drei Hauptsätze der Thermodynamik; Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck; Zustandsgleichungen; Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge; Kreisprozess; Ideale und reale Gase.		
Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik I		3 SWS
Prüfung: 5 Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
Zugangsvoraussetzungen:	Empfohlene Vorkenntnisse:	

keine	keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1
Maximale Studierendenzahl: 210	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Phy.1102: Experimentalphysik II - Elektrizitätslehre (mit Praktikum)</p> <p><i>English title: Experimental Physics II - Electricity (Lab Course incl.)</i></p>	<p>9 C 9 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden; • einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln; • elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse; • die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden. • im Team experimentelle Aufgaben lösen. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen</p>	<p>6 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der Elektrodynamik, insbesondere des Feldkonzeptes. Kontinuumsmechanik (Hooke'sches Gesetz, hydrostatisches Gleichgewicht, Bernoulli); Elektro- und Magnetostatik; Elektrisches Feld, Potential und Spannung; Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes; Elektrischer Strom und Widerstand, Stromkreise; Randwertprobleme und Multipolentwicklung; Biot-Savart'sches Gesetz; Dielektrische Polarisierung und Magnetisierung; Induktion; Schwingkreise; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Potentiale; Teilchen in Feldern, Energie und Impuls; Elektromagnetische Wellen, beschleunigte Ladungen; Relativitätstheorie (relativistische Mechanik, Lorentzinvarianz der Elektrodynamik).</p>	
<p>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik II</p>	<p>3 SWS</p>
<p>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten) Prüfungsvorleistungen: 6 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. Prüfungsanforderungen: Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.</p>	<p>3 C</p>
<p>Zugangsvoraussetzungen:</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p>

keine	Experimentalphysik I
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2
Maximale Studierendenzahl: 210	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Phys.1103: Experimentalphysik III - Wellen und Optik (mit Praktikum)</p> <p><i>English title: Experimental Physics III - Waves and Optics (Lab Course incl.)</i></p>	<p>9 C 9 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe und Methoden der Wellenausbreitung und Optik anwenden; • einfache Systeme mit Konzepten der geometrischen Optik und Wellenoptik modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln; • elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse; • die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden; • im Team experimentelle Aufgaben lösen. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung</p>	<p>6 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik. Wellenphänomene und Wellengleichungen (Schwerpunkt elektromagnetische Wellen), Wellenleiter, Superpositionsprinzip, Dispersion, Absorption, Streuung, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Fourier-Transformation, Huygen'sches Prinzip, Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip, Geometrische Optik (Brechung, Linsen, optische Instrumente, Prisma, Wellenleiter geometrisch), Polarisation, Fresnelkoeffizienten (Reflexion, Transmission, Brewster-Winkel), Anisotrope Medien und Kristalloptik, Interferenz und Beugung (Fresnel-Kirchhoff-Integral, Fresnel- und Fraunhofer-Näherung), Auflösungsgrenze und Mikroskopie, Kohärenz, stimulierte Emission, Laserprinzip.</p>	
<p>Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik III</p>	<p>3 SWS</p>
<p>Prüfung: Protokoll (max. 15 Seiten) Prüfungsvorleistungen: 7 testierte schriftliche Versuchsprotokolle des Praktikumsteils. Prüfungsanforderungen: Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.</p>	<p>3 C</p>

Prüfungsanforderungen:		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Experimentalphysik II	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1104: Experimentalphysik IV - Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) <i>English title: Experimental Physics IV - Atom and Quantum Physics (Lab Course incl.)</i>		9 C 9 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit physikalischen Zusammenhängen und ihrer Anwendung im Experiment vertraut. Sie können... <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe und Methoden der Quantenphysik anwenden; • einfache quantenmechanische Systeme (Atome, Moleküle, ...) modellieren und behandeln; • elementare Experimente zu Fragestellungen aus den in der zugehörigen Vorlesung besprochenen Bereichen der Physik durchführen, auswerten und kritisch interpretieren; insbesondere Erarbeitung von Grundlagen der Fehlerrechnung und schriftlicher Dokumentation der Messung und Messergebnisse; • die Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis anwenden; • im Team experimentelle Aufgaben lösen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 126 Stunden Selbststudium: 144 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		6 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Das Photon (thermische Strahlung, Photoeffekt, Compton-Effekt); Materiewellen, Schlüsselexperimente zur Quantentheorie und ihre Interpretation; Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation; Wasserstoffatom (Bahn- und Spinmagnetismus, Feinstruktur und L-S Kopplung, Lamb Shift); Atome in elektrischen und magnetischen Feldern (Zeeman-, Paschen-Back-, und Stark-Effekt); Emission und Absorption; Spektren und Linienbreiten; Mehrelektronenatome; Grundlagen der chemischen Bindung; Molekülspektren (Rotations- und Vibrationsmoden); Laser.		
Lehrveranstaltung: Praktikum zu Experimentalphysik IV		3 SWS
Prüfung: 7 testierte Protokolle (max. 15 Seiten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Kenntnisse in Auswertung und Bewertung von physikalischen Experimenten sowie Interpretation der durchgeführten Experimente.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	

Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4
Maximale Studierendenzahl: 180	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1201: Analytische Mechanik <i>English title: Analytical mechanics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe und Methoden der klassischen theoretischen Mechanik anwenden; • komplexe mechanische Systeme modellieren und mit den Erlernten formalen Techniken behandeln. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Newton'sche Mechanik (Zentralkraftproblem, Streuquerschnitte); Lagrange-Formalismus (Variationsprinzipien, Nebenbedingungen und Zwangskräfte, Symmetrien und Erhaltungssätze); Starre Körper (Euler-Winkel, Trägheitstensor und Hauptachsentransformation, Euler-Gleichungen); Kleine Schwingungen; Hamilton-Formalismus (Legendre-Transformation, Phasenraum, Liouville'scher Satz, Poisson-Klammern).		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1202: Klassische Feldtheorie <i>English title: Classical Field Theory</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über ein vertieftes Verständnis der Begriffsbildungen der Feldtheorie; • besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Umgang mit den wichtigsten linearen und nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen; • können Lösungsmethoden der Elektrostatik und der Elektrodynamik kennen und anwenden; • beherrschen die wichtigsten Anwendungsbeispiele. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Konkrete Umsetzung der Methoden der Feldtheorie in einfachen Anwendungsbeispielen. Elementare Kontinuumsmechanik und Hydrodynamik; Elektromagnetische Felder und Maxwell'sche Gleichungen im Vakuum und in Materie; Quellen und Randbedingungen, Anfangswertproblem; Multipol-Entwicklung und elektromagnetische Strahlung; Lagrange-Formalismus der Feldtheorie; Spezielle Relativitätstheorie; Grundzüge der Allgemeinen Relativitätstheorie in der Sprache der Differentialgeometrie.		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Analytische Mechanik	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1203: Quantenmechanik I <i>English title: Quantum Mechanics I</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe, Interpretation und mathematischen Methoden der Quantentheorie anwenden; • einfache Potentialprobleme mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Kenntnis des konzeptionellen Rahmens, der Prinzipien und Methoden der Quantenmechanik: Wellenmechanik und Schrödinger-Gleichung. Statistische Interpretation von Quantensystemen; Eindimensionale Modellsysteme, gebundene Zustände und Streuzustände; Formulierung der Quantenmechanik (Hilbertraum, lineare Operatoren, unitäre Transformationen, Operatoren und Messgrößen, Symmetrie und Erhaltungsgrößen); Heisenberg-Bild; Quantisierung des Drehimpulses und Spin; Wasserstoffatom; Näherungsverfahren (Störungsrechnung, Variationsverfahren); Mehrteilchensysteme.		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1204: Statistische Physik <i>English title: Statistical Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und Methoden der statistischen Physik anwenden; • einfache thermodynamische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
Prüfungsanforderungen: Thermodynamik (Hauptsätze, Potentiale, Gleichgewichtsbedingungen, Phasenübergänge); Statistik (Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Zentralwertsatz); Statistische Ensembles; Ergodenhypothese; Statistische Deutung der Thermodynamik; Zustandssumme; Theorie der Phasenübergänge; Quantenstatistik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1301: Rechenmethoden der Physik <i>English title: Mathematical Methods in Physics</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • sicher mit dem Mathematikstoff der Oberstufe umgehen können; • die für die Anwendungen im Grundstudium Physik notwendigen mathematischen Konzepte und Methoden beherrschen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Rechenpraktikum		
Prüfung: Klausur (120 Minuten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum oder Teilnahme an B.Mat.0011 (Differential- und Integralrechnung) UND B.Mat.0012 (AGLA I). Prüfungsanforderungen: Kenntnis und Beherrschung von elementaren transzendenten Funktionen, komplexe Zahlen und komplexe Exponentialfunktion; Differentiation in einer und mehreren Veränderlichen, Integration; Taylor-Approximation von Funktionen; Vektoren und Produkte von Vektoren, lineare Abbildungen, Determinanten und Eigenwerte, Rechnen mit Matrizen, orthogonale Matrizen; Elemente der Vektoranalysis inkl. Integralsätze; Lösungsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung und lineare Systeme von Differentialgleichungen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1410: Bachelorabschlussmodul Astro-/Geophysik <i>English title: Certificate study focus in Astrophysics / Geophysics</i>		4 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr Wissen im Bereich der Astro-/Geophysik (veranstaltungsübergreifend) vertieft. Die Studierenden sollten... <ul style="list-style-type: none"> • sich ein größeres Gebiet der Astro-/Geophysik selbstständig erarbeitet haben; • die Bachelorarbeit in einem breiten Kontext als Seminarvortrag wissenschaftlich darstellen können • Grundlagen der Astro-/Geophysik im Gespräch darstellen und anwenden können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) und mdl. Prüfung (ca. 45 Min.) Prüfungsanforderungen: Vortrag über die eigene Bachelorarbeit sowie mdl. Prüfung zum gewählten Schwerpunkt (Astro- bzw. Geophysik); Beherrschung und Anwendung der Begriffe und Methoden der Astro- bzw. Geophysik (Niveau Bachelor).		4 C
Zugangsvoraussetzungen: 1.) Einführung in die Astro- bzw. Geophysik 2.) Vertiefende Veranstaltung in Astro- bzw. Geophysik 3.) Spezialisierungspraktikum Astro- bzw. Geophysik 4.) Bachelorarbeit angemeldet in Astro- bzw. Geophysik	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 6	
Maximale Studierendenzahl: 210		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1411: Bachelorabschlussmodul Biophysik/Physik komplexer Systeme <i>English title: Certificate study focus in Biophysics / Physics of Complex Systems</i>		4 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr Wissen im Bereich der Biophysik/Physik komplexer Systeme (veranstaltungsübergreifend) vertieft. Die Studierenden sollten... <ul style="list-style-type: none"> • sich ein größeres Gebiet der Biophysik/komplexer Systeme selbstständig erarbeitet haben; • die Bachelorarbeit in einem breiten Kontext als Seminarvortrag wissenschaftlich darstellen können • Grundlagen der Biophysik/komplexer Systeme im Gespräch darstellen und anwenden können. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 120 Stunden	
Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) und mdl. Prüfung (ca. 45 Min.) Prüfungsanforderungen: Vortrag über die eigene Bachelorarbeit sowie ca. 45 Min. mdl. Prüfung zur Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme; Beherrschung und Anwendung der Begriffe und Methoden in Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme (Niveau Bachelor).		4 C
Zugangsvoraussetzungen: 1.) Einführende Veranstaltung in Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme 2.) Vertiefende Veranstaltung in Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme 3.) Spezialisierungspraktikum in Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme 4.) Bachelorarbeit angemeldet in Biophysik bzw. Physik komplexer Systeme	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 6	
Maximale Studierendenzahl: 210		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1412: Bachelorabschlussmodul Festkörper-/Materialphysik <i>English title: Certificate study focus in Solid State Physics / Materials Physics</i>		4 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr Wissen im Bereich der Festkörper-/Materialphysik (veranstaltungsübergreifend) vertieft. Die Studierenden sollten... <ul style="list-style-type: none"> • sich ein größeres Gebiet der Festkörper-/Materialphysik selbstständig erarbeitet haben; • die Bachelorarbeit in einem breiten Kontext als Seminarvortrag wissenschaftlich darstellen können • Grundlagen der Festkörper-/Materialphysik im Gespräch darstellen und anwenden können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) und mdl. Prüfung (ca. 45 Min.) Prüfungsanforderungen: Vortrag über die eigene Bachelorarbeit sowie mdl. Prüfung in Festkörper- bzw. Materialphysik; Beherrschung und Anwendung der Begriffe und Methoden in Festkörper- bzw. Materialphysik (Niveau Bachelor)		4 C
Zugangsvoraussetzungen: 1.) Einführende Veranstaltung in Festkörper- bzw. Materialphysik 2.) Vertiefende Veranstaltung in Festkörper- bzw. Materialphysik 3.) Spezialisierungspraktikum in Festkörper- bzw. Materialphysik 4.) Bachelorarbeit angemeldet in Festkörper- bzw. Materialphysik	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 6	
Maximale Studierendenzahl: 210		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1413: Bachelorabschlussmodul Kern-/Teilchenphysik <i>English title: Certificate study focus in particle physics</i>		4 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden ihr Wissen im Bereich der Kern-/Teilchenphysik (veranstaltungsübergreifend) vertieft. Die Studierenden sollten... <ul style="list-style-type: none"> • sich ein größeres Gebiet der Kern-/Teilchenphysik selbstständig erarbeitet haben; • die Bachelorarbeit in einem breiten Kontext als Seminarvortrag wissenschaftlich darstellen können • Grundlagen der Kern-/Teilchenphysik im Gespräch darstellen und anwenden können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Prüfung: Vortrag (ca. 45 Min.) und mdl. Prüfung (ca. 45 Min.) Prüfungsanforderungen: Vortrag (ca. 45 Min.) über die eigene Bachelorarbeit sowie ca. 45 Min. mdl. Prüfung in Kern-/Teilchenphysik; Beherrschung und Anwendung der Begriffe und Methoden der KT		4 C
Zugangsvoraussetzungen: 1.) Einführung in KT 2.) Teilchenphysik II 3.) Spezialisierungspraktikum in KT 4.) Bachelorarbeit angemeldet in KT	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 6	
Maximale Studierendenzahl: 210		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1414: Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum <i>English title: Advanced Lab Course in Physics</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben Studierende gelernt, sich selbstständig in komplexe Themen einzuarbeiten und unter Anleitung fortgeschrittenere Experimente durchzuführen. Dabei haben sie gelernt, fortgeschrittene experimentelle Methoden einzusetzen, in Teamarbeit experimentelle Aufgaben zu lösen sowie wissenschaftliche Protokolle anzufertigen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltung: Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum (Praktikum)		SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: 3 erfolgreich durchgeführte Experimente Prüfungsanforderungen: Durchführung und Auswertung fortgeschrittener physikalischer Experimente.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Bernd Damaschke	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik <i>English title: Introduction to Particle Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden physikalische Fakten und Modellvorstellungen über den Aufbau der Atomkerne und die Eigenschaften von Elementarteilchen. Außerdem sollten sie mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Kern- und Teilchenphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
Lehrveranstaltung: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
Prüfungsanforderungen: Eigenschaften und Spektroskopie von stabilen und instabilen Atomkernen; Eigenschaften von Elementarteilchen und Experimente der Hochenergiephysik; Grundlagen der Teilchenbeschleunigerphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with the properties and interactions of quarks as well as with experimental methods and experiments which lead to their discovery and are used for precise studies.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Particle physics II - of and with quarks (Lecture) 2. Particle physics II - of and with quarks (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Concepts and methods along with specific implementations of statistical methods in data analysis. Properties and discovery of quarks, discovery of W and Z bosons at hadron colliders, the top-quark, CKM mixing matrix, decays of heavy quarks, quark mixing and oscillations, CP-violation, jets, gluons and fragmentation, deep-inelastic scattering, QCD tests and measurement of the strong coupling α_s .		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik <i>English title: Introduction to Solid State Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen, Phänomenen und Modellen der Festkörperphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung Einführung in die Festkörperphysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Chemische Bindung in Festkörpern, Atomare Kristallstruktur, Streuung an periodischen Strukturen, das Elektronengas ohne Wechselwirkung: Freie Elektronen, das Elektronengas mit Wechselwirkung: Abschirmung, Plasmonen, das periodische Potential: Kristall-Elektronen, Gitterschwingungen: Phononen		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.1522: Solid State Physics II		4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module students will be able to work with advanced concepts, phenomena and models of solid state physics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Solid State Physics II		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Examination topics: Basics, phenomena and models for electrons and lattice dynamics in solids. Concepts of quasi-particle interaction: Transport phenomena incl. electrical and thermal conductivity, dielectric properties. Semiconductors, magnetic properties of solids, superconductivity.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics	
Language: German, English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills: This 2 week long intensive course is offered between the winter and summer semesters. It applies the knowledge obtained in the Einführung in die Festkörperphysik and Thermodynamik und statistische Physik to understanding the structure, properties and dynamic behavior of the materials we use in our everyday lives.</p> <p>Learning outcomes: crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection, structure-property relations.</p> <p>Core skills: The students will gain an understanding of the different materials classes that we use in everyday life, including: how properties of materials are determined by their atomic scale structure, which driving forces determine the structure of equilibrium phases, and how kinetic processes control phase transformations and the dynamics of non-equilibrium processes.</p>		<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. Introduction to Materials Physics (Lecture)</p> <p>2. Introduction to Materials Physics (Exercise)</p>		<p>2 WLH</p> <p>2 WLH</p>
<p>Examination: Written or oral exam, Written exam (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes)</p> <p>Examination prerequisites: 50% of the homework problems must be solved successfully.</p> <p>Examination requirements: Crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection.</p>		4 C
<p>Admission requirements: none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Methoden der Materialphysik, • Einführung in die Festkörperphysik, • Thermodynamik und statistische Physik 	
<p>Language: English</p>	<p>Person responsible for module: Prof.in Cynthia Volkert</p>	
<p>Course frequency: each winter semester</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted: three times</p>	<p>Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1</p>	
<p>Maximum number of students: 30</p>		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1532: Experimentelle Methoden der Materialphysik <i>English title: Experimental Methods for Materials Science</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Erlernen der verschiedenen experimentellen Verfahren zur Herstellung von Materialien (mit Schwerpunkt auf dünnen Schichten) und Methoden zur Untersuchung ihrer strukturellen Eigenschaften sowie Basiswissen zum Einsatz solcher Methoden. Kompetenzen: Die Studierenden sollen ein vertiefendes Verständnis zur Herstellung von Materialien und zur Untersuchung ihrer strukturellen Eigenschaften erlangen sowie Erfahrungen mit einigen dieser Methoden gewinnen		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Experimentelle Methoden 2. Seminar Experimentelle Methoden 3. Praktikum Experimentelle Methoden		1 SWS 1 SWS 2 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 30 min.) und 2 Protokolle (je max. 7 S. exklusive Bilder) Prüfungsvorleistungen: keine Prüfungsanforderungen: Vertiefendes Verständnis der zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien und der praktischen Realisierung von experimentellen Methoden der Materialphysik. Atomare Bindung und Kristallstruktur, Kristallographie (Symmetrien), Grundlagen in Defekte, Thermodynamik von Phasen und Mischungen, Ordnungseffekte, Phasengleichgewichte, Phasendiagramme, Überblick über Materialeigenschaften, Grundlagen Materialauswahl. Die Benotung setzt sich aus der Präsentation (50%) und den Protokollen (50%) zusammen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phys.1531 Einführung in die Materialphysik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof.in Cynthia Volkert	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 6	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik <i>English title: Introduction to Geophysics</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Geophysik umgehen: <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt • Gravimetrie • Seismologie • Elektromagnetische Tiefenforschung • Altersbestimmung • Gezeiten • Konvektion • Erdmagnetfeld • Fraktale und chaotische Prozesse • Plattentektonik 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung zu Einführung in die Geophysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Geophysik, insbes. Plattentektonik, Erdbeben		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karsten Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics		8 C 6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module students are familiar with the basic concepts of astrophysics in observation and theory. In particular, they <ul style="list-style-type: none"> • have gained an overview of observational techniques in astronomy • understand the basic physics of the formation, structure and evolution of stars and planets have learned about the classification and structure of normal and active galaxies • understand the basic physics of homogeneous cosmology and cosmological structure formation 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
Course: Lecture and exercises for introduction to astrophysics		
Examination: oral (approx. 30 minutes) or written (120 min.) exam Examination prerequisites: At least 50% of the homework of the excercises have to be solved successfully. Examination requirements: Observational techniques, Planets and exoplanets, planet formation, stellar formation, structure and evolution, galaxies, AGN and quasars, cosmology, structure formation		8 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C 6 WLH
Module B.Phys.1561: Introduction to Physics of Complex Systems		
Learning outcome, core skills: Sound knowledge of essential methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Complex Systems Theory, including practical skills for analysis and simulation (using, for example, the programming language python) of dynamical systems.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
Courses:		
1. Introduction to Physics of Complex Systems (Lecture)		4 WLH
2. Introduction to Physics of Complex Systems (Exercise)		2 WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		8 C
Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of fundamental principles and methods of Nonlinear Physics • Modern experimental techniques and theoretical models of Complex Systems theory. 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic programming skills (for the exercises)	
Language: English, German	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 120		

Maximum number of students:	
------------------------------------	--

100	
-----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1601: Programmierkurs <i>English title: Programming Course</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools). • kennen grundlegende Techniken des Programmierentwurfs und können diese anwenden. • kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen). • kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden. • kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden. • kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen. • kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden. • kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommaarithmetik) und können diese beim Programmierentwurf berücksichtigen. • kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltung: Kompaktkurs Grundlagen der C-Programmierung <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1602: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen <i>English title: Scientific Computing</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren können die Studierenden komplexe Probleme aus dem naturwissenschaftlichen Bereich in effiziente Algorithmen umsetzen. Weiter sind sie in der Lage, diese Algorithmen in Programme oder Programmbibliotheken zu fassen, die durch gute Programmierpraxis (Dokumentation, Modularisierung und Versionsverwaltung) lange effizient wartbar und nutzbar bleibt. Einfache Parallelisierungsstrategien können zur effizienten Implementierung angewendet werden. Die Studierenden sind in der Lage gewonnene numerische Daten auszuwerten, zu interpretieren, grafisch aufzubereiten und in guter wissenschaftlicher Form zu präsentieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (Vorlesung, Übung)		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 Seiten) Prüfungsanforderungen: Umsetzung einer Aufgabenstellung in ein lauffähiges, effizientes Programm. Anschließende wissenschaftliche Interpretation der Ergebnisse.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Fortgeschrittene Kenntnisse der Programmiersprache C	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 200		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien <i>English title: Procurement of scientific phenomena via new media</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Veranstaltung werden Grundkonzepte und Regeln des Videofilms physikalischer/naturwissenschaftlicher Phänomene vermittelt, treatments erstellt, und das Drehen von Filmen handwerklich geübt. Physikalische Phänomene z.B. aus der Physik-Show "Zauberhafte Physik" werden gefilmt und in Kombination mit Archivmaterial zu kurzen Video-Clips zusammengeschnitten. Dabei wird unter anderem ein Schwerpunkt auf die allgemeinverständliche physikalische Erklärung (Pädagogik) gelegt. Es wurden aber auch formale Aspekte im Umgang mit Medien wie Copyrights, GEMA-Gebühren, Rechte am eigenen Bild etc. vermittelt. Die Video-Clips werden nach Abnahme durch die Seminarleitung und die Presseabteilung in den offiziellen Youtube-Kanal der Georg-August-Universität Göttingen gestellt. Beispiele aus vergangenen Semester sind unter „Zauberhafte Physik“ auf http://www.youtube.de zu finden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Physikalische/wissenschaftliche Zusammenhänge allgemeinverständlich und unterstützt durch den Einsatz von selbstgedrehten Videofilmen erklären zu können.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester1	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 16		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1604: Projektpraktikum <i>English title: Project Course</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Diese Veranstaltung gibt Studierenden die Möglichkeit, grundlegende Schritte eines wissenschaftlichen Projekts kennen zu lernen. In kleinen Gruppen von zwei bis sechs Studierenden werden eigene, überschaubare Versuche zu einem frei wählbaren Thema zunächst konzipiert, aufgebaut und ausgewertet. Die gewonnenen Ergebnisse werden sowohl schriftlich dokumentiert wie auch mündlich präsentiert. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe experimentelle Fragestellungen als Projekt in Teamarbeit planen, durchführen, dokumentieren, aus- und bewerten sowie präsentieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Projektpraktikum (Praktikum)		
Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.; 20 %) und schriftliche Zusammenfassung (max. 30 S.; 80%)		6 C
Prüfungsanforderungen: Planung, Durchführung, Dokumentation und Bewertung von Projekten in Teamarbeit		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Martin Wenderoth	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 200		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur <i>English title: Foundations of the Unity of Human and Nature</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende Einblicke in die naturwissenschaftlichen, ökonomischen und weltanschaulichen Grundlagen der Wechselbeziehung Mensch – Natur gewonnen haben. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • über Grundlagen in der Systemdynamik komplexer Systeme verfügen; • mit Präsentationsmedien umgehen können; • komplexe Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern präsentieren können; • den Erkenntnisfortschritt im Seminar kritisch reflektieren können. Als Schlüsselkompetenzen sollten sie Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit erworben haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Mitwirkung an der Diskussion der Präsentationen und Erarbeitung eines laufenden Erkenntnisfortschritts des Seminars als Hausaufgabe Prüfungsanforderungen: Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Wechselbeziehung Mensch-Natur anhand wissenschaftlicher Fachliteratur. Die Entwicklung des Stoffwechsels des Menschen mit der Natur, insbesondere in der Produktion und Reproduktion von Gütern behandelt und ihre philosophische Reflektion wird behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der modernen Entwicklung der internationalen kapitalistischen Produktion zu einem dominanten Einflussfaktor auf die Biosphäre, die daraus resultierenden Möglichkeiten und die Faktoren der möglichen Untergrabung der Einheit von Mensch und Natur in einer globalen Umweltkatastrophe.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.405: Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik <i>English title: Laboratory Course for Specialisation in Astro- and Geophysics</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden einfache Projekte im Bereich der Astro- und Geophysik vorbereiten, durchführen und schriftlich darstellen können. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Umgangs mit Literatursuchsystemen beherrschen; • sich selbstständig in ein begrenztes wissenschaftliches Themengebiet einarbeiten können; • mit einem modernen Datenanalysesystem umgehen können; • Form und Inhalt einer wissenschaftlichen Arbeit kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
Lehrveranstaltung: Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik (Praktikum) Block		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 S.)		
Prüfungsanforderungen: Elementare Kenntnisse in der Vorbereitung wissenschaftlicher Forschungsprojekte, ihrer Durchführung und schriftlichen Darstellung im Bereich der Astro- und Geophysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		
Bemerkungen: Block		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.406: Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik komplexer Systeme <i>English title: Laboratory Course for Specialization in Biophysics and Physics of Complex Systems</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden einfache Projekte im Bereich der Biophysik/Physik komplexer Systeme vorbereiten, durchführen und schriftlich darstellen können. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Umgangs mit Literatursuchsystemen beherrschen; • sich selbstständig in ein begrenztes wissenschaftliches Themengebiet einarbeiten können; • mit einem modernen Datenanalyzesystem umgehen können; • Form und Inhalt einer wissenschaftlichen Arbeit kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
Lehrveranstaltung: Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik komplexer Systeme		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 S.)		6 C
Prüfungsanforderungen: Elementare Kenntnisse in der Vorbereitung wissenschaftlicher Forschungsprojekte, ihrer Durchführung und schriftlichen Darstellung im Bereich Biophysik und der Physik komplexer Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.407: Spezialisierungspraktikum in Festkörper und Materialphysik <i>English title: Laboratory Course for Specialization in Solid State and Materials Physics</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden einfache Projekte im Bereich der Festkörper-/Materialphysik vorbereiten, durchführen und schriftlich darstellen können. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Umgangs mit Literatursuchsystemen beherrschen; • sich selbstständig in ein begrenztes wissenschaftliches Themengebiet einarbeiten können; • mit einem modernen Datenanalysesystem umgehen können; • Form und Inhalt einer wissenschaftlichen Arbeit kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
Lehrveranstaltung: Spezialisierungspraktikum in Festkörper und Materialphysik (Praktikum) Block <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 S.)		
Prüfungsanforderungen: Elementare Kenntnisse in der Vorbereitung wissenschaftlicher Forschungsprojekte, ihrer Durchführung und schriftlichen Darstellung im Bereich Festkörper- und Materialphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		
Bemerkungen: Block		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.408: Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik <i>English title: Laboratory Course for Specialization in Nuclear and Particle Physics</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden einfache Projekte im Bereich der Kern-/Teilchenphysik vorbereiten, durchführen und schriftlich darstellen können. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen des Umgangs mit Literatursuchsystemen beherrschen; • sich selbstständig in ein begrenztes wissenschaftliches Themengebiet einarbeiten können; • mit einem modernen Datenanalysesystem umgehen können; • Form und Inhalt einer wissenschaftlichen Arbeit kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
Lehrveranstaltung: Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik (Praktikum) Block <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		
Prüfung: Schriftlicher Bericht (max. 10 S.)		
Prüfungsanforderungen: Elementare Kenntnisse in der Vorbereitung wissenschaftlicher Forschungsprojekte, ihrer Durchführung und schriftlichen Darstellung im Bereich der Kern- und Teilchenphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		
Bemerkungen: Block		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I <i>English title: Teaching and analysis of flow dynamic processes in physical experiments</i> <i>Part I</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die strömungsphysikalischen Grundlagen beherrschen und Messverfahren zur Strömungsvisualisierung an Beispielen anwenden können; • die Strömungsphysikalischen Phänomene anhand von Experimenten vorstellen und erklären können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		2 SWS 2 SWS
Prüfung: 80 % mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) + 20 % Praktische Prüfung (Experiment) (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Auftrieb; Bernoulli-Gleichung; Energiebetrachtung von Strömungsvorgängen; Wirbelablösung; Kontinuitätsgleichung; Wirbelbildung/Entstehung in Abhängigkeit von der Reynoldszahl; Messverfahren zur Visualisierung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Oliver Boguhn	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II <i>English title: Teaching and analysis of flow dynamic processes in physical experiments Part II</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundlagen praxisbezogen anwenden und strömungsphysikalische Gesetzmäßigkeiten in Experimenten verifizieren können; • die strömungsphysikalischen Phänomene anhand von Experimenten vorstellen und erklären können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		2 SWS 2 SWS
Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) + Praktische Prüfung (Experiment) (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Wirbelbildung/Entstehung in Abhängigkeit von der Reynoldszahl, Schwingungs- und Flatteranalyse, Schallentstehung, Ausbreitung, Quellen- und Entfernungsabhängigkeiten, Strömungsvorgänge unter Schwerelosigkeit, Strahlungsinduzierte Strömungsvorgänge, Einfluss der Corioliskraft auf großräumige Strömungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Oliver Boguhn	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum <i>English title: Collection and museum of physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden eigenständig Inhalte erarbeiten und als Ziel diese Inhalte publikumswirksam im Museum im Rahmen der laufenden Ausstellung präsentieren. Dazu gehört die Darstellung der Funktion, Entwicklungsgeschichte und pädagog. Präsentation eines Gerätes der historischen Sammlung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 S.) und Posterpräsentation Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: Aufarbeitung und Darstellung eines Gerätes der historischen Sammlung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Phy.5501: Aerodynamik <i>English title: Aerodynamics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den physikalischen Grundlagen der Aerodynamik vertraut und sollten diese auf elementare aerodynamische Zusammenhänge anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Aerodynamik I (Vorlesung) 2. Vorlesung Aerodynamik II (Vorlesung)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Kontinuumsphysikalische Grundlagen, Grundgleichungen der reibungsfreien und reibungsbehafteten Strömung, Theorie des Auftriebs, induzierter Widerstand, Kompressibilitäts- und Reibungseffekte und ihre Einordnung über entsprechende Kennzahlen (Machzahl, Reynoldszahl), Grundzüge der Flugmechanik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. rer. nat. Dr. habil. Andreas Dillmann StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen: Schwerpunkt: AG, BK		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5502: Aktive Galaxien <i>English title: Active galaxies</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden Kenntnisse in: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von Aktiven Galaxien, • spektrale Eigenschaften, • Multifrequenzbeobachtungen, • Struktur und Komponenten der Kernregion, • supermassereiche Schwarze Löcher, • thermische und nichtthermische Strahlungsprozesse, • Energieerzeugung 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Aktive Galaxien (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Beherrschen des Stoffs der Vorlesung und der zugehörigen Literatur.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundvorlesung zur Astronomie	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul the students should ... <ul style="list-style-type: none"> • know astronomical telescopes and measurement techniques • have an understanding of spectroscopic observation techniques • know principles of spectroscopy and design of astronomical spectrographs • know planning and execution of astronomical observations • data reduction and analysis 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture) <i>Contents:</i> Astrophysical Spectroscopy		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of astronomical spectroscopy, telescopes, image errors, instrumentation; observation, reduction and analysis of spectroscopic data.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students are able to model noise and signal.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)		3 C
Examination requirements: Demonstrate an understanding of concepts developed in lecture: Introduction to methods of data analysis in astrophysics: Random signal and noise; correlation analysis; model fitting by least squares and maximum likelihood; Monte Carlo simulations; Fourier analysis; filtering; signal and image processing; Hilbert transform; mapping; applications to problems of astrophysical relevance.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5506: Einführung in die Strömungsmechanik <i>English title: Introduction to fluid dynamics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Strömungsmechanik auf entsprechende Fragestellungen aus den Bereichen der Geo- und Astrophysik bzw. der Biophysik und der Physik komplexer Systeme anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Theoretische und experimentelle Grundlagen der Strömungsmechanik tropfbarer Flüssigkeiten und Gase: Kontinuumshypothese; Statik, Kinematik und Dynamik von Fluiden; Kontinuitätsgleichung; Bewegungsgleichungen; Dimensionsanalyse; reibungsbehaftete Strömungen, schleichende Strömungen, Grenzschichten, Turbulenz; Potentialströmungen; Wirbelsätze; Impuls- /Impulsmomentengleichungen; Energiegleichung; Stromfadentheorie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung <i>English title: Electromagnetic deep sounding</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Elektromagnetischen Tiefenforschung kennen und danach gemessene elektromagnetische Daten selbstständig auswerten können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Die wichtigsten Parameter und Algorithmen der Elektromagnetischen Tiefenforschung: Elektromagnetische Induktion, Schätzung der Übertragungsfunktionen und ihrer Vertrauensbereiche, Dimensionalität und Verzerrung, Inversion elektromagnetischer Sondierungskurven, Leitungsmechanismen und Zusammenhänge mit Geodynamik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik <i>English title: Geophysical fluid mechanics</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die Bewegungsformen der flüssigen Bestandteile der Erde (Atmosphäre, Ozeane, Kern) oder anderer Planeten kennen und die Thermodynamik, insbesondere der Atmosphäre, verstehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Aufbau der Erdatmosphäre, adiabatischer Gradient und Temperaturschichtung, Corioliskraft und Besonderheiten rotierender Strömungen (geostrophisches Gleichgewicht, Inertial- und Rossbywellen, Ekmanschichten), Strahlungshaushalt, globale Zirkulation der Atmosphäre und Ozeane, Wettersysteme der mittleren Breiten, Schwerewellen, Konvektion, Instabilität und Turbulenz.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Schwerpunkt Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.551: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik I <i>English title: Special topics of Astro- and Geophysics I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Astro- und Geophysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Astro- und Geophysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik; aktuelle Forschungsthemen der Astro-/Geophysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be able to apply the fundamental concepts and methods of magnetohydrodynamics to geo- and astrophysical problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Demonstrate an understanding of the most important subjects treated during the lecture: The induction equation, the dynamo effect, mean field magnetohydrodynamics, Alfvén-waves		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with concepts of stellar and planetary astrophysics and should know how to applicate physical concepts in an astrophysical context.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		3 C
Examination requirements: Formation, evolution, structure, and atmospheres of low-mass stars and sub-stellar objects; detection and characterization methods		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to astrophysics.	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics		
Learning outcome, core skills: After completion of this module students should ... <ul style="list-style-type: none"> • know the basic methods for solving partial differential equations • be able to program and analyze numerical methods for the solution of partial differential equations. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Lecture with exercises		
Examination: Written report (max. 15 S.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Basic programming skills. Finite difference, finite volume, finite element and spectral methods. Explicit and implicit time steps. Stability analysis.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be able ... <ul style="list-style-type: none"> • to understand the equations of stellar structure, • to understand current questions about the physics of solar/stellar interiors and magnetism, • to understand the physics of solar/stellar oscillations and their diagnostic potential. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)		3 C
Examination requirements: Demonstrate an understanding of concepts developed in lecture: Introduction to stellar structure, evolution, and dynamics; rotation; convection; dynamos; observations of solar and stellar oscillations; introduction to stellar pulsations; normal modes; weak perturbation theory; numerical forward modeling		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5516: Physik der Galaxien <i>English title: Physics of Galaxies</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von Galaxien, • Helligkeitsprofile, • spektroskopische Eigenschaften, • stellare Population und interstellares Medium, • Kinematik, • Massen(bestimmungsmethoden), • Galaxienentwicklung 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • morphologische Galaxienklassifikation, • Oberflächenhelligkeit, • Aufbau und Struktur von Galaxien, • Rotation und Dynamik, • stellare Zusammensetzung und Gaskomponenten des Interstellaren Mediums, • Galaxienmassen, • Skalierungsrelationen, • Galaxienentwicklung 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge		3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module the participants understand: <ul style="list-style-type: none"> • the elementary parameters of the Sun-Earth-System, • the origin and different forms of solar activity, • the physical processes of the heliosphere, • the exploration of space and the Sun with space missions, • the effects of the Sun on Earth and space weather. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge (Lecture) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge of the Sun-Earth-System, • Basic physics of the Sun, its outer atmosphere and its effects on interplanetary spac, • Exploration of the Sun and space with dedicated spacecraft and instruments, • Effects of the Sun on Earth, including cosmic effects, Finally, the research field of space weather, different forecast methods and new projects will be presented.		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of the causes of solar activity, its different forms and physical processes. Basics knowledge of the solar corona and its effects on interplanetary space and Earth. Operation of spacecraft and instruments for exploration of the Sun and heliosphere. Knowledge about the physical processes of the terrestrial magnetosphere and ionosphere, and space weather, including the fundamental methods of forecast models.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners Contact Person: Dr. Bothmer	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications		3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Introduction into the physics processes of space weather based on applied study cases. Core skills: Knowledge about physical processes of space weather and its applications. Ability in self-organised solving of case studies.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 Min.) or written examination (120 Min.) Examination requirements: Knowledge about physical processes of space weather.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners Contact person: Dr. Bothmer	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration <i>English title: Plate tectonics and geophysical exploration</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung der modernen Theorie der Plattentektonik nachvollziehen können • die wichtigsten Beiträge der verschiedenen Explorationsverfahren zur Rekonstruktion der Plattenbewegungen kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Die wichtigsten Beiträge der verschiedenen Explorationsverfahren zur Rekonstruktion der Plattenbewegungen; die drei verschiedenen Moden der Plattentektonik. Kontinentalverschiebungstheorie; Paläomagnetismus; Konduktion und Konvektion; Plattentektonik; Subduktion; Erdbeben; Seismologie; Anisotropie; Lattice-preferred Orientation.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul B.Phy.552: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik II <i>English title: Special topics of astro-/geophysics II</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Astro- und Geophysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltung: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik IIa		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit) Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik. Aktuelle Forschungsthemen der Astro-/Geophysik.		3 C
Lehrveranstaltung: Spezielle Themen der Astro- und Geophysik IIb		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit) Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Astro- bzw. Geophysik. Aktuelle Forschungsthemen der Astro-/Geophysik.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik <i>English title: Seminar on Geophysics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende sich selbstständig in eine Fragestellung aus der Geophysik und Ihrem fachlichen Umfeld einarbeiten und einen Vortrag mit schriftlicher Zusammenfassung erarbeiten können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden	
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Einarbeitung in ein Thema der Geophysik, Vorbereitung eines für Bachelor-Studenten verständlichen Vortrages mit schriftlicher Zusammenfassung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Schwerpunkt Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completed the modul students should understand the basic processes on how a cool star can heat and sustain its million Kelvin hot outer atmosphere, the corona. Using basic concepts of magnetohydrodynamics they should also be able to explain the structure and dynamics of the corona.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Understanding of basic physical process in the corona of a star. The exam will be based on exercises distributed during the lecture course. Phenomenology of solar eclipses, timing of eclipses; Physics of hot gases; interaction of gas and magnetic field in the outer atmosphere of the Sun and other stars; physical processes for plasma heating („coronal heating“); wave and Ohmic heating, acceleration of plasma to form a solar wind, solar-terrestrial relations		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: -Introduction to astrophysics - Electrodynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Hardi Peter	
Course frequency: every 4th semester; summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5523: General Relativity		6 WLH
Learning outcome, core skills: The students master the foundations of General Relativity mathematically and physically. They are able to perform corresponding computations in simple models.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. General Relativity (Lecture)		4 WLH
2. Exercises		2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Basic structures of Differential geometry, simple examples of computations, Einstein's equation, underlying principles, Schwarzschild space-time, classical tests of General Relativity, foundations of cosmology.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of Mechanics, Electrodynamics and special Relativity, Analysis of several real variables	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Folkert Müller-Hoissen	
Course frequency: Two-year as required / Winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 60		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5531: Origin of solar systems		2 WLH
Learning outcome, core skills: After finishing the module the students should be able to apply the fundamental knowledge about the structure and the formation of planetary systems to geophysical and astrophysical problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Theory and observation of early phases of stars and planetary systems, including extrasolar planets and our own solar system. In particular: Early phases of formation of stars and protoplanetary disks, models of the condensation of molecules and minerals during formation of planetary systems, chemistry and radiation in low-density astrophysical environments, formation of planets and their migration, small solar system bodies as source of information on the early solar system.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler Ansprechpartner: Dr. Jockers, Dr. Krüger	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: from 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik <i>English title: Symmetries and Nonlinear Differential Equations in Physics</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ein Verständnis verschiedener Symmetriebegriffe in Zusammenhang mit gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen, insbesondere Lie-Punktsymmetrien und Berührungstransformationen, aber auch allgemeine Koordinatentransformationen und Eichtransformationen, sowie deren Relevanz in physikalischen Theorien gewonnen haben; • die Anwendungsfähigkeit auf relevante Beispiele aus der Physik entwickelt haben; • die wichtigsten Solitonengleichungen, Lösungsmethoden, Eigenschaften exakter Lösungen, Auftreten in physikalischen Modellen kennen. • einen Überblick gewinnen hinsichtlich der Bedeutung von kontinuierlichen Symmetrien für die Untersuchung von Differenzialgleichungen und als Grundlage physikalischer Theorien; • in der Lage sein, grundlegende mathematische Methoden auf einfache Beispiele anwenden zu können; • das Auftreten von Solitonen (lokalisierte und formstabile Wellen mit einer Art nichtlinearem Superpositionsprinzip) als typisch nichtlineares Phänomen (spezieller) nichtlinearer partieller Differenzialgleichungen verstanden haben; • die Fähigkeit zur Nutzung von Mathematiksoftware (Mathematica oder Maple) in diesem Kontext entwickelt haben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (Vorlesung) 2. Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsanforderungen: Symmetriebegriffe, Anwendungsfähigkeit entsprechender Methoden in einfachen Beispielen; spezielle mathematische Methoden der Theorie integrierbarer Systeme; Beispiele von Solitonen-Gleichungen und deren Auftreten in physikalischen Systemen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher; Grundlagen der komplexen Analysis; Grundkenntnisse der Mechanik und Elektrodynamik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Folkert Müller-Hoissen	
Angebotshäufigkeit: alle zwei Jahre im WiSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

dreimalig	ab 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: Bachelor und Master Schwerpunkt Astro-/Geophysik, Biophysik/Komplexe Systeme; Kern-/Teilchenphysik	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity		
Learning outcome, core skills: Fundamental knowledge of solar and stellar structure, sun-like stars, generation of magnetic fields and magnetic activity, physics of the chromosphere and corona, dynamo mechanisms, evolution of stellar activity and other stellar parameters, star-planet interaction.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (ca. 120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of the structure of the sun and solar-like stars; generation of magnetic fields and magnetic activity; physics of the chromosphere and the corona; dynamo mechanisms; evolution of stellar activity; star-planet interaction		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: unregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5538: Stellar Atmospheres		4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should know how to applicate physical concepts (such as atomic and molecular physics, thermodynamics, and statistical physics) in an astrophysical context, and know their implementation in numerical simulations.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses:		
1. Physics of stellar atmospheres (Vorlesung)		2 WLH
2. Stellar atmosphere modelling (Computerpraktikum)		2 WLH
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)		6 C
Examination requirements: Oral account of the context and concepts learned during the two courses on the topics of interaction of radiation and matter; radiative transfer; structure of stellar atmospheres; and theoretical foundations of spectral analysis; answering of specific questions on all the aspects in this field.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should understand the interaction of radiation and matter, radiative transfer, structure of stellar atmospheres; thorough understand the theoretical foundations of spectral analysis and know how to applicate physical concepts (such as atomic and molecular physics, thermodynamics, and statistical physics) in an astrophysical context.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Physics of stellar atmospheres (Vorlesung)		
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)		3 C
Examination requirements: Oral account of the context and concepts of radiative transfer and structure of stellar atmospheres.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5540: Introduction to Cosmology		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should understand the evolution of the universe on very large scales, knowledge of current questions in physical cosmology.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture Introduction to Cosmology		
Examination: written (120 min.) or oral (ca. 30 min.) exam Examination requirements: Key concepts and calculations from homogeneous cosmology: Newtonian cosmology; relativistic homogeneous isotropic cosmology; horizons and distances; the hot universe; Newtonian inhomogeneous cosmology; inflation. This course will be based on video lectures and short quizzes that will be discussed in class.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik; Kern-/Teilchenphysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5543: Black Holes		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completing the module, students are expected to understand the basic mathematical properties of black holes as solutions of Einstein's equations of General Relativity and to know the scenarios of astrophysical black hole formation.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Black Holes (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		3 C
Examination requirements: Gravitational collapse, Schwarzschild black holes, charged black holes, rotating black holes, horizon properties, black hole mechanics, black hole thermodynamics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of General Relativity	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: at irregular intervals	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5544: Introduction to Turbulence		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning objectives: In this course, the students will be introduced to the phenomenon of turbulence as a complex system that can be treated with methods from non-equilibrium statistical mechanics. The necessary statistical tools will be introduced and applied to obtain classical and recent results from turbulence theory. Furthermore, current numerical and experimental techniques will be discussed.</p> <p>Competencies: The students shall gain a fundamental understanding of turbulent flows as a problem of non-equilibrium statistical mechanics. Part of the course will be held in tutorial style in which textbook problems will be discussed in detail. The course shall also strengthen the students' ability to perform interdisciplinary work by stressing the interdisciplinary aspects of the field with connections to pure and applied math as well as engineering sciences.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
Course: Introduction to Turbulence (Lecture)		
<p>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 30 min.)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Basic knowledge and understanding of the material covered in the course such as: continuum description of fluids (Navier-Stokes equations), non-dimensionalization & dimensional analysis, Kolmogorov phenomenology, intermittency, exact statistical approaches & the closure problem, soluble models of turbulence.</p>		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic Knowledge in continuum mechanics or electrodynamics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5545: Angewandte Geophysik <i>English title: Applied Geophysics</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Chancen und Risiken bei der Suche nach Bodenschätzen, die wichtigsten Verfahren der angewandten Geophysik Kompetenzen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Die wichtigsten Verfahren der angewandten Geophysik: Gravimetrie, Seismik, Magnetotellurik, Geoelektrik, Bodenradar, Magnetik 2. Fossile Energieträger und ihr Beitrag zum Treibhauseffekt; sinnvolle und gefährlich Geoengineering-Techniken zur Reduktion des Treibhauseffektes 3. Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen Interessen, Umweltinteressen und der Exploration nach Bodenschätzen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Angewandte Geophysik (Vorlesung) 2. Angewandte Geophysik (Exkursion) <i>Inhalte:</i> Exkursion nach Schottland oder einer anderen Lokation mit erheblichem Potenzial für erneuerbare Energien, z.B. Gezeitenkraftwerke oder geothermische Exploration		
Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung, Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karsten Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.556: Seminar zu speziellen Themen der Astro-/Geophysik <i>English title: Seminar Astro-/Geophysics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Umgang mit Präsentationsmedien und Präsentation komplexer Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern, Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit. Kompetenzen: Die Studierenden können selbständig den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen (in der Regel englischsprachig) aus dem Bereich der Astro-/Geophysik erarbeiten und vor einem breiten Publikum präsentieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: B.Phy.556: Seminar zu speziellen Themen der Astro-/Geophysik (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation aus dem Bereich der Astro-/Geophysik. 4 Wochen Vorbereitungszeit		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience I</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ein vertieftes Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN I: biophysikalische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, mathematische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen und Bifurkationen, Klassifizierung, Existenz, Stabilität und Koexistenz synchroner und asynchroner Zustände in spikenden neuronalen Netzwerken; • Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse hochdimensionaler Modelle ratenkodierter Einheiten in Feldmodellen verstehen; • die Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstanden haben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks I (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Membranbiophysik; Bifurkationen anregbarer Systeme; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; kollektive Zustände spikender neuronaler Netzwerke; insbesondere Synchronizität; Balanced State; Phase-Locking und diesen Zuständen unterliegenden lokalen und Netzwerkeigenschaften: Netzwerktopologie; Delays; inhibitorische und exzitatorische Kopplung; sparse random networks		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Fred Wolf	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phys.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience II</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> das vertiefte Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN II: Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen bei Einzelneuronen, eindimensionale Feldmodelle (Feature Selectivity, Contrastinvariance), zweidimensionale Feldmodell (Zusammenwirken von kurz- und langreichweitigen Verbindungen sowie lokaler Nichtlinearitäten), Amplitudengleichungen und ihre Lösungen; Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse spikender neuronaler Netzwerke mit und ohne Delays, Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstehen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks II (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Prüfungsanforderungen: Ratenmodelle von Einzelneuronen; Feldansatz in der theoretischen Neurophysik; Grundlagen der Bifurkationen anregbarer System; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; Zusammenhang diskrete/kontinuierliche Modelle; kollektive Zustände ein- und zweidimensionaler Feldmodelle, insbesondere ring model of feature selectivity; orientation preference maps.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Fred Wolf	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik <i>English title: Introduction to laserphysics</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Grundkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die dem Laser zugrundeliegenden Prinzipien. • Die Beschreibung des Laserprozesses durch Ratengleichungen sowie stationäre und zeitabhängige Lösungen derselben. • Stabilität von Laserresonatoren sowie Eigenschaften der aus Ihnen emittierten Strahlung. • Aufbau und Eigenschaften unterschiedlicher Lasertypen. • Ausgewählte Laserprobleme (Linienbreite, Hole Burning, Kurze Pulse, ...) 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung <i>Inhalte:</i> Das Prinzip des Lasers wird aufbauend auf einfachen Grundbegriffen entwickelt, dabei aber keineswegs auf quantitative Aussagen verzichtet. Im Mittelpunkt stehen die Analyse des stationären und zeitabhängigen Verhaltens von Lasern mit Hilfe des Ratengleichungsmodelles sowie die Diskussion optischer Resonatoren. Weiterhin werden die physikalischen Grundideen am Beispiel der wichtigsten Lasertypen herausgearbeitet. Eine einführende Behandlung einiger ausgewählter Probleme (Linienbreite, Hole Burning, Kurze Pulse, ...) rundet die Vorlesung ab.		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Laserprinzip; Ratengleichungen; Funktionsweise von Lasern (Festkörper, Farbstoff, Gas, Halbleiter und Freier-Elektronen); Wellengleichung; strahlen- und wellenoptische Behandlung von Resonatoren. Entwicklung des Laserprinzips aus einfachen Grundbegriffen: Licht und Materie, Laserprinzip, Ratengleichungen, Lasertypen, optische Resonatoren, ausgewählte Themen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. rer. nat. Alexander Egner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics		
Learning outcome, core skills: Lernziele: Invariant densities of phase-space flows with local and global conservation of phase-space volume; reduction of a microscopic dynamics to a stochastic description, to kinetic theory and to hydrodynamic transport equations; fluctuation theorems; Green-Kubo relations; local equilibrium; entropy balance and entropy production; the second law; statistical physics of equilibrium processes as a limit of a non-equilibrium processes; applications in nanotechnology and biology: small systems far from thermodynamic equilibrium. Kompetenzen: After successful completion of the modul the students should know modeling approaches for a statistical-physics description of small systems far from thermodynamic equilibrium: in homework problems, that will be presented in a subsequent symposium, this will be highlighted by explicitly working out examples in nanotechnology and biology.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: lecture		
Examination: Presentation (approx. 30 min) and handout (max. 4 pages)		3 C
Examination requirements: Modeling of an experimental system by a Master equation, kinetic theory or Non-Equilibrium Molecular Dynamics with discussion of the appropriate fluctuation relations and/or the relation of models on different levels of coarse graining.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Statistische Physik	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics		2 WLH
Learning outcome, core skills: Goals: Introduction to the different fields of Computational Neuroscience: <ul style="list-style-type: none"> • Models of single neurons, • Small networks, • Implementation of all simple as well as more complex numerical computations with few neurons. • Aspects of sensory signal processing (neurons as ,filters'), • Development of topographic maps of sensory modalities (e.g. visual, auditory) in the brain, • First models of brain development, • Basics of adaptivity and learning, • Basic models of cognitive processing. Kompetenzen/Competences: On completion the students will have gained... <ul style="list-style-type: none"> • ... overview over the different sub-fields of Computational Neuroscience; • ... first insights and comprehension of the complexity of brain function ranging across all sub-fields; • ... knowledge of the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.); • ... access to the different possible model level in Computational Neuroscience. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Computational Neuroscience: Basics (Lecture)		
Examination: Written examination (45 minutes) Examination requirements: Actual examination requirements: Having gained overview across the different sub-fields of Computational Neuroscience; Having acquired first insights into the complexity of across the whole bandwidth of brain function; Having learned the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.) Being able to realize different level of modelling in Computational Neuroscience.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4	

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Polymer physics and polymer networks; membranes; physics on small scales; cell mechanics; molecular motors; cell motility; dynamics in the cell.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be familiar with basic hydrodynamics and their applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology. They should know the fundamentals of fluid dynamics on small scales and be able to apply them independently to specific questions.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: Oral exam (ca. 30 min.) or written exam (60 min.) Examination requirements: Fluid dynamics, hydrodynamics on the micro- and nanoscale and its applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology; wetting and capillarity; "life" at low Reynolds numbers; soft lithography; fluidics in biology and biophysics, "lab-on-a-chip" applications; Navier-Stokes-Equation		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: every 4th semester; summerterm, in even years	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.561: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme I <i>English title: Specific topics of Biophysics/Physics of complex systems I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Biophysik/Physik komplexer Systeme verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Biophysik und Physik komplexer Systeme		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		
Prüfungsanforderungen: Vertiefung in der den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Biophysik/Physik komplexer Systeme. Aktuelle Forschungsthemen der Biophysik/Physik komplexer Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy		2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Physical basics of fluorescence and fluorescence spectroscopy, fluorescence anisotropy, fluorescence lifetime, fluorescence correlation spectroscopy, basics of optical microscopy, resolution limit of optical microscopy, wide field and confocal microscopy, super-resolution microscopy. Core skills: The students shall learn the basics and applications of advanced fluorescence spectroscopy and microscopy, including single-molecule spectroscopy and all variants of super-resolution fluorescence microscopy.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Fundamental understanding of the physics of fluorescence and the applications of fluorescence in spectroscopy and microscopy.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5613: Soft Matter Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be familiar with fundamental concepts of soft condensed matter physics and will be able to apply them independently to specific questions.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Soft Matter Physics (Lecture)		3 WLH
Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.) Examination requirements: Intermolecular interactions; phase transitions; interface physics; amphiphilic molecules; colloids; polymers; polymer networks; gels; fluid dynamics; self-organization.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to...Biophysics or/and Physics of complex systems or/and Solid State Physics or/and Materials Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: every 4th semester; summerterm, in odd years	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience		4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students have deepened their knowledge in computational neuroscience / neuroinformatics by independent preparation of a topic. They should... - know and be able to apply methods of presentation of topics from computer science; - be able to deal with (English-language) literature; - be able to present a topic of computer science; - be able to lead a scientific discussion.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Proseminar		
Examination: Talk (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.) Examination requirements: Proof of the acquired knowledge and skills to deal with scientific literature from the field of computational neuroscience / neuroinformatics under guidance by presentation and preparation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.5605	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar: Physics of soft condensed matter		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Intermolecular interactions; phase transitions; interface physics; amphiphilic molecules; colloids; polymers; polymer networks; gels; fluid dynamics; self-organization.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Biophysics and/or • Introduction to Complex Systems and/or • Introduction to Solid State Physics and/or • Introduction to Materials Physics 	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Physical principles in cells; adhesion; motility; cellular communication; signal transduction; biopolymers and networks; nerve conduction; extracellular matrix; experimental methods; current research.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Introduction to Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on Micro- and Nanofluidics (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Fluid dynamics, hydrodynamics on the micro- and nanoscale and its applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology; wetting and capillarity; "life" at low Reynolds numbers; soft lithography; fluidics in biology and biophysics, "lab-on-a-chip" applications; Navier-Stokes-Equation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.562: Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer Systeme II <i>English title: Specific Topics of Biophysics/Physics of Complex Systems II</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Biophysik/Physik komplexer Systeme verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Biophysik und Physik komplexer Systeme IIa	3 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)	3 C	
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Biophysik und Physik komplexer Systeme IIb	3 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)	3 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Biophysik/Physik komplexer Systeme; aktuelle Forschungsthemen der Biophysik/Physik komplexer Systeme.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5620: Physics of Sports		2 WLH
Learning outcome, core skills: After completing this module a student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Research a topic in the scientific literature and analyse it critically. • Show fundamental skills in model building and, for example, in the discussion of nonlinear differential equations or other complex physical models. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and supplementary report (max. 4 pages) Examination prerequisites: Active participation		
Examination requirements: The student should: Present a summary of the key physics underlying a particular sport; Explain the topic from intuition to a deep description of the relevant physical facts or foundation; Set up an appropriate model and discuss the solution. Where appropriate, the student must take into account a critical discussion of the relevant literature.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic analytical mechanics and fluid dynamics.	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus Contact persons: Dr. O. Bäumchen, Dr. M. Mazza	
Course frequency: unegular, two year as required	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5621: Stochastic Processes		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this course, students should, when asked, be able to employ the fundamental concepts of stochastic processes, that lie on the boundary between biology, physics and economics.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Random walks, space-time propagation models (of information and epidemics); entropy concepts; Information theory for stochastic processes, Markov chains, Fokker-Planck formalism. The given presentation time includes time for the discussion.		
Examination requirements:		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Theo Geisel	
Course frequency: every 4th semester; two-year as required, summer semester or winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5623: Theoretical Biophysics		4 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Basics of probability theory, Bayes Theorem, Brownian motion, stochastic differential equations, Langevin equation, path integrals, Fokker-Planck equation, Ornstein-Uhlenbeck processes, thermophoresis, chemotaxis, Fluctuation Dissipation Theorems, Stochastic Resonance, Thermal Ratchet, motor proteins, hydrodynamics at the nanoscale, population dynamics, Jarzynski relations, non-equilibrium thermodynamics, neural networks. Core skills: The core goal is to teach students fundamental theoretical concepts about stochastic systems in the widest sense, and the application of these concepts to the biophysics of biomolecules, cells and populations.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Vorlesung mit Selbststudium Literatur		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Derivation of fundamental relations describing stochastic systems, derivation, handling and explanation of differential equations, derivation of analytical and approximative solutions for the various considered problems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completing this course, students should understand and be able to employ the fundamental concepts, model representations and mathematical methods of the theoretical physics of neuronal systems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Lecture (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Elementary knowledge of the construction, biophysics and function of nerve cells; probabilistic analysis of sensory encoding; simple models of the dynamics and information processing in networks of biological neurons; modelling of the biophysical foundations of learning processes.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Fred Wolf	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5625: Röntgenphysik <i>English title: X-ray physics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können/sind die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen und durchführen; • Messzeiten an Großforschungseinrichtungen (Photonen, Neutronen) durchführen; • die Funktion von Großforschungseinrichtungen verstehen und eigene spätere Arbeiten dort als Nutzer vorbereiten; • die Funktion und Bedeutung der Kristallographie in Materialwissenschaft und Biowissenschaften verstehen; • den Zusammenhang zwischen Experiment und Theorie am Beispiel von Streuexperimenten erkennen; • mit den physikalischen Grundlagen des Strahlenschutzes vertraut; • physikalische Experimentiermethoden für Wissenschaftler anderer Disziplinen (Biologen, Chemiker, Materialwissenschaftler, Geowissenschaftler) kennen und anwenden. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Röntgenphysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min.) oder Vortrag (ca. 30 min., 2 Wochen Vorbereitungszeit) Prüfungsanforderungen: Aufgaben aus dem genannten Teilgebiet quantitativ lösen: Physikalischen Grundlagen von Streuexperimenten zur Bestimmung von Struktur und Dynamik in kondensierter Materie und Biophysik; Charakterisierung von Struktur durch Korrelationsfunktionen; Elementaranregungen; Wellenoptik; experimentelle und instrumentelle Umsetzung; Röntgenoptik und Röntgenmikroskopie; Röntgenquellen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Elektrodynamik (Experimentalphysik II), Optik u. Wellenlehre (Experimentalphysik III), Quantenmechanik (Experimentalphysik IV) und Theorie-Vorlesung	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Salditt	
Angebotshäufigkeit: mind. alle 2 Jahre	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5628: Pattern Formation		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: Spatial patterns such as stripes or spots emerge in many physical systems, biology and beyond. This course will cover the mechanisms and most common examples of such patterns. We shall show how broad classes of nonlinear dynamical systems are related in terms of non-dimensional groups, and symmetries. Linear stability theory will be introduced to demonstrate the onset of emergent features, and amplitude equations will be derived around these instabilities to describe the rules of pattern selection (like spots or stripes). Finally, the significance of defects and their dynamics will be explored. Model systems such as convection cells, waves in excitable tissue, wrinkling, reaction-diffusion patterns and beyond will be introduced. Additional context and related questions of current research will be covered in talks by members of the Göttingen Research Campus.</p> <p>Core skills: After successful completion of the modul, the students should...</p> <ul style="list-style-type: none"> • know, how to approach the study of natural patterns in nonlinear systems from a rigorous physical perspective; • know, how to identify the conditions for the onset of a pattern, and to analyse pattern selection and stability; • be able to develop a familiarity with the principles of pattern formation, and apply these to a broad range of situations, from the large-scale structure of the universe, to a leopard's spots and flux tubes in superconductors; • be able to perform an in-depth investigation on a particular topic of their choice, and present this topic during class. 		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. lecture</p> <p>2. tutorium</p>		<p>2 WLH</p> <p>2 WLH</p>
Examination: presentation (approx. 45 min) and handout (max. 4 pages)		6 C
<p>Examination requirements:</p> <p>Modeling of an experimental system by identifying appropriate dimensionless variables; determining the stability threshold; deriving appropriate amplitude equations and discussing the pattern selection beyond the threshold of linear stability.</p>		
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>Analytical Mechanics, basic knowledge on Partial Differential Equations.</p>	
<p>Language:</p> <p>English</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>apl. Prof. Dr. Jürgen Vollmer</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>two year as required, summer or winter term</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p>	<p>Recommended semester:</p>	

three times	Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: 50	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis		
Learning outcome, core skills: Sound knowledge and practical experience with methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Time Series Analysis, mainly obtained by devising, implementing, and running algorithms and simulation programs.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Blockpraktikum		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and written elaboration (max. 10 pages) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of a specific topic • Report about own (simulation) results obtained for the specific topic 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic programming skills (for the exercises)	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Course frequency: sporadic	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 12		
Additional notes and regulations: (Duration: 2 weeks with 8h per day)		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology		2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Non-linear dynamics, instabilities, basics of self-organisation, bifurcations, non-equilibrium thermodynamics: Core skills: Upon successful seminar participation, the students should be capable of - accomplish literature research autonomously and therefore understand and analyse scientific articles in the corresponding scientific context - create a presentation including physical and biological basics relevant to the scientific article and give the oral presentation		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation (approx. 45 Min.) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Elaborated presentation, which includes an introduction to the necessary basics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: -Introduction to biophysics -Introduction to physics of complex systems	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz Further contact person: Dr. M. Tarantola	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5632: Current topics in turbulence research		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Based on a selected topic the students shall develop a basic understanding of turbulent flows. Core skills: The goal of this course is to enable the students to present their research in the context of the international state of the art of the field.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		WLH
Examination: Presentation (approx. 45 Min.) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Basic understanding of turbulence; instabilities, scaling, models of turbulence, turbulence in rotating and stratified systems, turbulent heat transport, particles in turbulence		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of advanced continuum mechanics or electrodynamics.	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 15		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5639: Optical measurement techniques		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to apply light models • have understood basic optical principles of measurement • have gained an overview of optical measurement method for measuring different physical quantities at different scales 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Optical Measurement Techniques (Lecture)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 30 min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Understanding optical measurement principles and methods		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik / Ansprechpartner: Dr. Nobach	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students know some fundamental physics of experimental methods used in biophysics and are able to adapt those to selected problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: oral exam (approx. 15 Min.) or talk (approx. 30 Min.) Examination requirements: Fundamental physics of experimental methods in biophysics, e.g. microscopy, atomic force microscopy, optical tweezers, data acquisition and analysis, image analysis, rheology		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Florian Rehfeldt	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5643: Seminar: Experimental Methods in Biophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students are able to present selected problems from literature in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Experimental Methods in Biophysics		
Examination: Lecture (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: Fundamental physics of experimental methods in biophysics, e.g. microscopy, atomic force microscopy, optical tweezers, data acquisition and analysis, image analysis, rheology.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Florian Rehfeldt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After the course, the students should have a profound knowledge about the rapidly evolving field nanooptics and plasmonics, both experimentally as well as theoretically.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Nanooptics and Plasmonics (Lecture)		
Examination: Written examination (90 min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Electrodynamics of single particle/molecule emission, electrodynamic interaction of nano-emitters and molecules with light, interaction of light with nanoscale dielectric and plasmonic structures, and with optical metamaterials. Theory of light-matter interaction at the nanometer length scale. Fundamentals of optical microscopy and spectroscopy, applied to optical quantum emitters.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Experimental Physics I-IV	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5646: Climate Physics		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: This course will introduce the physical principles of the Earth's climate, and the dynamics of our atmosphere and oceans. We will show how the basic features of a climate system can be understood through a detailed energy balance. A momentum balance, in the form of the Navier-Stokes equations, and mass balance, give rise to many of the additional behaviours of a real climate system. The main features of atmospheric and ocean circulation, mixing, and transport will be discussed in this context, including such topics as the thermohaline circulation; turbulent mixing; atmospheric waves; and Coriolis effects. We will then return to the global energy budget, and discuss physically grounded models of climate prediction and climate sensitivity (e.g. Milankovitch cycles), as well as their implications. In the latter part of the course, additional context on related questions of current research will be covered in special topics presented by members of the Göttingen Research Campus.</p> <p>Core skills: After successful completion of the modul the students should ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • know how to approach the study of climate in planetary systems from a rigorous physical perspective; • know which factors influence the climate, and how to analyse climate patterns and stability; • be able to develop a familiarity with the principles of climate science, and apply these to a broad range of situations, from the large-scale convection patterns in atmospheres and oceans, to the impact of clouds and precipitation, and box models for the energy and entropy budget. 		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
Course: Lecture with exercises		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		
Examination requirements: Profound geophysical basis for the work on issues of climate physics.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics of Hydrodynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Jürgen Vollmer	
Course frequency: two year as required, winter term or summer term	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks		2 WLH
Learning outcome, core skills: After completing this module a student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Research a topic in the scientific literature and analyse it critically. • Show fundamental skills in model building and, for example, in the discussion of nonlinear differential equations or other complex physical models. • Understand the phase behaviour of two (or more) component mixtures, the kinetics of phase separation, the physics of multi-phase fluids and soft materials such as foams and gels. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Physics of Coffee, Tea and other drinks (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and written elaboration (max. 4 pages) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Presentation of a complex physical summary of the key physics underlying a mixed drink, or other beverage (e.g. drainage of foam in espresso, slow waves and convective stripes in latte macchiato, bubble formation and growth in champagne). Where appropriate, the student must take into account a critical discussion of the relevant literature.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic analytical mechanics and fluid dynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus Contact Person: Dr. M. Mazza	
Course frequency: unregular, two year as required	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5648: Theoretical and Computational Biophysics		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>This combined lecture and hands-on computer tutorial focuses on the basics of computational biophysics and deals with questions like "How can the particle dynamics of thousands of atoms be described precisely?" or "How does a sequence alignment algorithm function?" The aim of the lecture with exercises is to develop a physical understanding of those "nano machines" by using modern concepts of non-equilibrium thermodynamics and computer simulations of the dynamics on an atomistic scale. Moreover, the lecture shows (by means of examples) how computers can be used in modern biophysics, e.g. to simulate the dynamics of biomolecular systems or to calculate or refine a protein structure. No cell could live without the highly specialized macromolecules. Proteins enable virtually all tasks in our bodies, e.g. photosynthesis, motion, signal transmission and information processing, transport, sensor system, and detection. The perfection of proteins had already been highly developed two billion years ago. During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
Course: Theoretical and Computational Biophysics (Lecture, Exercise)		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Protein structure and function, physics of protein dynamics, relevant intermolecular interactions, principles of molecular dynamics simulations, numeric integration, influence of approximations, efficient algorithms, parallel programming, methods of electrostatics, protonation balances, influence of solvents, protein structure determination (NMR, X-ray), principal component analysis, normal mode analysis, functional mechanisms in proteins, bioinformatics: sequence comparison, protein structure prediction, homology modeling, and hands-on computer simulation.</p>		4 C
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Biophysics • Introduction to Physics of Complex Systems 	
<p>Language:</p> <p>English, German</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>each winter semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p> <p>three times</p>	<p>Recommended semester:</p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p>Maximum number of students:</p>		

30	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning objectives: This combined lecture and hands-on computer tutorial offers the possibility to deepen the knowledge about theory and computer simulations of biomolecular systems, particularly proteins, and can be understood as continuation of the lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" (usually taking place in the previous winter semester). During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.</p> <p>Competencies: Whereas the winter term lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" emphasized the principles of running and analysing simple atomistic force field-based simulations, this advanced course will broaden our view and introduce basic principles, concepts and methods in computational biophysics, particularly required to understand biomolecular function, namely thermodynamic quantities such as free energies and affinities. Further, inclusion of quantum mechanical simulation techniques will allow to also simulate chemical reactions, e.g., in enzymes.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
Course: Lecture with Exercises Biomolecular Physics and Simulations		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Basic knowledge and understanding of the material covered in the course such as: Free energy calculations, Rate Theory, Non-equilibrium thermodynamics, Quantum mechanical methods (Hartree-Fock and Density Functional Theory), enzymatic catalysis; "hands-on" computational calculations and simulations</p>		4 C
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>B.Phy.5648 Theoretical and Computational Biophysics</p>	
<p>Language:</p> <p>English, German</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>each summer semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p> <p>three times</p>	<p>Recommended semester:</p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p>Maximum number of students:</p> <p>30</p>		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience		
Learning outcome, core skills: Participants in the course can explain and relate biological foundations and mathematical modelling of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation. Based on the the algorithms' properties, they can discuss and derive possible technical applications (robots).		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Advanced Computational Neuroscience I (Lecture)		
Examination: Written examination (90 Min.) or oral examination (approx. 20 Min.) Examination requirements: Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> • Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb), • Reinforcement Learning, • Supervised Learning Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots).		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics Computational Neuroscience	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 50		
Additional notes and regulations: Hinweis: Die B.Phy.5652 kann als vorlesungsbegleitendes Praktikum besucht werden.		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II		
Learning outcome, core skills: Participants in the course can implement, test, and evaluate the properties of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Advanced Computational Neuroscience II		
Examination: 4 Protocols (max. 3 Pages) and Presentations (ca. 10 Min.), not graded Examination requirements: Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> • Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb), • Reinforcement Learning, • Supervised Learning Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots). <i>For each of the 4 programming assignments 1 protocol (ca. 3 pages) and 1 oral presentations (demonstration and discussion of the program, ca. 10 min).</i>		3 C
Admission requirements: B.Phy.5651 (can be taken in parallel to B.Phy.5652)	Recommended previous knowledge: Programming in C++, basic numerical algorithms, Grundlagen Computational Neuroscience B.Phy.5504: Computational Physics (Scientific Computing)	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 24		

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Phy.5654: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</p> <p><i>English title: Lecture: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</i></p>	<p>3 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Learning objectives:</p> <p>The aim of the course is the close connection of teaching in the field of X-ray physics with the work on major research centres, in particular research in photon science at DESY.</p> <p>During the lecture the students receive an introduction to research on synchrotron radiation and free electron laser radiation: generation of the radiation and characteristics of the sources, basics of accelerator physics, experimental structures (beam tubes), fundamentals of X-ray diffraction and X-ray spectroscopy as well as X-ray short-time physics.</p> <p>In the block course they learn the application of X-ray physical methods (with annually changing emphases): coherent mapping, mathematical description, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-term physics, etc. (each as an introduction).</p> <p>Competencies:</p> <p>After successfully completing the module, students have ...</p> <ul style="list-style-type: none"> gathered fundamental knowledge of the principles of generating synchrotron radiation and free electron laser radiation as well as their applications; developed abilities in the mathematical description of X-ray diffraction on selected current examples from biophysics, molecular physics, crystallography etc. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 34 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Lecture</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Introduction to research with synchrotron radiation and radiation of free electron lasers: generation of radiation and characteristics of the sources, basics of accelerator physics, experimental setups (beam tubes), basics of X-ray diffraction and X-ray spectroscopy, X ray short-time physics.</p> <p>2. Block course Desy Campus, Hamburg (2,5 Days)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Introduction to the applications of X-ray physical methods (with annual changing emphases) using high-energy radiation:</p> <p>Introduction to coherent mapping, mathematical description of X-ray imaging, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-time physics, etc.</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</p> <p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Understanding of the basic research in physics applied to synchrotron radiation and free electron laser radiation: generation of the radiation and characteristics of the sources,</p>	<p>3 C</p>

basics of accelerator physics, experimental setups (beam tubes), basics of X-ray diffraction, X-ray imaging and X-ray spectroscopy; basics of X-ray short-time physics, application of physical X-ray methods (with annual changing emphases): coherent mapping, mathematical description, applications in biophysics, molecular physics, crystallography, short-term physics, etc.	
---	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Introduction to X-ray physics
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Simone Techert
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: 30	

Bemerkungen: Einbringbar in folgende Schwerpunkte: Biophysik/komplexe Systeme, Festkörper/Materialphysik

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme <i>English title: Complex dynamics of physical and biological systems</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in Lage sein, sich ausgewählte Themen und Fragestellungen anhand von Publikationen in Fachzeitschriften oder Büchern zu erarbeiten und einem Vortrag vorzustellen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden	
Lehrveranstaltung: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Nichtlineare Dynamik, Biophysik, komplexe Netzwerke, erregbare Medien, Herzdynamik, Kardiomyozyten, Datenanalyse, experimentelle Techniken (z.B. Bildgebende Verfahren).		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Biophysik / Einführung in die Physik komplexer Systeme	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 WLH
Module B.Phys.5656: Experimental work at large scale facilities for X-ray photons		
Learning outcome, core skills: The goal of this course is to acquire the competence to perform experiments at modern synchrotron sources and free-electron-laser sources (large scale facilities) in a team; this includes the theoretical and experimental preparation of such beam times, as well as the experiment itself and the data analysis; Competences: after successfully finishing this course, students should have the theoretical basis as well as the experimental abilities for performing modern X-ray experiments and should have applied their knowledge to specific examples from biophysics, soft matter physics and materials physics.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Lab Course <i>Contents:</i> Lab course during an x-ray beam time performed by the Institute for X-Ray Physics at a national or international source (in particular DESY, BESSY, XFEL, ESRF, SLS, NSLSII, SACLA, Diamond, Soleil, Elettra); students will already be involved in the preparation and will thus be well prepared for the experimental approach. At the x-ray source, they experience the technical/experimental as well as the theoretical part of the work; after the campaign, they learn modern methods of data analysis by direct interaction with the project leaders.		
Examination: Written report (max. 10 p.) or oral examination (approx. 30 min.) about the finished scientific project, not graded Examination prerequisites: Active participation at an X-ray beam time, including preparation and post-processing Examination requirements: Description of the scientific project, including the theoretical background and the experimental challenges and approaches; description of the data analysis and the results; discussion within the scientific context.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Good basic knowledge of physics (semesters 1-4) and good or very good knowledge of biophysics and x-ray optics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster Prof. Dr. Tim Salditt	
Course frequency: each semester; every semester, depending of availability of X-ray beam times	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	

Additional notes and regulations:

Maximum number of students: 2/beam time; if there are more applicants than slots, participants will be selected according to their experience and knowledge

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation		2 WLH
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will learn basic concepts of the biophysics of gene regulation, including physical mechanisms and their physiological functions, as well as the methods for the theoretical analysis of such systems and their dynamics. Competences: After successful participation in the module, students should be able to analyze problems in gene regulation using the theoretical tools discussed in the lecture.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Biophysics of gene regulation (Lecture) <i>Course frequency: each winter semester</i>		WLH
Examination: written examination (60 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Physical principles of gene regulation, mechanisms of regulation, thermodynamic modelling, deterministic and stochastic dynamics		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in statistical physics and biophysics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5658: Statistical Biophysics		4 WLH
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will learn basic concepts of statistical biophysics at the molecular, cellular and population level, as well as methods for the theoretical analysis of biophysical systems. Competences: After successful participation in the module, students should have working knowledge of basic concepts of statistical biophysics and be able to apply them to selected problems.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Statistical Biophysics (Lecture with integrated problem sessions) <i>Course frequency: each winter semester</i>		WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Physical principles of biological systems on the molecular, cellular and population level, application of methods from statistical physics to biological and biophysical problems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in biophysics and statistical physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics		
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will develop a basic understanding of current topics and methods of theoretical biophysics at the molecular, cellular and population level, based on selected examples. Competences: After completing this module, the students should be able to research a topic in theoretical biophysics in the scientific literature, analyse it critically and present it in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on current topics in theoretical biophysics		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Presentation of a selected research topic and critical discussion of its methods and results		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in biophysics and statistical physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Additional notes and regulations:		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.566: Seminar zu speziellen Themen der Biophysik/komplexen Systeme <i>English title: Seminar Biophysics/Complex Systems</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Umgang mit Präsentationsmedien und Präsentation komplexer Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern, Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit. Kompetenzen: Die Studierenden sollen selbständig den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen (in der Regel englischsprachig) aus dem Bereich der Biophysik/komplexe Systeme erarbeiten und vor einem breiten Publikum präsentieren können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden	
Lehrveranstaltung: B.Phy.566: Seminar zu speziellen Themen der Biophysik/komplexen Systeme (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation aus dem Bereich der Biophysik/komplexen Systeme. 4 Wochen Vorbereitungszeit		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics		2 WLH
Learning outcome, core skills: The course will discuss the theoretical foundations of fluid mechanics used in the study of biological systems. Important concepts in the mathematical study of fluids will be introduced and employed to investigate blood flow and circulation, the propulsion of organisms and transport facilitated by fluid flow. Students will learn to set up theoretical models for a range of biological systems involving fluids employing the Navier-Stokes equation and appropriate boundary conditions. The course will prepare the students to simplify, assess and analyze models to investigate the intricate role of fluids in biological settings.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Theoretical Biofluid Mechanics (Lecture)		
Examination: Written exam (60 minutes) or oral exam (approx. 30 minutes) Examination requirements: Solving Navier-Stokes equation in simple geometry, derive simplified equations from models of fluid flow and transport, explore theoretical models in limiting parameter range and assess prediction in relation to modeled biological system. The exam will be oral, if max. 20 students take part at the first date of the course. Otherwise it will be a written exam.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of calculus and algebra	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp Contact: Karin Alim	
Course frequency: every 4th semester; Every second Summerterm in Rotation to Microfluidic	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems		4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: The seminar provides an overview of current biomedical techniques applied in research and therapy. A strong orientation towards the combination of theoretical basics and practical use will be given by introducing up-to-date research results (original articles and text book material). Besides getting a deeper understanding of current biomedical techniques, the students will learn how to prepare and present up-to-date scientific results. This includes literature research, understanding of underlying methodological basics and didactic preparation (talk in front of the seminar participants).		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Biomedical Techniques in Complex Systems (Seminar)		
Examination: Oral examination, (Bachelor: approx. 30 min.; Master: approx. 45 min.) Examination requirements: The students will elaborate and give a presentation about current biomedical techniques. The talk should include an introductory part to the underlying basics.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Luther	
Course frequency: each winter semester1	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		
Additional notes and regulations: Contact: Dr. C. Richter		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5662: Active Soft Matter		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills: Students acquire in depth expertise in the discipline of Active Soft Matter, focussed on artificial and biological microswimmers in experiment and theory. Topics include self-propulsion at low Reynolds numbers, chemo-, electro-, magneto-, gravi- and phototaxis, active droplets, colloids and Janus particles, dynamics of flagellae and ciliae in bacteria and algae, interaction with interfaces and complex geometries, collective and swarming dynamics and active emulsions.</p> <p>Core skills include the independent study of literature on current research, and the condensation, presentation and discussion of a specific topic, which are vital skills pertaining to presenting your own research and its position in a wider research field. Students will practice the critical appreciation of current research in scientific discussion and receive feedback on their presentation skills.</p>		<p>Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h</p>
Course: Active Soft Matter (Seminar)		
<p>Examination: Oral presentation (approx. 45 min.) and handout (4 pages max.) Examination requirements: Preparation, presentation and discussion of a current topic in active soft matter based on published literature. Active engagement in discussions on other student's presentations. Handouts must be submitted before the presentation.</p>		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: introductory hydrodynamics and thermodynamics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus	
Course frequency: every 3rd semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 26		
Additional notes and regulations: Contact: Dr. Oliver Bäumchen, Dr. Corinna Maaß,		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5663: Stochastic Dynamics		6 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: The students will learn basic concepts and the dynamic equations of stochastic dynamics as well as methods for their theoretical and computational analysis. Kompetenzen: After successful participation in the module, students should have working knowledge of basic concepts and methods of stochastic dynamics and be able to apply them to selected problems.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Stochastic Dynamics (Lecture) 2. Stochastic Dynamics (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) or small project with written term paper (approx. 8-10 pages) Examination requirements: Approaches to stochastic dynamics and dynamic equations (random walks, Master equation, Langevin equation, Fokker-Planck equation), analytical solution methods, simulation algorithms.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of statistical physics and programming	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg	3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning goals: Basic knowledge about mission of large scale reasearch facilities, user concept and mission of DESY and European Free-electron laser (XFEL). Basic concepts of modern accelerators (super conducting and conventional), generation of synchrotron and FEL radiation, and fields of applications. Competencies: Overview about research and career opportunities at DESY and XFEL and how large scale facilities can be used for research and study topics. Categorize interdisciplinary information gathered at the excursion (presentations, poster session, workshop) and place it in perspective with own study background.	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg (Excursion)	
Examination: oral presentation of one of the scientific activities at DESY (approx. 20min+10min discussion), Poster on a corresponding research topic, or approx. 4 pages contribution to the excursion protocol., not graded Examination prerequisites: Participation in the excursion and discussion of prepared lerning material Examination requirements: Basic knowledge about mission of large scale reasearch facilities, user concept and mission of DESY and European Free-electron laser (XFEL). Basic concepts of modern accelerators (super conducting and conventional), generation of synchrotron and FEL radiation, and fields of applications.	3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.5625: Röntgenphysik
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Salditt
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: 10	

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data		2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: <ul style="list-style-type: none"> • Errors, e.g. systematic vs. random, static vs. dynamic, error propagation • Extraction of relevant information (separating trends, stochastic data and affecting influences, such as noise) • Stationarity, statistical quantities and functions • Characteristics of estimators (e.g., sufficiency, ergodicity, bias freeness, efficiency), Cramer-Rao bound, Bessel's correction • Sampling (equidistant and non-uniform), Possibility of reconstruction, sampling theorem, aliasing • Signal transformations (e.g. cosine, Fourier, Hilbert, Laplace, wavelet, z transform) and signal decomposition (e.g. Proper Orthogonal Decomposition, Independent Component Analysis) • Correlation functions and spectra, Wiener-Khinchin theorem • preferred acquisition, sample weighting • Window functions, moving average Core skills: <ul style="list-style-type: none"> • Specification of a measurement (sampling rate, duration, amount of data) • Bias-free and most efficient signal and data processing of measured data • Programming in Matlab or Python 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Processing of Signals and Measured Data		2 WLH
Examination: Presentation or oral exam (ca. 30 Min.) Examination requirements: Efficient use of signal and image processing methods as well as statistical analysis methods.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle <i>English title: Soft matter: liquid crystals</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit den grundlegenden Eigenschaften von thermotropen Flüssigkristallen vertraut sein und die grundlegenden Konzepte zur Beschreibung von Festkörpern und Flüssigkeiten auf Flüssigkristalle anwenden können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung		
Prüfung: Vortrag oder mündliche Prüfung (je ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Nematische Flüssigkristalle: anisotrope Eigenschaften; Orientierungsverteilung und Ordnungsparameter; Theorien zum nematisch-isotrop Phasenübergang; Direktorfeld, elastische Eigenschaften und Kontinuumsbeschreibung; Wirkung äußerer Felder und Frederiks-Übergang; Eigenschaften der chiral-nematischen Phase; Flüssigkristalldisplays; smektische Flüssigkristalle: Phasen- und Strukturübersicht; Eigenschaften der smektischen A und C Phase; diskotische und columnare Flüssigkristalle; lyotrope Flüssigkristalle und biologische Aspekte.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Experimentalphysik I-III	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik; Ansprechpartner C. Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		
Bemerkungen: Schwerpunkte: Biophysik/Komplexe Systeme Materialphysik Prüfungsart wird bei Vorlesungsbeginn entsprechend der Anzahl der Teilnehmer festgelegt.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5702: Dünne Schichten <i>English title: Thin Layers</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Physik dünner Schichten und Schichtstrukturen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar (je zur Hälfte)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme im Seminar		
Prüfungsanforderungen: Oberflächen; UHV; Dünnschichtverfahren; Keimbildung und Wachstum dünner Schichten; Epitaxie; Untersuchungsmethoden; spezielle Eigenschaften dünner Schichten.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience		2 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: Electronic properties of electrons confined in low-dimensional structures (2D, 1D and 0D). Experimental methods for the preparation and characterization of nanostructures. Functional nanostructures. Devices in nanoelectronics. Semiconductor materials will be on focus. Kompetenzen: After successful completion of the modul the students should be able to gain a deep knowledge of a current topic in nanoscience and nanodevices from the recommended scientific literature. The student will present and discuss the topic in a Seminar.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar (Blockveranstaltung)		
Examination: Vortrag (ca. 30 Min.) - student choice if in German or in English Examination prerequisites: Aktive Teilnahme		
Examination requirements: The students should achieve a deep knowledge of a current topic in nanoscience and nanodevices from the recommended scientific literature; the student should be able to transfer this knowledge to an audience in a seminar.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festkörperphysik • Einführung in die Materialphysik • Quantenmechanik I • Nanoscience 	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.571: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik I <i>English title: Specific topics of solid state and materials physics I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Festkörper-/Materialphysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Festkörper- und Materialphysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Festkörper-/Materialphysik. Aktuelle Forschungsthemen der Festkörper-/Materialphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory		6 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: Fundamental concepts of solid state theory, Born-Oppenheimer approximation, homogeneous electron gas, electrons in lattices, lattice vibrations, elementary transport theory Kompetenzen: After successful completion of the modul students should be able to describe and calculate fundamental properties of solids; understand and use the language of solid-state theory.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. lecture 2. exercises		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) Examination requirements: Application of fundamental concepts in solid state theory, interpretation of basic experimental observations, theoretical description of fundamental phenomena in solid state physics.		6 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Pruschke Prof. Kehrein	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics		4 WLH
Learning outcome, core skills: At the end of the course, students should understand and be able to apply the basic concepts of nano-optics and strong-field physics, as well as their connection in modern research. In the accompanying exercises, numerical simulations will be developed which build on the topics discussed in the lectures. An introduction will be given to scripting in Matlab and to finite element simulations with Comsol Multiphysics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Vorlesung 2. Übung		2 WLH 2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: Implementation of a task in an executable programme.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Experimentalphysik I-IV, Quantenmechanik	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Claus Ropers StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy		
Learning outcome, core skills: By participation in both lectures on photovoltaics and solar thermal energy, thermoelectrics and solar fuels students gain knowledge about the full spectrum of physical and chemical basics of renewable energy conversion. In addition, overlapping aspects of fundamental concepts and technological approaches have been reviewed. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research in the field.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien (Lecture)		
Examination: Poster presentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to materials physics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt Prof. Dr. Christian Jooß	
Course frequency: two-year as required, summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics		4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module students are familiar with physical basics or photo-electric energy conversion, are able to apply fundamental concepts and gained knowledge about important materials systems of photovoltaics. In addition, important experimental methods as well as current and future technological concepts have been reviewed. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research in the field.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien: Photovoltaik (Lecture)		
Examination: Poster presentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to Materials physics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: zweijährig im SoSe	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel		
Learning outcome, core skills: Physical and chemical basics of light and heat conversion to electrical and chemical energy. <ul style="list-style-type: none"> • In particular: Mechanisms of solarthermic, thermoelectric, electro- and photochemical energy conversion. • Important model systems and materials. • Outlook in current research activities. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research on relevant systems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien: Solarthermie, Thermoelektrik, solarer Treibstoff (Lecture)		
Examination: Posterpresentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to Materials Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Christian Jooß	
Course frequency: two-year as required, summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.572: Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik II <i>English title: Specific topics of solid states and materials physics II</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Festkörper-/Materialphysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Festkörper- und Materialphysik IIa		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		3 C
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Festkörper- und Materialphysik IIb		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Festkörper-/Materialphysik. Aktuelle Forschungsthemen der Festkörper-/Materialphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module students will be able to work with advanced concepts, phenomena and models of ultrashort pulses and their applications in nonlinear optics.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics (Lecture)		
Examination: Oral (approx. 30 min.) or written (90 min.) Examination requirements: Matter-light interaction; rate equations; continuous and pulsed laser operation; mode coupling; properties of ultrashort pulses; nonlinear susceptibility and nonlinear response of bound electrons; frequency doubling; parametric amplification; self-focusing; self-phase modulation; high-harmonic generation		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik (Experimentalphysics II) • Optic and waves (Experimentalphysics III) 	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Mathias	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5721: Information and Physics		6 WLH
Learning outcome, core skills: Understanding the concept of information in classical physics and quantum physics, in depth understanding of the second law of thermodynamics and its generalizations with the Landauer erasure principle, learning key elements of quantum information theory and quantum computation		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Information and Physics (Lecture, Exercise)		
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Understanding the concepts of classical and quantum information science, performing calculations in classical and quantum information science and interpreting the results		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Analytical Mechanics, Quantum Mechanics and Statistical Physics	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Kehrein	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics		
Learning outcome, core skills: This seminar addresses some of the most important nonlinear optical phenomena and their application. Exemplary topics will be parametric processes and wave mixing, high harmonic generation, spatial and temporal solitons, supercontinuum generation, optical phase conjugation, stimulated Raman scattering, photorefractive phenomena, optical filamentation and electromagnetically induced transparency.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on Topics in Nonlinear Optics (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: compulsory attendance Examination requirements: A fundamental understanding of nonlinear optical phenomena and their application.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Claus Ropers	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1		3 WLH
Learning outcome, core skills: Students will be able to perform first-principles electronic-structure and ab-initio molecular dynamics simulations, understand the results and judge their accuracy. They will have a basic knowledge of the underlying methods. They will know simple methods of anticipating and describing electronic and atomic structure and chemical bonds.		Workload: Attendance time: 40 h Self-study time: 50 h
Course: Hands-on course on Density-Functional calculations 1 (Block course) <i>Contents:</i> 1. Theoretical foundation of first-principles calculations (lecture 10 h) 2. Simple concepts of electronic structure and chemical binding (lecture 10 h) 3. Hands on Course with the CP-PAW code (Exercise 20 h)		
Examination: oral (approx 30 min), presentation (30 min) or report Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: The student is able to describe topics from the course and to respond to questions. A presentation or a report will describe a specified home project.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Bloechl	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2		
Learning outcome, core skills: Students will be able to perform first-principles electronic-structure and ab-initio molecular dynamics simulations, understand the results and judge their accuracy. They will have a basic knowledge of the underlying methods. They will know simple methods of anticipating and describing electronic and atomic structure and chemical bonds.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2 (Block course) <i>Contents:</i> 1. Theoretical foundation of first-principles calculations (lecture 10 h) 2. Simple concepts of electronic structure and chemical binding (lecture 10 h) 3. Hands on Course with the CP-PAW code (Exercise ~22 h) 4. Advanced topics of first-principles calculations (lecture ~8 h) 5. Hands on Course: guided projects (~26 h) 6. Seminar on guided projects (~12 h)		
Examination: oral (approx 30 min), presentation (30 min) or report Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: The student is able to describe topics from the course and to respond to questions. A presentation or a report will describe a specified project.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Bloechl	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.576: Seminar zu speziellen Themen der Festkörper-/Materialphysik <i>English title: Seminar Solid State/Materials Physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Umgang mit Präsentationsmedien und Präsentation komplexer Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern, Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit. Kompetenzen: Die Studierenden sollen selbständig den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen (in der Regel englischsprachig) aus dem Bereich der Festkörper-/Materialphysik erarbeiten und vor einem breiten Publikum präsentieren können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: B.Phy.576: Seminar zu speziellen Themen der Festkörper-/Materialphysik (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation aus dem Bereich der Festkörper-/Materialphysik. 4 Wochen Vorbereitungszeit		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5804: Quantum mechanics II		6 WLH
Learning outcome, core skills: Acquisition of knowledge: Scattering theory; Symmetries in QM, especially angular momentum and spin; Many particle systems and Fock formalism; Quantization of the electromagnetic field; Relativistic QM: Klein-Gordon equation and Dirac equation in external fields. Competencies: The students shall be familiar with advanced concepts of Quantum Mechanics. They can apply them to explicit examples.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Quantum mechanics II (Lecture) 2. Quantum mechanics II (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Solution of concrete problems treated in the lecture course. Explanation of notions and methods of advanced QM.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I, Classical field theory	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Karl-Henning Rehren	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 80		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5805: Quantum field theory I		6 WLH
Learning outcome, core skills: Acquisition of knowledge: Quantization of free relativistic wave equations (Klein-Gordon and Dirac); General properties of quantum fields; Interaction with external sources; Perturbation theory and basics of renormalization theory; Quantum Electro Dynamics and abelian gauge symmetry. Competencies: The students shall be familiar with the basic concepts and methods of Quantum Field Theory. They can apply them to explicit examples.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Quantum field theory I (Lecture) 2. Quantum field theory I (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Solution of concrete problems treated in the lecture course. Explanation of notions and methods of Quantum Field Theory.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I, II, Classical Field theory	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Karl-Henning Rehren	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5806: Spezielle Relativitätstheorie <i>English title: Special relativity theory</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • mit der Lorentzgruppe umgehen können; • ein Verständnis der Raum-Zeit-Konzepte entwickelt haben; • Gedankenexperimente einsetzen können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung		
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Lorentzgruppe; relativistische Mechanik; Konzept der Raum-Zeit-Mannigfaltigkeit; Vierergroessen; Energie-Impuls-Tensor		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5807: Physics of particle accelerators		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with the concepts, the physics (mainly electromagnetism) and explicit examples of historic and modern particle accelerators. Ideally, they should be able to simulate beam optics via numerical simulations (MatLab/SciLab).		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of particle accelerator (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Introduction to physics of particle accelerators; synchrotron radiation; linear beam optics; injection and ejection; high-frequency system for particle acceleration; radiation effects; luminosity, wigglers and undulators; modern particle accelerators based on the examples HERA, LEP, Tevatron, LHC, ILC and free electron laser FLASH/XFEL.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; unregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 WLH
Module B.Phy.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with a conceptual understanding of different particle detectors and the underlying interactions. They should be familiar with physics processes of particle or radiation detection in high energy physics and related fields and applications.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Interactions between radiation and matter - detector physics (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Mechanism of particle detection; interactions of charged particles and photons with matter; proportional and drift chambers; semiconductor detectors; microstrip and pixel detectors; Cherenkov detectors; transition radiation detectors; scintillation (organic crystals and plastic scintillators); electromagnetic calorimeter; hadron calorimeter.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5809: Hadron-Collider-Physics		3 WLH
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be well-versed in the challenges and concepts of experimental physics at modern hadron colliders.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Hadron-Collider-Physics (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Introduction to particle physics; Kinematics at hadron colliders; historical overview and experimental features of hadron colliders such as PS, SPS, Tevatron, HERA, and LHC; Typical detectors and their functionalities for hadron collider physics; Structure of the proton and measurements thereof; Factorization theorem; Total and differential hadron cross sections; Diffraction; Soft underlying event, multiple interactions, and pile-up; QCD and Jet Physics; Angular correlations; Physics of vector bosons; Z-Asymmetry and W mass measurements; W charge asymmetry; W/Z cross sections; Physics of the top quark; Search for supersymmetric particles as candidates of dark matter; Searches for new physics in exotic models; Experimental methods for data analysis.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear and Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.581: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik I <i>English title: Special topics of particle physics I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Kern-/Teilchenphysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Kern- und Teilchenphysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)		
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Kern-/Teilchenphysik. Aktuelle Forschungsthemen der Kern-/Teilchenphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should possess a deep understanding of the Higgs mechanism, the properties of the Higgs boson, and experimental methods (concepts and concrete examples) used in investigations of the Higgs sector.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of the Higgs boson (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Review of the Standard Model of particle physics; The Higgs mechanism and the Higgs potential; properties of the Standard Model Higgs boson; Experimental methods in the search for the Higgs boson at LEP, Tevatron and LHC; Discovery of the Higgs boson; Measurement of the Higgs boson couplings and other properties; Two Higgs Doublet Modells and extended Higgs sectors (in particular, the MSSM); Searches for Higgs bosons beyond the Standard Model.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be well-versed in the theoretical foundations of statistical methodology used in data analysis. This is complemented with concrete examples where statistical analysis is performed using the ROOT software package (a free C++ type software package for data analysis, which runs on Linux, Windows, and Mac operating systems).		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Statistical methods in data analysis (Lecture)		
Examination: oral exam (approx. 30 min.) or written exam (120 min.) Examination requirements: Concepts, methods, can concrete examples of statistical methods in data analysis: Introduction and description of data; theoretical probability density functions, including Gaussian, Poisson, and multi-dimensional distributions; parameter estimation; maximum likelihood method (and examples); χ^2 method and χ^2 -distribution; optimization; hypothesis tests; classification methods; Monte Carlo methods; unfolding.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5812: Physics of the top-quark		3 WLH
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be familiar with the properties and interactions of the top-quark as well as the experimental methods for its studies.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of the top-quark (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Concepts and specific experimental methods for the discovery and studies of the top-quark. Introduction to particle physics of quarks, discovery of the top-quark, top-antitop production (theory and experiment); electroweak production of single-top quarks; top-quark mass; electric charge and spin of top-quarks; W-helicity in top-quark decay; top-quark decay in the standard model and beyond; sensitivity to new physics; top-quark physics at the ILC, recent results of top-quark physics.		3 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik <i>English title: Seminar on Introductory Topics in Particle Physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden anhand von Publikationen oder Buchkapiteln sich in Fragestellungen zu Themen der modernen Elementarteilchenphysik einarbeiten und in einem Seminarvortrag vorstellen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S.) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte und deren Präsentation.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Kern-/Teilchenphysik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students understand the shortcomings and limitations of the Standard Model of Particle Physics. Students also acquire insight into the phenomenology of physics beyond the Standard Model (BSM) at TeV energy scales, particularly from models with Supersymmetry and Extra dimensions. Students will also learn the experimental signatures of BSM phenomenology at colliders along with experimental techniques and statistical methods.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Review of the Standard Model of particle physics; Limitations and Shortcomings of the Standard Model; Phenomenology of Supersymmetry; Phenomenology of Extra Dimensions; Other Models with New Physics; Collider Signatures of New Physics; Statistics for Experimental Searches		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stan Lai	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul B.Phy.582: Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik II <i>English title: Special topics of particle physics II</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren sollten die Studierenden aktuelle Forschungsthemen der Kern-/Teilchenphysik verstehen und bewerten können. Sie sollten ihr Grundlagenwissen über Methoden und Modelle vertieft haben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Kern- und Teilchenphysik IIa	3 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)	3 C	
Lehrveranstaltung: Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Kern- und Teilchenphysik IIb	3 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit)	3 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefung der in den Einführungsveranstaltungen angeeigneten Kenntnisse in Kern-/Teilchenphysik. Aktuelle Forschungsthemen der Kern-/Teilchenphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.586: Seminar zu speziellen Themen der Kern-/Teilchenphysik <i>English title: Seminar Particle Physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Umgang mit Präsentationsmedien und Präsentation komplexer Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern, Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit. Kompetenzen: Die Studierenden sollen selbständig den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen (in der Regel englischsprachig) aus dem Bereich der Kern-/Teilchenphysik erarbeiten und vor einem breiten Publikum präsentieren können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: B.Phy.586: Seminar zu speziellen Themen der Kern-/Teilchenphysik (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation aus dem Bereich der Kern-/Teilchenphysik. 4 Wochen Vorbereitungszeit		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics		
Learning outcome, core skills: The goal of the module is to introduce advanced algorithms and program structures / design, enabling the students to write codes for more advanced tasks in computational physics from scratch (preferably in C++).		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Advanced Algorithms for Computational Physics		
Examination: Oral exam (approx.30 min.) or oral presentation with discussion (approx.30 min.), 2 weeks time for preparation) or project work at home with a final report (max. 15 pages) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Implementation and usage of advanced algorithms to solve problems in computational physics • Understanding of the algorithms • Ability to choose suitable methods for solving a given problem Topics: <ol style="list-style-type: none"> 1. „Design Patterns“: typical programming/design structures and strategies 2. Algorithms for quantum problems, e.g., exact diagonalization approaches, numerical renormalization group and related methods, Quantum Monte Carlo 3. Algorithms used in engineering, e.g., finite element methods 4. Algorithms for and basics of computational finance 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Programming course, course lecture „CWR“	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		
Additional notes and regulations:		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen <i>English title: Physics for presidents and citizens</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Die Physik und Technik, die sich hinter Zeitungs-Schlagzeilen über weltweit wichtige Themen wie z.B. (i) Energie-Krise und erneuerbare Energien, (ii) Kernkraft militärisch und zivil, (iii) Raumfahrt, (iv) Globale Erwärmung, (v) neue Technologien verbirgt, wird in informeller, problembezogener Art und Weise so weit durchdrungen, dass Risiken und Nutzen von diskutierten Strategien und Technologien rational bewertet werden können. Kompetenzen: Studierende sollen die Relevanz von physikalischen Fakten, Begriffen und Argumenten für strategische Entscheidungen über wichtige technologische und gesellschaftliche Fragen begreifen und zu rationaler Urteilsfindung über diese komplexen Probleme angeleitet werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsanforderungen: Anwendung physikalischer Begriffe, Konzepte und Argumente zur rationalen Begründung eines Urteils über Nachrichten über technologisch-gesellschaftlichen Fragen in Medien.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Reiner Kree	
Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists		
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be familiar with <ul style="list-style-type: none"> • fundamental concepts and terminology of electronics • be able to handle modern electronic devices (simple devices, basic circuits) • be able to work out and conduct a scientific project within a given time window 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: B.Phy.606. Electronic lab course for natural scientists (Internship, Lecture, Exercise) 1. Lecture with excercises 2. Lab (5 Experiments) 3. Praktikum (1 Projekt)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 30 minutes) and written elaboration (max. 10 pages) Examination prerequisites: At least 50% of problem sets (homework) have to be solved (passed) Examination requirements: <ol style="list-style-type: none"> 1. fundamental concepts and terminology of electronics, 2. handling of simple electronics devices, basic circuits and functional units; 3. conceptual design and realisation of projects in electronics. 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Block course		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen <i>English title: Academic Writing for Physicists</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: In diesem Workshop erlernen Studierende Grundkompetenzen des akademischen Schreibens in den beiden Schreibtraditionen des Deutschen und Englischen. Hierfür werden unterschiedliche Textarten (z.B. wissenschaftlicher Artikel, Essay, Protokoll, Bericht) sowie akademische Teiltexthe (z.B. Einleitung – Introduction) in den beiden Schreibtraditionen analysiert und miteinander verglichen. Von diesem analytisch-rezeptiven Ansatz ausgehend vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse, indem sie selbst akademische Texte in beiden Schreibtraditionen verfassen, hierbei wird ein Schwerpunkt auf das Schreiben englischer akademischer Texte gelegt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden über akademische Schreibkompetenzen in englischer und deutscher Schreibtradition, Reflexionsvermögen eigener akademischer Schreibprozesse sowie Feedbackkompetenzen verfügen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Akademisches Schreiben für Physiker/innen		
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Aktive, regelmäßige Teilnahme an dem Workshop, Erledigen schriftlicher Teilleistungen		
Prüfungsanforderungen: Verfassen deutscher und englischer wissenschaftlicher Texte		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik <i>English title: Scientific Literacy</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Dieses interdisziplinäre Modul soll die Kluft zwischen den Naturwissenschaften und den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften überbrücken helfen. Die Studierenden aller Fachrichtungen sollen gemeinsam naturwissenschaftliche Erkenntniswege kennenlernen und sie anhand aktueller Themen (z.B. anthropogener Klimawandel) nachvollziehen. Hierzu werden auch Grundlagen der Wissenschaftstheorie vermittelt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende ein Verständnis für Scientific Literacy (u.a. wissenschaftliche Nachprüfbarkeit, Unterscheidung zwischen naturwissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Komponenten einer Bewertung) entwickelt sowie Vermittlungskompetenz erworben haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar		
Prüfung: Portfolio (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Vortrag (ca. 30 Minuten) oder äquivalente Leistung sowie aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Wissenschaftstheorie; Unterscheidung zwischen naturwissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Komponenten einer Bewertung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication		4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Goals: Handling of different presentation media (written and oral); presenting complex facts to experts and laymen; skills of communication and scientific discussion		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication (Seminar)		2 WLH
Examination: Lecture (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Independent preparation and scientific publications and their presentation Time for preparation 4 weeks		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 18		
Additional notes and regulations: Einbringbar in den Wahlbereich nicht-physikalisch.		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Che.1314: Biophysikalische Chemie <i>English title: Biophysical Chemistry</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> • sollen die Studierenden in der Lage sein, die wesentlichen physikochemischen Zusammenhänge biologischer Materie zu verstehen • die generellen Triebkräfte biologischer Reaktionen kennen • Spektroskopische Methoden zur Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle verstehen und anwenden können • die Grundzüge moderner optischer Mikroskopie sowie der Sondenmikroskopie verstanden haben • die Mechanik und Dynamik biologischer Systeme ausgehend vom Einzelmolekül bis zur einzelnen Zelle erörtern können 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen Biophysikalische Chemie		4 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen biologischer Makromoleküle aus spektroskopischen und mikroskopischen Daten ableiten können • Übertragung genereller physikochemischer Prinzipien, wie zum Beispiel der Reaktionsdynamik, (statistischen) Thermodynamik und Quantentheorie auf die Beschreibung biologischer Phänomene • Kenntnisse der wesentlichen Methoden, wie z.B. Streumethoden, spektroskopische Methoden (UV-Vis, Fluoreszenz, Lumineszenz, Circular dichroismus ATR-IR, NMR, ESR, ...), kalorimetrischen und kolligativen Methoden 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Janshoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 64		

Fakultät für Physik:

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Physik vom 04.07.2018 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 14.08.2018 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Physics“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach seiner Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II zum 01.10.2018 in Kraft.

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Physics" (Amtliche Mitteilungen I
Nr. 52/2016, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 41/2018 S. 823)**

Module

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW).....	7306
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik.....	7307
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach).....	7308
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften.....	7309
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften.....	7310
B.Inf.1101: Informatik I.....	7312
B.Inf.1102: Informatik II.....	7314
B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik.....	7316
B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks.....	7317
B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik.....	7318
B.Phy.1522: Solid State Physics II.....	7319
B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics.....	7320
B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik.....	7321
B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics.....	7322
B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems.....	7323
B.Phy.1571: Introduction to Biophysics.....	7324
B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien.....	7325
B.Phy.1604: Projektpraktikum.....	7326
B.Phy.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur.....	7327
B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I.....	7328
B.Phy.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II.....	7329
B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum.....	7330
B.Phy.5501: Aerodynamik.....	7331
B.Phy.5502: Aktive Galaxien.....	7332
B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy.....	7333
B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics.....	7334
B.Phy.5506: Einführung in die Strömungsmechanik.....	7335
B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung.....	7336

Inhaltsverzeichnis

B.Phy.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik.....	7337
B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics.....	7338
B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets.....	7339
B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics.....	7340
B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars.....	7341
B.Phy.5516: Physik der Galaxien.....	7342
B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge.....	7343
B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications.....	7344
B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration.....	7345
B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik.....	7346
B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona.....	7347
B.Phy.5523: General Relativity.....	7348
B.Phy.5531: Origin of solar systems.....	7349
B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik.....	7350
B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity.....	7352
B.Phy.5538: Stellar Atmospheres.....	7353
B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres.....	7354
B.Phy.5540: Introduction to Cosmology.....	7355
B.Phy.5543: Black Holes.....	7356
B.Phy.5544: Introduction to Turbulence.....	7357
B.Phy.5545: Angewandte Geophysik.....	7358
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I.....	7359
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II.....	7360
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik.....	7361
B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics.....	7362
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics.....	7363
B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton.....	7364
B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics.....	7365
B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy.....	7366
B.Phy.5613: Soft Matter Physics.....	7367
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience.....	7368

B.Phy.5616: Biophysics of the cell - physics on small scales.....	7369
B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter.....	7370
B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales.....	7371
B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics.....	7372
B.Phy.5620: Physics of Sports.....	7373
B.Phy.5621: Stochastic Processes.....	7374
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics.....	7375
B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience.....	7376
B.Phy.5625: Röntgenphysik.....	7377
B.Phy.5628: Pattern Formation.....	7378
B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis.....	7380
B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology.....	7381
B.Phy.5632: Current topics in turbulence research.....	7382
B.Phy.5639: Optical measurement techniques.....	7383
B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics.....	7384
B.Phy.5643: Seminar Experimental Methods in Biophysics.....	7385
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics.....	7386
B.Phy.5646: Climate Physics.....	7387
B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks.....	7388
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik.....	7389
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations.....	7391
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience.....	7392
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II.....	7393
B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme.....	7394
B.Phy.5656: Experimental work at at large scale facilities for X-ray photons.....	7395
B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation.....	7397
B.Phy.5658: Statistical Biophysics.....	7398
B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics.....	7399
B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics.....	7400
B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems.....	7401
B.Phy.5662: Active Soft Matter.....	7402

Inhaltsverzeichnis

B.Phy.5663: Stochastic Dynamics.....	7403
B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg.....	7404
B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data.....	7405
B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle.....	7406
B.Phy.5702: Dünne Schichten.....	7407
B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience.....	7408
B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory.....	7409
B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics.....	7410
B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy.....	7411
B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics.....	7412
B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel....	7413
B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics.....	7414
B.Phy.5721: Information and Physics.....	7415
B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics.....	7416
B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1.....	7417
B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2.....	7418
B.Phy.5804: Quantum mechanics II.....	7419
B.Phy.5805: Quantum field theory I.....	7420
B.Phy.5806: Spezielle Relativitätstheorie.....	7421
B.Phy.5807: Physics of particle accelerators.....	7422
B.Phy.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics.....	7423
B.Phy.5809: Hadron-Collider-Physics.....	7424
B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson.....	7425
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis.....	7426
B.Phy.5812: Physics of the top-quark.....	7427
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik.....	7428
B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model.....	7429
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics.....	7430
B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen.....	7431
B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists.....	7432
B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen.....	7433

B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik.....	7434
B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication.....	7435
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie.....	7436
M.Phy-AM.001: Active Galactic Nuclei.....	7437
M.Phy-AM.002: Stellar structure and evolution.....	7438
M.Phy-AM.003: Stellar Atmosphere.....	7439
M.Phy-AM.012: Astrophysical Properties: From planets to cosmology.....	7440
M.Phy.1401: Advanced Lab Course I.....	7441
M.Phy.1402: Advanced Lab Course II.....	7442
M.Phy.1403: Internship.....	7443
M.Phy.1601: Development and Realization of Scientific Projects in Astro-/Geophysics.....	7444
M.Phy.1602: Development and Realization of Scientific Projects in Biophysics/Complex Systems.....	7445
M.Phy.1603: Development and Realization of Scientific Projects in Solid State/Materials Physics.....	7446
M.Phy.1604: Development and Realization of Scientific Projects in Nuclear/Particle Physics.....	7447
M.Phy.1605: Networking in Astro-/Geophysics.....	7448
M.Phy.1606: Networking in Biophysics/Physics of Complex Systems.....	7449
M.Phy.1607: Networking in Solid State/Materials Physics.....	7450
M.Phy.1608: Networking in Nuclear/Particle Physics.....	7451
M.Phy.405: Research Lab Course in Astro- and Geophysics.....	7452
M.Phy.406: Research Lab Course in Biophysics and Physics of Complex Systems.....	7453
M.Phy.407: Research Lab Course in Solid State/Materials Physics.....	7454
M.Phy.408: Research Lab Course in Nuclear and Particle Physics.....	7455
M.Phy.409: Research Seminar Astro-/Geophysics.....	7456
M.Phy.410: Research Seminar Biophysics/Physics of Complex Systems.....	7457
M.Phy.411: Research Seminar Solid State/Materials Physics.....	7458
M.Phy.412: Research Seminar Particle Physics.....	7459
M.Phy.413: General Seminar.....	7460
M.Phy.5002: Contemporary Physics.....	7461
M.Phy.5501: Kompressible Strömungen.....	7462
M.Phy.5502: Numerical experiments in stellar astrophysics.....	7463
M.Phy.5505: Erforschung des Sonnensystems durch Raummissionen.....	7464

Inhaltsverzeichnis

M.Phy.551: Advanced Topics in Astro-/Geophysics I.....	7466
M.Phy.552: Advanced Topics in Astro-/Geophysics II.....	7467
M.Phy.556: Seminar Advanced Topics in Astro-/Geophysics.....	7468
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik.....	7469
M.Phy.5604: Biomedicine imaging physics and medical physics.....	7470
M.Phy.5608: Liquid State Physics.....	7471
M.Phy.5609: Turbulence Meets Active Matter.....	7473
M.Phy.561: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems I.....	7475
M.Phy.5613: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation..	7476
M.Phy.5614: Praktikum: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation...	7478
M.Phy.562: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems II.....	7480
M.Phy.566: Seminar Advanced Topics in Biophysics/Complex Systems.....	7481
M.Phy.5701: Advanced Solid State Theory.....	7482
M.Phy.5703: Materialforschung mit Elektronen.....	7483
M.Phy.5705: Materials Physics I: Microstructure-Property-Relations.....	7484
M.Phy.5706: Materials Physics II: Kinetics and Phase Transformations.....	7485
M.Phy.5707: Materials research with electrons.....	7486
M.Phy.5708: Physics of Semiconductor Devices.....	7487
M.Phy.5709: Physics of Semiconductors.....	7488
M.Phy.571: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics I.....	7489
M.Phy.5710: Physics of Semiconductors and Semiconductor Devices.....	7490
M.Phy.5711: Surface Physics.....	7491
M.Phy.5712: Topology in Condensed Matter Physics.....	7492
M.Phy.572: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics II.....	7493
M.Phy.576: Seminar Advanced Topics in Solid State/Materials Physics.....	7494
M.Phy.5801: Detectors for particle physics and imaging.....	7495
M.Phy.5804: Simulation methods for theoretical particle physics.....	7496
M.Phy.5807: Particle Physics III - of and with leptons.....	7497
M.Phy.581: Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics I.....	7498
M.Phy.5810: Physics and Applications of Ion solid interaction.....	7499
M.Phy.5811: Nuclear Solid State Physics.....	7500

M.Phys.5812: Nuclear Reactor Physics.....	7501
M.Phys.582: Advanced Topics in Particle Physics II.....	7502
M.Phys.586: Seminar Advanced Topics in Particle Physics.....	7503
M.Phys.603: Writing scientific articles.....	7504

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-Studiengang "Physics"

Es müssen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen wenigstens 120 C erworben werden.

1. Praktika

Es müssen folgende Praktika im Umfang von insgesamt 12 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Praktikum Teil I

Es muss folgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.1401: Advanced Lab Course I (6 C, 6 SWS)..... 7441

b. Praktikum Teil II

Es muss eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden; das Modul B.Phy.606 darf nur gewählt werden, sofern es nicht bereits im Bachelorstudium eingebracht wurde:

M.Phy.1402: Advanced Lab Course II (6 C, 6 SWS)..... 7442

M.Phy.1403: Internship (6 C, 6 SWS).....7443

B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists (6 C, 6 SWS)..... 7432

2. Forschungsschwerpunkt

Der Master-Studiengang "Physics" muss mit einem der vier Studienschwerpunkte "Astro- und Geophysik", "Biophysik und Physik komplexer Systeme", "Festkörper- und Materialphysik" oder "Kern- und Teilchenphysik" im Umfang von jeweils wenigstens 56 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen studiert werden.

a. Forschungsschwerpunkt "Astro- und Geophysik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 56 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Erster Studienschritt (1. und 2. Semester)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 26 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Forschungsseminar

Es muss folgendes Modul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.409: Research Seminar Astro-/Geophysics (4 C, 2 SWS)..... 7456

ii. Wahlpflichtbereich A

Es muss folgendes Modul im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden, soweit dieses Modul nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurde:

B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....7322

iii. Wahlpflichtbereich B

Ergänzend muss die Differenz zu den 26 C durch erfolgreiche Absolvierung wenigstens eines der folgenden Module erbracht werden; bereits im Bachelorstudium absolvierte Module können nicht berücksichtigt werden:

B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS)..... 7316

B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS)..... 7318

B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS)..... 7320

B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....7321

B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS)..... 7323

B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS)..... 7324

B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I (6 C, 4 SWS)..... 7328

B.Phy.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II (6 C, 4 SWS)..... 7329

B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum (4 C, 2 SWS)..... 7330

B.Phy.5501: Aerodynamik (6 C, 4 SWS)..... 7331

B.Phy.5502: Aktive Galaxien (3 C, 2 SWS)..... 7332

B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy (3 C, 2 SWS)..... 7333

B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics (3 C, 2 SWS)..... 7334

B.Phy.5506: Einführung in die Strömungsmechanik (6 C, 4 SWS)..... 7335

B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung (3 C, 2 SWS)..... 7336

B.Phy.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik (3 C, 2 SWS)..... 7337

B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics (3 C, 2 SWS)..... 7338

B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets (3 C, 2 SWS)..... 7339

B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics (6 C, 4 SWS)..... 7340

B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars (3 C, 2 SWS)..... 7341

B.Phy.5516: Physik der Galaxien (3 C, 2 SWS).....7342

B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge (3 C, 2 SWS)..... 7343

B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications (3 C, 2 SWS).....	7344
B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration (3 C, 2 SWS).....	7345
B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik (4 C, 2 SWS).....	7346
B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona (3 C, 2 SWS).....	7347
B.Phy.5523: General Relativity (6 C, 6 SWS).....	7348
B.Phy.5531: Origin of solar systems (3 C, 2 SWS).....	7349
B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (6 C, 6 SWS).....	7350
B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity (6 C, 4 SWS).....	7352
B.Phy.5538: Stellar Atmospheres (6 C, 4 SWS).....	7353
B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres (3 C, 2 SWS).....	7354
B.Phy.5540: Introduction to Cosmology (3 C, 2 SWS).....	7355
B.Phy.5543: Black Holes (3 C, 2 SWS).....	7356
B.Phy.5544: Introduction to Turbulence (3 C, 2 SWS).....	7357
B.Phy.5545: Angewandte Geophysik (3 C, 3 SWS).....	7358
B.Phy.5632: Current topics in turbulence research (4 C, 2 SWS).....	7382
B.Phy.5646: Climate Physics (6 C, 4 SWS).....	7387
B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data (3 C, 2 SWS).....	7405
B.Phy.5804: Quantum mechanics II (6 C, 6 SWS).....	7419
B.Phy.5805: Quantum field theory I (6 C, 6 SWS).....	7420
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS).....	7426
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics (6 C, 4 SWS).....	7430
M.Phy-AM.001: Active Galactic Nuclei (6 C, 2 SWS).....	7437
M.Phy-AM.002: Stellar structure and evolution (6 C, 2 SWS).....	7438
M.Phy-AM.003: Stellar Atmosphere (6 C, 4 SWS).....	7439
M.Phy.5002: Contemporary Physics (4 C, 2 SWS).....	7461
M.Phy.5501: Kompressible Strömungen (3 C, 2 SWS).....	7462
M.Phy.5502: Numerical experiments in stellar astrophysics (3 C, 2 SWS).....	7463
M.Phy.5505: Erforschung des Sonnensystems durch Raummissionen (3 C, 2 SWS).....	7464
M.Phy.551: Advanced Topics in Astro-/Geophysics I (6 C, 6 SWS).....	7466
M.Phy.552: Advanced Topics in Astro-/Geophysics II (6 C, 4 SWS).....	7467

M.Phys.556: Seminar Advanced Topics in Astro-/Geophysics (4 C, 2 SWS).....	7468
M.Phys.5609: Turbulence Meets Active Matter (4 C, 4 SWS).....	7473

bb. Zweiter Studienabschnitt (3. Semester)

Es müssen folgende drei Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phys.1601: Development and Realization of Scientific Projects in Astro-/Geophysics (9 C).....	7444
M.Phys.1605: Networking in Astro-/Geophysics (3 C).....	7448
M.Phys.405: Research Lab Course in Astro- and Geophysics (18 C).....	7452

b. Forschungsschwerpunkt "Biophysik und Physik komplexer Systeme"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 56 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Erster Studienabschnitt (1. und 2. Semester)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 26 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Forschungsseminar

Es muss folgendes Modul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phys.410: Research Seminar Biophysics/Physics of Complex Systems (4 C, 2 SWS)...	7457
--	------

ii. Wahlpflichtbereich A

Es muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden, soweit diese oder entsprechende Module nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurden:

B.Phys.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS).....	7323
B.Phys.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS).....	7324

iii. Wahlpflichtbereich B

Ergänzend muss die Differenz zu den 26 C durch erfolgreiche Absolvierung wenigstens eines der folgenden Module erbracht werden; bereits im Bachelorstudium absolvierte Module können nicht berücksichtigt werden:

B.Phys.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS).....	7316
B.Phys.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	7318
B.Phys.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS).....	7320
B.Phys.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....	7321
B.Phys.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....	7322

B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I (6 C, 4 SWS).....	7328
B.Phy.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II (6 C, 4 SWS).....	7329
B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum (4 C, 2 SWS).....	7330
B.Phy.5501: Aerodynamik (6 C, 4 SWS).....	7331
B.Phy.5506: Einführung in die Strömungsmechanik (6 C, 4 SWS).....	7335
B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics (6 C, 4 SWS).....	7340
B.Phy.5523: General Relativity (6 C, 6 SWS).....	7348
B.Phy.5544: Introduction to Turbulence (3 C, 2 SWS).....	7357
B.Phy.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I (3 C, 2 SWS).....	7359
B.Phy.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	7360
B.Phy.5603: Einführung in die Laserphysik (3 C, 2 SWS).....	7361
B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics (3 C, 2 SWS).....	7362
B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics (3 C, 2 SWS).....	7363
B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton (4 C, 2 SWS).....	7364
B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics (3 C, 2 SWS).....	7365
B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy (3 C, 2 SWS).....	7366
B.Phy.5613: Soft Matter Physics (3 C, 2 SWS).....	7367
B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	7368
B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter (4 C, 2 SWS).....	7370
B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales (4 C, 2 SWS)....	7371
B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics (4 C, 2 SWS).....	7372
B.Phy.5620: Physics of Sports (4 C, 2 SWS).....	7373
B.Phy.5621: Stochastic Processes (4 C, 2 SWS).....	7374
B.Phy.5623: Theoretical Biophysics (6 C, 4 SWS).....	7375
B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience (4 C, 2 SWS).....	7376
B.Phy.5625: Röntgenphysik (6 C, 4 SWS).....	7377
B.Phy.5628: Pattern Formation (6 C, 4 SWS).....	7378
B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis (6 C, 4 SWS).....	7380
B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology (4 C, 2 SWS).....	7381
B.Phy.5632: Current topics in turbulence research (4 C, 2 SWS).....	7382

B.Phy.5639: Optical measurement techniques (3 C, 2 SWS).....	7383
B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics (3 C, 2 SWS).....	7384
B.Phy.5643: Seminar Experimental Methods in Biophysics (4 C, 2 SWS).....	7385
B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics (3 C, 2 SWS).....	7386
B.Phy.5646: Climate Physics (6 C, 4 SWS).....	7387
B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks (4 C, 2 SWS).....	7388
B.Phy.5648: Theoretische und computergestützte Biophysik (4 C, 2 SWS).....	7389
B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations (4 C, 2 SWS).....	7391
B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	7392
B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II (3 C, 2 SWS).....	7393
B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme (4 C, 2 SWS).....	7394
B.Phy.5656: Experimental work at at large scale facilities for X-ray photons (3 C, 3 SWS).....	7395
B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation (3 C, 2 SWS).....	7397
B.Phy.5658: Statistical Biophysics (6 C, 4 SWS).....	7398
B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics (4 C, 2 SWS).....	7399
B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics (3 C, 2 SWS).....	7400
B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems (4 C, 2 SWS).....	7401
B.Phy.5662: Active Soft Matter (4 C, 2 SWS).....	7402
B.Phy.5663: Stochastic Dynamics (6 C, 6 SWS).....	7403
B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg (3 C, 2 SWS).....	7404
B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data (3 C, 2 SWS).....	7405
B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics (3 C, 2 SWS).....	7414
B.Phy.5721: Information and Physics (6 C, 6 SWS).....	7415
B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics (4 C, 2 SWS).....	7416
B.Phy.5804: Quantum mechanics II (6 C, 6 SWS).....	7419
B.Phy.5805: Quantum field theory I (6 C, 6 SWS).....	7420
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS).....	7426
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics (6 C, 4 SWS).....	7430
M.Phy.5002: Contemporary Physics (4 C, 2 SWS).....	7461
M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuroinformatik (4 C, 2 SWS).....	7469

M.Phy.5604: Biomedicine imaging physics and medical physics (6 C, 4 SWS).....	7470
M.Phy.5608: Liquid State Physics (4 C, 2 SWS).....	7471
M.Phy.5609: Turbulence Meets Active Matter (4 C, 4 SWS).....	7473
M.Phy.561: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems I (6 C, 6 SWS).....	7475
M.Phy.5613: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 4 SWS).....	7476
M.Phy.5614: Praktikum: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 2 SWS).....	7478
M.Phy.562: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems II (6 C, 4 SWS).....	7480
M.Phy.566: Seminar Advanced Topics in Biophysics/Complex Systems (4 C, 2 SWS)....	7481

bb. Zweiter Studienabschnitt (3. Semester)

Es müssen folgende drei Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.1602: Development and Realization of Scientific Projects in Biophysics/Complex Systems (9 C).....	7445
M.Phy.1606: Networking in Biophysics/Physics of Complex Systems (3 C).....	7449
M.Phy.406: Research Lab Course in Biophysics and Physics of Complex Systems (18 C)...	7453

c. Forschungsschwerpunkt "Festkörper- und Materialphysik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 56 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Erster Studienabschnitt (1. und 2. Semester)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 26 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Forschungsseminar

Es muss folgendes Modul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.411: Research Seminar Solid State/Materials Physics (4 C, 2 SWS).....	7458
---	------

ii. Wahlpflichtbereich A

Es muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden, soweit diese oder entsprechende Module nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurden:

B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS).....	7318
B.Phy.1522: Solid State Physics II (6 C, 4 SWS).....	7319

B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS)..... 7320

iii. Wahlpflichtbereich B

Ergänzend muss die Differenz zu den 26 C durch erfolgreiche Absolvierung wenigstens eines der folgenden Module erbracht werden; bereits im Bachelorstudium absolvierte Module können nicht berücksichtigt werden:

B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS)..... 7316

B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....7321

B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....7322

B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS)..... 7323

B.Phy.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS)..... 7324

B.Phy.5616: Biophysics of the cell - physics on small scales (6 C, 4 SWS).....7369

B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics (3 C, 2 SWS)..... 7400

B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data (3 C, 2 SWS)..... 7405

B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle (3 C, 2 SWS)..... 7406

B.Phy.5702: Dünne Schichten (3 C, 2 SWS)..... 7407

B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience (4 C, 2 SWS)..... 7408

B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory (6 C, 6 SWS)..... 7409

B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics (6 C, 4 SWS)..... 7410

B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy (6 C, 4 SWS)..... 7411

B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics (4 C, 2 SWS)..... 7412

B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel (4 C, 2 SWS).....7413

B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics (3 C, 2 SWS).....7414

B.Phy.5721: Information and Physics (6 C, 6 SWS)..... 7415

B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics (4 C, 2 SWS)..... 7416

B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1 (3 C, 3 SWS)..... 7417

B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2 (6 C, 6 SWS)..... 7418

B.Phy.5804: Quantum mechanics II (6 C, 6 SWS).....7419

B.Phy.5805: Quantum field theory I (6 C, 6 SWS)..... 7420

B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS)..... 7426

B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics (6 C, 4 SWS)..... 7430

M.Phy.5002: Contemporary Physics (4 C, 2 SWS).....	7461
M.Phy.5613: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 4 SWS).....	7476
M.Phy.5614: Praktikum: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation (3 C, 2 SWS).....	7478
M.Phy.5701: Advanced Solid State Theory (6 C, 6 SWS).....	7482
M.Phy.5703: Materialforschung mit Elektronen (6 C, 4 SWS).....	7483
M.Phy.5705: Materials Physics I: Microstructure-Property-Relations (4 C, 3 SWS).....	7484
M.Phy.5706: Materials Physics II: Kinetics and Phase Transformations (4 C, 3 SWS).....	7485
M.Phy.5707: Materials research with electrons (3 C, 2 SWS).....	7486
M.Phy.5708: Physics of Semiconductor Devices (4 C, 2 SWS).....	7487
M.Phy.5709: Physics of Semiconductors (3 C, 2 SWS).....	7488
M.Phy.571: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics I (6 C, 6 SWS).....	7489
M.Phy.5710: Physics of Semiconductors and Semiconductor Devices (6 C, 4 SWS).....	7490
M.Phy.5711: Surface Physics (3 C, 2 SWS).....	7491
M.Phy.5712: Topology in Condensed Matter Physics (6 C, 4 SWS).....	7492
M.Phy.572: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics II (6 C, 4 SWS).....	7493
M.Phy.576: Seminar Advanced Topics in Solid State/Materials Physics (4 C, 2 SWS).....	7494
M.Phy.5810: Physics and Applications of Ion solid interaction (6 C, 6 SWS).....	7499
M.Phy.5811: Nuclear Solid State Physics (4 C, 2 SWS).....	7500

bb. Zweiter Studienabschnitt (3. Semester)

Es müssen folgende drei Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.1603: Development and Realization of Scientific Projects in Solid State/Materials Physics (9 C).....	7446
M.Phy.1607: Networking in Solid State/Materials Physics (3 C).....	7450
M.Phy.407: Research Lab Course in Solid State/Materials Physics (18 C).....	7454

d. Forschungsschwerpunkt "Kern- und Teilchenphysik"

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 56 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Erster Studienabschnitt (1. und 2. Semester)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 26 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Forschungsseminar

Es muss folgendes Modul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phys.412: Research Seminar Particle Physics (4 C, 2 SWS)..... 7459

ii. Wahlpflichtbereich A

Es muss das folgende Modul im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden, soweit dieses oder ein entsprechendes Modul nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurde:

B.Phys.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik (8 C, 6 SWS)..... 7316

iii. Wahlpflichtbereich B

Es muss mindestens eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden, soweit diese oder entsprechende Module nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurden:

B.Phys.1512: Particle physics II - of and with quarks (6 C, 6 SWS)..... 7317

M.Phys.5807: Particle Physics III - of and with leptons (6 C, 6 SWS)..... 7497

iv. Wahlpflichtbereich C

Ergänzend muss die Differenz zu den 26 C durch erfolgreiche Absolvierung wenigstens eines der folgenden Module erbracht werden; bereits im Bachelorstudium absolvierte Module können nicht berücksichtigt werden:

B.Phys.1521: Einführung in die Festkörperphysik (8 C, 6 SWS)..... 7318

B.Phys.1531: Introduction to Materials Physics (4 C, 4 SWS)..... 7320

B.Phys.1541: Einführung in die Geophysik (4 C, 3 SWS).....7321

B.Phys.1551: Introduction to Astrophysics (8 C, 6 SWS).....7322

B.Phys.1561: Introduction to Physics of Complex Systems (8 C, 6 SWS)..... 7323

B.Phys.1571: Introduction to Biophysics (8 C, 6 SWS)..... 7324

B.Phys.5523: General Relativity (6 C, 6 SWS)..... 7348

B.Phys.5665: Processing of Signals and Measured Data (3 C, 2 SWS).....7405

B.Phys.5804: Quantum mechanics II (6 C, 6 SWS).....7419

B.Phys.5805: Quantum field theory I (6 C, 6 SWS)..... 7420

B.Phys.5806: Spezielle Relativitätstheorie (3 C, 2 SWS)..... 7421

B.Phys.5807: Physics of particle accelerators (3 C, 3 SWS)..... 7422

B.Phys.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics (3 C, 3 SWS). 7423

B.Phys.5809: Hadron-Collider-Physics (3 C, 3 SWS)..... 7424

B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson (3 C, 3 SWS).....	7425
B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis (3 C, 3 SWS).....	7426
B.Phy.5812: Physics of the top-quark (3 C, 3 SWS).....	7427
B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik (4 C, 2 SWS).....	7428
B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model (3 C, 2 SWS).....	7429
B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics (6 C, 4 SWS).....	7430
M.Phy.5002: Contemporary Physics (4 C, 2 SWS).....	7461
M.Phy.5801: Detectors for particle physics and imaging (3 C, 3 SWS).....	7495
M.Phy.5804: Simulation methods for theoretical particle physics (3 C, 3 SWS).....	7496
M.Phy.581: Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics I (6 C, 6 SWS).....	7498
M.Phy.5810: Physics and Applications of Ion solid interaction (6 C, 6 SWS).....	7499
M.Phy.5811: Nuclear Solid State Physics (4 C, 2 SWS).....	7500
M.Phy.5812: Nuclear Reactor Physics (4 C, 4 SWS).....	7501
M.Phy.582: Advanced Topics in Particle Physics II (6 C, 4 SWS).....	7502
M.Phy.586: Seminar Advanced Topics in Particle Physics (4 C, 2 SWS).....	7503

bb. Zweiter Studienabschnitt (3. Semester)

Es müssen folgende drei Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.1604: Development and Realization of Scientific Projects in Nuclear/Particle Physics (9 C).....	7447
M.Phy.1608: Networking in Nuclear/Particle Physics (3 C).....	7451
M.Phy.408: Research Lab Course in Nuclear and Particle Physics (18 C).....	7455

3. Profilierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 22 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Profilierungsseminar

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy.413: General Seminar (4 C, 2 SWS).....	7460
--	------

b. Profilierungsbereich Mathematik-Naturwissenschaften

Es müssen aus dem Lehrangebot der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten (inkl. Fakultät für Physik) Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Wählbar sind insbesondere nach Nr. 2 nicht eingebrachte Module sowie die nachfolgenden Module; darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät

für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht. Bachelormodule können nur eingebracht werden, sofern sie nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich absolviert wurden.

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW) (6 C, 4 SWS).....	7306
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik (6 C, 4 SWS).....	7307
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) (6 C, 6 SWS)...	7308
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (10 C, 7 SWS).....	7309
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (6 C, 8 SWS).....	7310
B.Inf.1101: Informatik I (10 C, 6 SWS).....	7312
B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	7314
B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien (4 C, 2 SWS).....	7325
B.Phy.1604: Projektpraktikum (6 C, 6 SWS).....	7326
B.Phy.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur (4 C, 2 SWS).....	7327
B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen (3 C, 2 SWS)....	7431
B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists (6 C, 6 SWS).....	7432
B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen (4 C, 2 SWS).....	7433
B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik (4 C, 2 SWS).....	7434
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 4 SWS).....	7436
M.Phy.603: Writing scientific articles (6 C, 2 SWS).....	7504

c. Profilierungsbereich Nicht-Physikalisch

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C aus dem Lehrangebot der Universität außerhalb der Fakultät für Physik erfolgreich absolviert werden. Wählbar sind Angebote aufgrund der Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS); darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht.

B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW) (6 C, 4 SWS).....	7306
B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik (6 C, 4 SWS).....	7307
B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (10 C, 7 SWS).....	7309
B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (6 C, 8 SWS).....	7310
B.Inf.1101: Informatik I (10 C, 6 SWS).....	7312

B.Inf.1102: Informatik II (10 C, 6 SWS).....	7314
B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication (4 C, 2 SWS).....	7435
M.Che.1314: Biophysikalische Chemie (6 C, 4 SWS).....	7436

d. Alternativmodule

Anstelle der Module nach Buchstaben a und b können auf Antrag, der an die Studiendekanin oder den Studiendekan der Fakultät für Physik zu richten ist, andere Module (Alternativmodule) nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen absolviert werden. Dem Antrag ist die Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät oder Lehrinheit, die das Alternativmodul anbietet, beizufügen. Die Entscheidung trifft die Studiendekanin oder der Studiendekan der Fakultät für Physik. Der Antrag kann ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden; ein Rechtsanspruch der Antragstellerin oder des Antragstellers auf Zulassung eines Alternativmoduls besteht nicht.

4. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

II. Erasmus-Mundus-Joint-Degree-Option "AstroMundus"

Studierende des Erasmus-Mundus-Joint-Degree-Programms in Astrophysik (AstroMundus) müssen abweichend von Nr. I 120 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erwerben.

1. Erster Studienabschnitt

Es müssen Module des ersten Studienabschnitts im Umfang von insgesamt 60 C an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck sowie der Università degli Studi di Padova oder der Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" nach Maßgabe der dort geltenden prüfungsrechtlichen Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

2. Zweiter Studienabschnitt

a. Pflichtmodule

Es müssen nachfolgende Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden:

M.Phy-AM.001: Active Galactic Nuclei (6 C, 2 SWS).....	7437
M.Phy-AM.002: Stellar structure and evolution (6 C, 2 SWS).....	7438
M.Phy-AM.003: Stellar Atmosphere (6 C, 4 SWS).....	7439
M.Phy-AM.012: Astrophysical Properties: From planets to cosmology (12 C, 8 SWS).....	7440

b. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 25 C erworben.

c. Kolloquium zur Masterarbeit

Durch das erfolgreiche Absolvieren des Kolloquiums zur Master-Arbeit werden 5 C erworben.

III. Ergänzende Hinweise zu Modulprüfungen

Soweit in diesem Modulverzeichnis Modulbeschreibungen in englischer Sprache veröffentlicht werden, gilt für die verwendeten Prüfungsformen nachfolgende Zuordnung:

written exam - Klausur

written/supplementary report/elaboraton - schriftliche/-r Bericht/Ausarbeitung

presentation - Präsentation

term paper - Hausarbeit

oral exam - mündliche Prüfung

handout -Handout

lecture/talk - Vortrag

report - Protokoll

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Che.1302.1: Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik (MaW)		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende ... - die physikalische Bedeutung grundlegender Größen und Gesetze der Thermodynamik sowie ihre statistisch-mechanischen Grundlagen verstehen und mit ihrer mathematischen Formulierung umgehen; - diese Gesetze auf reversible und irreversible Zustandsänderungen von 1-Stoff-Systemen und Mischungen anwenden; - Phasen- und Reaktionsgleichgewichte berechnen; - elektrochemische Potentiale auf der Basis von Elektrolyteigenschaften quantitativ bestimmen; - thermodynamische Zustandsgrößen auf der Basis molekularer Eigenschaften berechnen;		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Chemisches Gleichgewicht (Vorlesung) 2. Proseminar Chemisches Gleichgewicht 3. Übungen zur Vorlesung Chemisches Gleichgewicht		2 SWS 1 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: 12 Hausaufgaben (HA) sowie 12 Kurztests (KT) werden zur Bearbeitung angeboten; das mit 1/3 gewichtete Ergebnis der HA und das mit 2/3 gewichtete Ergebnis der KT muss insges. mind. 65% der erreichbaren Punkte ergeben. Details siehe Skript o. UniVz		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jörg Schroeder	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Che.2301: Chemische Reaktionskinetik <i>English title: Kinetics of Chemical Reactions</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können chemische Elementarreaktionen, Transportvorgänge und Reaktionsmechanismen in verschiedenen Aggregatzuständen analysieren bzw. auf molekularer Basis verstehen. Sie sind mit Anwendungen der Reaktionskinetik in Gebieten wie der Photochemie, Atmosphärenchemie und Umweltchemie vertraut.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltungen:		
1. Vorlesung: Chemische Reaktionskinetik (Vorlesung)		2 SWS
2. Proseminar: Chemische Reaktionskinetik		1 SWS
3. Übung zu: Chemische Reaktionskinetik (Übung)		1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Formale Reaktionskinetik, experimentelle Methoden der Reaktionskinetik, theoretische Beschreibung von Elementarreaktionen und Transportvorgängen, Anwendungen der Reaktionskinetik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Alec Wodtke	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) <i>English title: Introduction to General and Inorganic Chemistry</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie und sind mit grundlegenden Begriffen der allgemeinen und anorganischen Chemie vertraut. Sie erwerben erste Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Vorlesung) 2. "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Übung)	4 SWS 2 SWS	
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Näheres regelt die Übungs-Ordnung	6 C	
Prüfungsanforderungen: Allgemeine Chemie: Atombau und Periodensystem, Elemente und Verbindungen, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Lösungen und Lösungsvorgänge, chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen, Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen; Grundlagen der Anorganischen Chemie: Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften einiger Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen.		
Zugangsvoraussetzungen: Keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dietmar Stalke	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.8002: Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften <i>English title: Introduction to Physical Chemistry for Biology and Geosciences</i>		10 C 7 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In Rahmen dieses Moduls erlangen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis des chemischen Gleichgewichts, der chemischen Kinetik sowie der Elektrochemie unter besonderer Berücksichtigung von Anwendungen im biologisch-medizinischen Bereich.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 202 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Vorlesung) 2. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Übung) 3. Einführung in die Physikalische Chemie für Studierende der Biologie und Geowissenschaften (Seminar)		2 SWS 2 SWS 3 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und dem Seminar (Die Seminararbeit kann nach der Klausur abgegeben werden).		10 C
Prüfungsanforderungen: Hauptsätze der Thermodynamik, reale Gase, Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewicht, Phasendiagramme, Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht und EMK, formale Kinetik, Enzymkinetik, Arrhenius-Gesetz, Theorie des Übergangszustandes.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul "Mathematische Grundlagen in der Biologie"	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Janshoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.9107: Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften <i>English title: Laboratory course in General and Inorganic Chemistry for Physicists and Geologists</i>		6 C 8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verstehen der allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen und anorganischen Chemie, sicherer Umgang mit deren Begriffen. Anwendung der im Modul B.Che.4104 erworbenen Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie, Kennenlernen experimenteller Arbeitstechniken anhand von Schlüsselreaktionen. Integrative Vermittlung von Schlüsselkompetenzen: Teamarbeit; gute wissenschaftliche Praxis; Protokollführung; sicheres Arbeiten im Labor.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i> 2. Seminar zum Chemischen Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</i>		6 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Details siehe Praktikumsordnung Prüfungsanforderungen: Atombau und Periodensystem, Grundbegriffe, Elemente und Verbindungen, Aufbau der Materie, einfache Bindungskonzepte, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen inklusive Puffer, Redoxreaktionen, Löslichkeit, einfache Elektrochemie, Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen, Einführung in spektroskopische Methoden.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: B.Che.4104	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franc Meyer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester (Blockpraktikum in vorlesungsfreier Zeit) und jedes Sommersemester (in der Vorlesungszeit)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Bemerkungen: Das Seminar wird von den Dozierenden und Assistent/innen der Anorganischen Chemie durchgeführt.		

Ansprechpersonen für das Praktikum sind Frau Dr. Stückl sowie die entsprechenden Assistent/innen.

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Inf.1101: Informatik I</p> <p><i>English title: Computer Science I</i></p>	<p>10 C 6 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Begriffe, Prinzipien und Herangehensweisen der Informatik, kennen einige Programmierparadigmen und Grundzüge der Objektorientierung. • erlangen elementare Grundkenntnisse der Aussagenlogik, verstehen die Bedeutung für Programmsteuerung und Informationsdarstellung und können sie in einfachen Situationen anwenden. • verstehen wesentliche Funktionsprinzipien von Computern und der Informationsdarstellung und deren Konsequenzen für die Programmierung. • erlernen die Grundlagen einer Programmiersprache und können einfache Algorithmen in dieser Sprache codieren. • kennen einfache Datenstrukturen und ihre Eignung in typischen Anwendungssituationen, können diese programmtechnisch implementieren. • analysieren die Korrektheit einfacher Algorithmen und bewerten einfache Algorithmen und Probleme nach ihrem Ressourcenbedarf. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Informatik I (Vorlesung, Übung)</p>	<p>6 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen.</p> <p>Prüfungsanforderungen: In der Prüfung wird das Verständnis der vermittelten Grundbegriffe sowie die aktive Beherrschung der vermittelten Inhalte und Techniken nachgewiesen, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Grundbegriffen nachweisen durch Umschreibung in eigenen Worten. • Standards der Informationsdarstellung in konkreter Situation umsetzen. • Ausdrücke auswerten oder Bedingungen als logische Ausdrücke formulieren usw. • Programmablauf auf gegebenen Daten geeignet darstellen. • Programmcode auch in nicht offensichtlichen Situationen verstehen. • Fehler im Programmcode erkennen/korrigieren/klassifizieren. • Datenstrukturen für einfache Anwendungssituationen auswählen bzw. geeignet in einem Kontext verwenden. • Algorithmen für einfache Probleme auswählen und beschreiben (ggf. nach Hinweisen) und/oder einen vorgegebenen Algorithmus (ggf. fragmentarisch) programmieren bzw. ergänzen. • einfache Algorithmen/Programme nach Ressourcenbedarf analysieren. • einfachsten Programmcode auf Korrektheit analysieren. • einfache Anwendungssituation geeignet durch Modul- oder Klassenschnittstellen modellieren. 	<p>10 C</p>
<p>Zugangsvoraussetzungen:</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p>

keine	keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Carsten Damm
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab bis
Maximale Studierendenzahl: 300	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1102: Informatik II <i>English title: Computer Science II</i>	10 C 6 SWS
--	---------------

Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen einer deklarativen Programmiersprache und können Programme erstellen, testen und analysieren. • kennen die Bausteine und den Aufbau von Schaltnetzen und Schaltwerken, sie können Schaltnetze und Schaltwerke konstruieren und analysieren. • kennen die Komponenten und Konzepte der Von-Neumann-Architektur und den Aufbau einer konkreten Mikroprozessor-Architektur (z.B. MIPS-32), sie beherrschen die zugehörige Maschinensprache und können Programme erstellen und analysieren. • kennen Aufgaben und Struktur eines Betriebssystems, die Verfahren zur Verwaltung, Scheduling und Synchronisation von Prozessen und zur Speicherverwaltung, sie können diese Verfahren jeweils anwenden, analysieren und vergleichen. • kennen Grundlagen und verschiedene Beschreibungen (z.B. Automaten und Grammatiken) von formalen Sprachen, sie können die Beschreibungen konstruieren, analysieren und vergleichen. • kennen die Syntax und Semantik von Aussagen- und Prädikatenlogik, sie können Formeln bilden und auswerten, sowie das Resolutionskalkül anwenden. • kennen die Schichtenarchitektur von Computernetzwerken, sie kennen Dienste und Protokolle und können diese analysieren und vergleichen. • kennen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren und können diese anwenden, analysieren und vergleichen. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 216 Stunden
--	---

Lehrveranstaltung: Informatik II (Vorlesung, Übung)	6 SWS
--	-------

Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Nachweis von 50% der in den Übungsaufgaben erreichbaren Punkte. Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. Prüfungsanforderungen: Deklarative Programmierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Maschinensprache, Betriebssysteme, Automaten und Formale Sprachen, Prädikatenlogik, Telematik, Kryptographie	10 C
--	------

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1101
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Henrik Brosenne
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 300	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1511: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik <i>English title: Introduction to Particle Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden physikalische Fakten und Modellvorstellungen über den Aufbau der Atomkerne und die Eigenschaften von Elementarteilchen. Außerdem sollten sie mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Kern- und Teilchenphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
Lehrveranstaltung: Einführung in die Kern- und Teilchenphysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein.		8 C
Prüfungsanforderungen: Eigenschaften und Spektroskopie von stabilen und instabilen Atomkernen; Eigenschaften von Elementarteilchen und Experimente der Hochenergiephysik; Grundlagen der Teilchenbeschleunigerphysik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.1512: Particle physics II - of and with quarks		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with the properties and interactions of quarks as well as with experimental methods and experiments which lead to their discovery and are used for precise studies.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Particle physics II - of and with quarks (Lecture) 2. Particle physics II - of and with quarks (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Concepts and methods along with specific implementations of statistical methods in data analysis. Properties and discovery of quarks, discovery of W and Z bosons at hadron colliders, the top-quark, CKM mixing matrix, decays of heavy quarks, quark mixing and oscillations, CP-violation, jets, gluons and fragmentation, deep-inelastic scattering, QCD tests and measurement of the strong coupling α_s .		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1521: Einführung in die Festkörperphysik <i>English title: Introduction to Solid State Physics</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen, Phänomenen und Modellen der Festkörperphysik umgehen können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung Einführung in die Festkörperphysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Grundlagen, Phänomene und Modelle für Elektronen- und Gitterdynamik in Festkörpern. Chemische Bindung in Festkörpern, Atomare Kristallstruktur, Streuung an periodischen Strukturen, das Elektronengas ohne Wechselwirkung: Freie Elektronen, das Elektronengas mit Wechselwirkung: Abschirmung, Plasmonen, das periodische Potential: Kristall-Elektronen, Gitterschwingungen: Phononen		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.1522: Solid State Physics II		4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module students will be able to work with advanced concepts, phenomena and models of solid state physics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Solid State Physics II		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Examination topics: Basics, phenomena and models for electrons and lattice dynamics in solids. Concepts of quasi-particle interaction: Transport phenomena incl. electrical and thermal conductivity, dielectric properties. Semiconductors, magnetic properties of solids, superconductivity.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics	
Language: German, English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.1531: Introduction to Materials Physics		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills: This 2 week long intensive course is offered between the winter and summer semesters. It applies the knowledge obtained in the Einführung in die Festkörperphysik and Thermodynamik und statistische Physik to understanding the structure, properties and dynamic behavior of the materials we use in our everyday lives.</p> <p>Learning outcomes: crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection, structure-property relations.</p> <p>Core skills: The students will gain an understanding of the different materials classes that we use in everyday life, including: how properties of materials are determined by their atomic scale structure, which driving forces determine the structure of equilibrium phases, and how kinetic processes control phase transformations and the dynamics of non-equilibrium processes.</p>		<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. Introduction to Materials Physics (Lecture)</p> <p>2. Introduction to Materials Physics (Exercise)</p>		<p>2 WLH</p> <p>2 WLH</p>
<p>Examination: Written or oral exam, Written exam (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes)</p> <p>Examination prerequisites: 50% of the homework problems must be solved successfully.</p> <p>Examination requirements: Crystal defects, disordered systems, impurities, crystalline mixtures and alloys, phase diagrams, phase transformations, diffusion, kinetics, materials selection.</p>		4 C
<p>Admission requirements: none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Methoden der Materialphysik, • Einführung in die Festkörperphysik, • Thermodynamik und statistische Physik 	
<p>Language: English</p>	<p>Person responsible for module: Prof.in Cynthia Volkert</p>	
<p>Course frequency: each winter semester</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted: three times</p>	<p>Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1</p>	
<p>Maximum number of students: 30</p>		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1541: Einführung in die Geophysik <i>English title: Introduction to Geophysics</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Geophysik umgehen: <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt • Gravimetrie • Seismologie • Elektromagnetische Tiefenforschung • Altersbestimmung • Gezeiten • Konvektion • Erdmagnetfeld • Fraktale und chaotische Prozesse • Plattentektonik 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übung zu Einführung in die Geophysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 min.) Prüfungsvorleistungen: Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Geophysik, insbes. Plattentektonik, Erdbeben		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karsten Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C
Module B.Phy.1551: Introduction to Astrophysics		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module students are familiar with the basic concepts of astrophysics in observation and theory. In particular, they <ul style="list-style-type: none"> • have gained an overview of observational techniques in astronomy • understand the basic physics of the formation, structure and evolution of stars and planets have learned about the classification and structure of normal and active galaxies • understand the basic physics of homogeneous cosmology and cosmological structure formation 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
Course: Lecture and exercises for introduction to astrophysics		
Examination: oral (approx. 30 minutes) or written (120 min.) exam Examination prerequisites: At least 50% of the homework of the excercises have to be solved successfully. Examination requirements: Observational techniques, Planets and exoplanets, planet formation, stellar formation, structure and evolution, galaxies, AGN and quasars, cosmology, structure formation		8 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C 6 WLH
Module B.Phy.1561: Introduction to Physics of Complex Systems		
Learning outcome, core skills: Sound knowledge of essential methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Complex Systems Theory, including practical skills for analysis and simulation (using, for example, the programming language python) of dynamical systems.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
Courses: 1. Introduction to Physics of Complex Systems (Lecture) 2. Introduction to Physics of Complex Systems (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of fundamental principles and methods of Nonlinear Physics • Modern experimental techniques and theoretical models of Complex Systems theory. 		8 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic programming skills (for the exercises)	
Language: English, German	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C 6 WLH
Module B.Phy.1571: Introduction to Biophysics		
Learning outcome, core skills: After attending this course, students will be familiar with basic concepts and phenomena, theoretical descriptions, and experimental methods in biophysics.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 156 h
Courses: 1. Introduction to Biophysics (Lecture) <i>Contents:</i> components of the cell; diffusion, Brownian motion and random walks; low Reynolds number hydrodynamics; chemical reactions, cooperativity and enzymes; biomolecular interaction forces and self-assembly; membranes; polymer physics and mechanics of the cytoskeleton; neurobiophysics; experimental methods and microscopy		4 WLH
2. Introduction to Biophysics (Exercise)		2 WLH
Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.) Examination prerequisites: At least 50% of the homework of the exercises have to be solved successfully. Examination requirements: Knowledge of the fundamental principles, theoretical descriptions and experimental methods of biophysics.		8 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 100		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1603: Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien <i>English title: Procurement of scientific phenomena via new media</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In dieser Veranstaltung werden Grundkonzepte und Regeln des Videofilms physikalischer/naturwissenschaftlicher Phänomene vermittelt, treatments erstellt, und das Drehen von Filmen handwerklich geübt. Physikalische Phänomene z.B. aus der Physik-Show "Zauberhafte Physik" werden gefilmt und in Kombination mit Archivmaterial zu kurzen Video-Clips zusammengeschnitten. Dabei wird unter anderem ein Schwerpunkt auf die allgemeinverständliche physikalische Erklärung (Pädagogik) gelegt. Es wurden aber auch formale Aspekte im Umgang mit Medien wie Copyrights, GEMA-Gebühren, Rechte am eigenen Bild etc. vermittelt. Die Video-Clips werden nach Abnahme durch die Seminarleitung und die Presseabteilung in den offiziellen Youtube-Kanal der Georg-August-Universität Göttingen gestellt. Beispiele aus vergangenen Semester sind unter „Zauberhafte Physik“ auf http://www.youtube.de zu finden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Physikalische/wissenschaftliche Zusammenhänge allgemeinverständlich und unterstützt durch den Einsatz von selbstgedrehten Videofilmen erklären zu können.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester1	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 16		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.1604: Projektpraktikum <i>English title: Project Course</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Diese Veranstaltung gibt Studierenden die Möglichkeit, grundlegende Schritte eines wissenschaftlichen Projekts kennen zu lernen. In kleinen Gruppen von zwei bis sechs Studierenden werden eigene, überschaubare Versuche zu einem frei wählbaren Thema zunächst konzipiert, aufgebaut und ausgewertet. Die gewonnenen Ergebnisse werden sowohl schriftlich dokumentiert wie auch mündlich präsentiert. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe experimentelle Fragestellungen als Projekt in Teamarbeit planen, durchführen, dokumentieren, aus- und bewerten sowie präsentieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Projektpraktikum (Praktikum)		
Prüfung: Präsentation (ca. 30 Min.; 20 %) und schriftliche Zusammenfassung (max. 30 S.; 80%)		6 C
Prüfungsanforderungen: Planung, Durchführung, Dokumentation und Bewertung von Projekten in Teamarbeit		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Martin Wenderoth	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4	
Maximale Studierendenzahl: 200		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.1609: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur <i>English title: Foundations of the Unity of Human and Nature</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende Einblicke in die naturwissenschaftlichen, ökonomischen und weltanschaulichen Grundlagen der Wechselbeziehung Mensch – Natur gewonnen haben. Sie sollten... <ul style="list-style-type: none"> • über Grundlagen in der Systemdynamik komplexer Systeme verfügen; • mit Präsentationsmedien umgehen können; • komplexe Sachverhalte vor Experten und fachfremden Zuhörern präsentieren können; • den Erkenntnisfortschritt im Seminar kritisch reflektieren können. Als Schlüsselkompetenzen sollten sie Diskussionsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Ausdrucksfähigkeit erworben haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Mitwirkung an der Diskussion der Präsentationen und Erarbeitung eines laufenden Erkenntnisfortschritts des Seminars als Hausaufgabe Prüfungsanforderungen: Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Wechselbeziehung Mensch-Natur anhand wissenschaftlicher Fachliteratur. Die Entwicklung des Stoffwechsels des Menschen mit der Natur, insbesondere in der Produktion und Reproduktion von Gütern behandelt und ihre philosophische Reflektion wird behandelt. Der Schwerpunkt liegt auf der modernen Entwicklung der internationalen kapitalistischen Produktion zu einem dominanten Einflussfaktor auf die Biosphäre, die daraus resultierenden Möglichkeiten und die Faktoren der möglichen Untergrabung der Einheit von Mensch und Natur in einer globalen Umweltkatastrophe.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5001: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I <i>English title: Teaching and analysis of flow dynamic processes in physical experiments Part I</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die strömungsphysikalischen Grundlagen beherrschen und Messverfahren zur Strömungsvisualisierung an Beispielen anwenden können; • die Strömungsphysikalischen Phänomene anhand von Experimenten vorstellen und erklären können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		2 SWS 2 SWS
Prüfung: 80 % mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) + 20 % Praktische Prüfung (Experiment) (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Auftrieb; Bernoulli-Gleichung; Energiebetrachtung von Strömungsvorgängen; Wirbelablösung; Kontinuitätsgleichung; Wirbelbildung/Entstehung in Abhängigkeit von der Reynoldszahl; Messverfahren zur Visualisierung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Oliver Boguhn	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5002: Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II <i>English title: Teaching and analysis of flow dynamic processes in physical experiments Part II</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundlagen praxisbezogen anwenden und strömungsphysikalische Gesetzmäßigkeiten in Experimenten verifizieren können; • die strömungsphysikalischen Phänomene anhand von Experimenten vorstellen und erklären können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Übung		2 SWS 2 SWS
Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) + Praktische Prüfung (Experiment) (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Wirbelbildung/Entstehung in Abhängigkeit von der Reynoldszahl, Schwingungs- und Flatteranalyse, Schallentstehung, Ausbreitung, Quellen- und Entfernungsabhängigkeiten, Strömungsvorgänge unter Schwerelosigkeit, Strahlungsinduzierte Strömungsvorgänge, Einfluss der Corioliskraft auf großräumige Strömungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Oliver Boguhn	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5003: Sammlung und Physikalisches Museum <i>English title: Collection and museum of physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden eigenständig Inhalte erarbeiten und als Ziel diese Inhalte publikumswirksam im Museum im Rahmen der laufenden Ausstellung präsentieren. Dazu gehört die Darstellung der Funktion, Entwicklungsgeschichte und pädagog. Präsentation eines Gerätes der historischen Sammlung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 S.) und Posterpräsentation Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: Aufarbeitung und Darstellung eines Gerätes der historischen Sammlung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Phys.5501: Aerodynamik <i>English title: Aerodynamics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den physikalischen Grundlagen der Aerodynamik vertraut und sollten diese auf elementare aerodynamische Zusammenhänge anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Aerodynamik I (Vorlesung) 2. Vorlesung Aerodynamik II (Vorlesung)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Kontinuumsphysikalische Grundlagen, Grundgleichungen der reibungsfreien und reibungsbehafteten Strömung, Theorie des Auftriebs, induzierter Widerstand, Kompressibilitäts- und Reibungseffekte und ihre Einordnung über entsprechende Kennzahlen (Machzahl, Reynoldszahl), Grundzüge der Flugmechanik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. rer. nat. Dr. habil. Andreas Dillmann StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen: Schwerpunkt: AG, BK		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5502: Aktive Galaxien <i>English title: Active galaxies</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach dem erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden Kenntnisse in: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von Aktiven Galaxien, • spektrale Eigenschaften, • Multifrequenzbeobachtungen, • Struktur und Komponenten der Kernregion, • supermassereiche Schwarze Löcher, • thermische und nichtthermische Strahlungsprozesse, • Energieerzeugung 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Aktive Galaxien (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Beherrschen des Stoffs der Vorlesung und der zugehörigen Literatur.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundvorlesung zur Astronomie	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5503: Astrophysical Spectroscopy		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul the students should ... <ul style="list-style-type: none"> • know astronomical telescopes and measurement techniques • have an understanding of spectroscopic observation techniques • know principles of spectroscopy and design of astronomical spectrographs • know planning and execution of astronomical observations • data reduction and analysis 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture) <i>Contents:</i> Astrophysical Spectroscopy		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of astronomical spectroscopy, telescopes, image errors, instrumentation; observation, reduction and analysis of spectroscopic data.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5505: Data Analysis in Astrophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students are able to model noise and signal.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)		3 C
Examination requirements: Demonstrate an understanding of concepts developed in lecture: Introduction to methods of data analysis in astrophysics: Random signal and noise; correlation analysis; model fitting by least squares and maximum likelihood; Monte Carlo simulations; Fourier analysis; filtering; signal and image processing; Hilbert transform; mapping; applications to problems of astrophysical relevance.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5506: Einführung in die Strömungsmechanik <i>English title: Introduction to fluid dynamics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Strömungsmechanik auf entsprechende Fragestellungen aus den Bereichen der Geo- und Astrophysik bzw. der Biophysik und der Physik komplexer Systeme anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Theoretische und experimentelle Grundlagen der Strömungsmechanik tropfbarer Flüssigkeiten und Gase: Kontinuumshypothese; Statik, Kinematik und Dynamik von Fluiden; Kontinuitätsgleichung; Bewegungsgleichungen; Dimensionsanalyse; reibungsbehaftete Strömungen, schleichende Strömungen, Grenzschichten, Turbulenz; Potentialströmungen; Wirbelsätze; Impuls- /Impulsmomentengleichungen; Energiegleichung; Stromfadentheorie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5507: Elektromagnetische Tiefenforschung <i>English title: Electromagnetic deep sounding</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Elektromagnetischen Tiefenforschung kennen und danach gemessene elektromagnetische Daten selbstständig auswerten können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Die wichtigsten Parameter und Algorithmen der Elektromagnetischen Tiefenforschung: Elektromagnetische Induktion, Schätzung der Übertragungsfunktionen und ihrer Vertrauensbereiche, Dimensionalität und Verzerrung, Inversion elektromagnetischer Sondierungskurven, Leitungsmechanismen und Zusammenhänge mit Geodynamik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5508: Geophysikalische Strömungsmechanik <i>English title: Geophysical fluid mechanics</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die Bewegungsformen der flüssigen Bestandteile der Erde (Atmosphäre, Ozeane, Kern) oder anderer Planeten kennen und die Thermodynamik, insbesondere der Atmosphäre, verstehen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Aufbau der Erdatmosphäre, adiabatischer Gradient und Temperaturschichtung, Corioliskraft und Besonderheiten rotierender Strömungen (geostrophisches Gleichgewicht, Inertial- und Rossbywellen, Ekman-schichten), Strahlungshaushalt, globale Zirkulation der Atmosphäre und Ozeane, Wettersysteme der mittleren Breiten, Schwerewellen, Konvektion, Instabilität und Turbulenz.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Schwerpunkt Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5511: Magnetohydrodynamics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be able to apply the fundamental concepts and methods of magnetohydrodynamics to geo- and astrophysical problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Demonstrate an understanding of the most important subjects treated during the lecture: The induction equation, the dynamo effect, mean field magnetohydrodynamics, Alfvén-waves		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5512: Low-mass stars, brown dwarfs, and planets		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with concepts of stellar and planetary astrophysics and should know how to applicate physical concepts in an astrophysical context.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Formation, evolution, structure, and atmospheres of low-mass stars and sub-stellar objects; detection and characterization methods		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to astrophysics.	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5513: Numerical fluid dynamics		
Learning outcome, core skills: After completion of this module students should ... <ul style="list-style-type: none"> • know the basic methods for solving partial differential equations • be able to program and analyze numerical methods for the solution of partial differential equations. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Lecture with exercises		
Examination: Written report (max. 15 S.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Basic programming skills. Finite difference, finite volume, finite element and spectral methods. Explicit and implicit time steps. Stability analysis.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5514: Physics of the Interior of the Sun and Stars		3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be able ... <ul style="list-style-type: none"> • to understand the equations of stellar structure, • to understand current questions about the physics of solar/stellar interiors and magnetism, • to understand the physics of solar/stellar oscillations and their diagnostic potential. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)		3 C
Examination requirements: Demonstrate an understanding of concepts developed in lecture: Introduction to stellar structure, evolution, and dynamics; rotation; convection; dynamos; observations of solar and stellar oscillations; introduction to stellar pulsations; normal modes; weak perturbation theory; numerical forward modeling		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5516: Physik der Galaxien <i>English title: Physics of Galaxies</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung von Galaxien, • Helligkeitsprofile, • spektroskopische Eigenschaften, • stellare Population und interstellares Medium, • Kinematik, • Massen(bestimmungsmethoden), • Galaxienentwicklung 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • morphologische Galaxienklassifikation, • Oberflächenhelligkeit, • Aufbau und Struktur von Galaxien, • Rotation und Dynamik, • stellare Zusammensetzung und Gaskomponenten des Interstellaren Mediums, • Galaxienmassen, • Skalierungsrelationen, • Galaxienentwicklung 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5517: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge	3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module the participants understand: <ul style="list-style-type: none"> • the elementary parameters of the Sun-Earth-System, • the origin and different forms of solar activity, • the physical processes of the heliosphere, • the exploration of space and the Sun with space missions, • the effects of the Sun on Earth and space weather. 	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Key Knowledge (Lecture) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge of the Sun-Earth-System, • Basic physics of the Sun, its outer atmosphere and its effects on interplanetary spac, • Exploration of the Sun and space with dedicated spacecraft and instruments, • Effects of the Sun on Earth, including cosmic effects, Finally, the research field of space weather, different forecast methods and new projects will be presented.	
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of the causes of solar activity, its different forms and physical processes. Basics knowledge of the solar corona and its effects on interplanetary space and Earth. Operation of spacecraft and instruments for exploration of the Sun and heliosphere. Knowledge about the physical processes of the terrestrial magnetosphere and ionosphere, and space weather, including the fundamental methods of forecast models.	
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners Contact Person: Dr. Bothmer
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1
Maximum number of students: 30	

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5518: Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather: Space Weather Applications		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Introduction into the physics processes of space weather based on applied study cases. Core skills: Knowledge about physical processes of space weather and its applications. Ability in self-organised solving of case studies.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 Min.) or written examination (120 Min.) Examination requirements: Knowledge about physical processes of space weather.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners Contact person: Dr. Bothmer	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5519: Plattentektonik und Geophysikalische Exploration <i>English title: Plate tectonics and geophysical exploration</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung der modernen Theorie der Plattentektonik nachvollziehen können • die wichtigsten Beiträge der verschiedenen Explorationsverfahren zur Rekonstruktion der Plattenbewegungen kennen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Die wichtigsten Beiträge der verschiedenen Explorationsverfahren zur Rekonstruktion der Plattenbewegungen; die drei verschiedenen Moden der Plattentektonik. Kontinentalverschiebungstheorie; Paläomagnetismus; Konduktion und Konvektion; Plattentektonik; Subduktion; Erdbeben; Seismologie; Anisotropie; Lattice-preferred Orientation.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5521: Seminar zu einem Thema der Geophysik <i>English title: Seminar on Geophysics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende sich selbstständig in eine Fragestellung aus der Geophysik und Ihrem fachlichen Umfeld einarbeiten und einen Vortrag mit schriftlicher Zusammenfassung erarbeiten können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden	
Lehrveranstaltung: Seminar (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: Selbständige Einarbeitung in ein Thema der Geophysik, Vorbereitung eines für Bachelor-Studenten verständlichen Vortrages mit schriftlicher Zusammenfassung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Schwerpunkt Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5522: Solar Eclipses and Physics of the Corona		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completed the modul students should understand the basic processes on how a cool star can heat and sustain its million Kelvin hot outer atmosphere, the corona. Using basic concepts of magnetohydrodynamics they should also be able to explain the structure and dynamics of the corona.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Understanding of basic physical process in the corona of a star. The exam will be based on exercises distributed during the lecture course. Phenomenology of solar eclipses, timing of eclipses; Physics of hot gases; interaction of gas and magnetic field in the outer atmosphere of the Sun and other stars; physical processes for plasma heating („coronal heating“); wave and Ohmic heating, acceleration of plasma to form a solar wind, solar-terrestrial relations		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: -Introduction to astrophysics - Electrodynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Hardi Peter	
Course frequency: every 4th semester; summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5523: General Relativity		6 WLH
Learning outcome, core skills: The students master the foundations of General Relativity mathematically and physically. They are able to perform corresponding computations in simple models.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. General Relativity (Lecture)		4 WLH
2. Exercises		2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Basic structures of Differential geometry, simple examples of computations, Einstein's equation, underlying principles, Schwarzschild space-time, classical tests of General Relativity, foundations of cosmology.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of Mechanics, Electrodynamics and special Relativity, Analysis of several real variables	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Folkert Müller-Hoissen	
Course frequency: Two-year as required / Winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 60		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5531: Origin of solar systems		2 WLH
Learning outcome, core skills: After finishing the module the students should be able to apply the fundamental knowledge about the structure and the formation of planetary systems to geophysical and astrophysical problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Theory and observation of early phases of stars and planetary systems, including extrasolar planets and our own solar system. In particular: Early phases of formation of stars and protoplanetary disks, models of the condensation of molecules and minerals during formation of planetary systems, chemistry and radiation in low-density astrophysical environments, formation of planets and their migration, small solar system bodies as source of information on the early solar system.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler Ansprechpartner: Dr. Jockers, Dr. Krüger	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: from 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5532: Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik <i>English title: Symmetries and Nonlinear Differential Equations in Physics</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ein Verständnis verschiedener Symmetriebegriffe in Zusammenhang mit gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen, insbesondere Lie-Punktsymmetrien und Berührungstransformationen, aber auch allgemeine Koordinatentransformationen und Eichtransformationen, sowie deren Relevanz in physikalischen Theorien gewonnen haben; • die Anwendungsfähigkeit auf relevante Beispiele aus der Physik entwickelt haben; • die wichtigsten Solitongleichungen, Lösungsmethoden, Eigenschaften exakter Lösungen, Auftreten in physikalischen Modellen kennen. • einen Überblick gewinnen hinsichtlich der Bedeutung von kontinuierlichen Symmetrien für die Untersuchung von Differenzialgleichungen und als Grundlage physikalischer Theorien; • in der Lage sein, grundlegende mathematische Methoden auf einfache Beispiele anwenden zu können; • das Auftreten von Solitonen (lokalisierte und formstabile Wellen mit einer Art nichtlinearem Superpositionsprinzip) als typisch nichtlineares Phänomen (spezieller) nichtlinearer partieller Differenzialgleichungen verstanden haben; • die Fähigkeit zur Nutzung von Mathematiksoftware (Mathematica oder Maple) in diesem Kontext entwickelt haben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (Vorlesung) 2. Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in der Physik (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsanforderungen: Symmetriebegriffe, Anwendungsfähigkeit entsprechender Methoden in einfachen Beispielen; spezielle mathematische Methoden der Theorie integrierbarer Systeme; Beispiele von Solitonen-Gleichungen und deren Auftreten in physikalischen Systemen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher; Grundlagen der komplexen Analysis; Grundkenntnisse der Mechanik und Elektrodynamik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Folkert Müller-Hoissen	
Angebotshäufigkeit: alle zwei Jahre im WiSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

dreimalig	ab 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: Bachelor und Master Schwerpunkt Astro-/Geophysik, Biophysik/Komplexe Systeme; Kern-/Teilchenphysik	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5533: Solar and Stellar Activity		
Learning outcome, core skills: Fundamental knowledge of solar and stellar structure, sun-like stars, generation of magnetic fields and magnetic activity, physics of the chromosphere and corona, dynamo mechanisms, evolution of stellar activity and other stellar parameters, star-planet interaction.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Lecture (Lecture)		
Examination: Written examination (ca. 120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Knowledge of the structure of the sun and solar-like stars; generation of magnetic fields and magnetic activity; physics of the chromosphere and the corona; dynamo mechanisms; evolution of stellar activity; star-planet interaction		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Astrophysics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: unregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5538: Stellar Atmospheres		4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should know how to applicate physical concepts (such as atomic and molecular physics, thermodynamics, and statistical physics) in an astrophysical context, and know their implementation in numerical simulations.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses:		
1. Physics of stellar atmospheres (Vorlesung)		2 WLH
2. Stellar atmosphere modelling (Computerpraktikum)		2 WLH
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)		6 C
Examination requirements: Oral account of the context and concepts learned during the two courses on the topics of interaction of radiation and matter; radiative transfer; structure of stellar atmospheres; and theoretical foundations of spectral analysis; answering of specific questions on all the aspects in this field.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5539: Physics of Stellar Atmospheres		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should understand the interaction of radiation and matter, radiative transfer, structure of stellar atmospheres; thorough understand the theoretical foundations of spectral analysis and know how to applicate physical concepts (such as atomic and molecular physics, thermodynamics, and statistical physics) in an astrophysical context.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Physics of stellar atmospheres (Vorlesung)		
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)		3 C
Examination requirements: Oral account of the context and concepts of radiative transfer and structure of stellar atmospheres.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5540: Introduction to Cosmology		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should understand the evolution of the universe on very large scales, knowledge of current questions in physical cosmology.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture Introduction to Cosmology		
Examination: written (120 min.) or oral (ca. 30 min.) exam Examination requirements: Key concepts and calculations from homogeneous cosmology: Newtonian cosmology; relativistic homogeneous isotropic cosmology; horizons and distances; the hot universe; Newtonian inhomogeneous cosmology; inflation. This course will be based on video lectures and short quizzes that will be discussed in class.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Schwerpunkt: Astro-/Geophysik; Kern-/Teilchenphysik		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5543: Black Holes		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completing the module, students are expected to understand the basic mathematical properties of black holes as solutions of Einstein's equations of General Relativity and to know the scenarios of astrophysical black hole formation.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Black Holes (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		3 C
Examination requirements: Gravitational collapse, Schwarzschild black holes, charged black holes, rotating black holes, horizon properties, black hole mechanics, black hole thermodynamics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of General Relativity	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Niemeyer	
Course frequency: at irregular intervals	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5544: Introduction to Turbulence		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning objectives: In this course, the students will be introduced to the phenomenon of turbulence as a complex system that can be treated with methods from non-equilibrium statistical mechanics. The necessary statistical tools will be introduced and applied to obtain classical and recent results from turbulence theory. Furthermore, current numerical and experimental techniques will be discussed.</p> <p>Competencies: The students shall gain a fundamental understanding of turbulent flows as a problem of non-equilibrium statistical mechanics. Part of the course will be held in tutorial style in which textbook problems will be discussed in detail. The course shall also strengthen the students' ability to perform interdisciplinary work by stressing the interdisciplinary aspects of the field with connections to pure and applied math as well as engineering sciences.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
Course: Introduction to Turbulence (Lecture)		
<p>Examination: Written exam (90 min.) or oral exam (approx. 30 min.)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Basic knowledge and understanding of the material covered in the course such as: continuum description of fluids (Navier-Stokes equations), non-dimensionalization & dimensional analysis, Kolmogorov phenomenology, intermittency, exact statistical approaches & the closure problem, soluble models of turbulence.</p>		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic Knowledge in continuum mechanics or electrodynamics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5545: Angewandte Geophysik <i>English title: Applied Geophysics</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Chancen und Risiken bei der Suche nach Bodenschätzen, die wichtigsten Verfahren der angewandten Geophysik Kompetenzen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Die wichtigsten Verfahren der angewandten Geophysik: Gravimetrie, Seismik, Magnetotellurik, Geoelektrik, Bodenradar, Magnetik 2. Fossile Energieträger und ihr Beitrag zum Treibhauseffekt; sinnvolle und gefährlich Geoengineering-Techniken zur Reduktion des Treibhauseffektes 3. Wechselwirkungen zwischen wirtschaftlichen Interessen, Umweltinteressen und der Exploration nach Bodenschätzen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Angewandte Geophysik (Vorlesung) 2. Angewandte Geophysik (Exkursion) <i>Inhalte:</i> Exkursion nach Schottland oder einer anderen Lokation mit erheblichem Potenzial für erneuerbare Energien, z.B. Gezeitenkraftwerke oder geothermische Exploration		
Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung, Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karsten Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5601: Theoretical and Computational Neuroscience I <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience I</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • ein vertieftes Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN I: biophysikalische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, mathematische Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen und Bifurkationen, Klassifizierung, Existenz, Stabilität und Koexistenz synchroner und asynchroner Zustände in spikenden neuronalen Netzwerken; • Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse hochdimensionaler Modelle ratenkodierter Einheiten in Feldmodellen verstehen; • die Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstanden haben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks I (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Membranbiophysik; Bifurkationen anregbarer Systeme; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; kollektive Zustände spikender neuronaler Netzwerke; insbesondere Synchronizität; Balanced State; Phase-Locking und diesen Zuständen unterliegenden lokalen und Netzwerkeigenschaften: Netzwerktopologie; Delays; inhibitorische und exzitatorische Kopplung; sparse random networks		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Fred Wolf	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5602: Theoretical and Computational Neuroscience II <i>English title: Theoretical and Computational Neuroscience II</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • das vertiefte Verständnis folgender Themen entwickelt haben: TCN II: Grundlagen neuronaler Anregbarkeit, Input-Output Beziehungen bei Einzelneuronen, eindimensionale Feldmodelle (Feature Selectivity, Contrastinvariance), zweidimensionale Feldmodell (Zusammenwirken von kurz- und langreichweitigen Verbindungen sowie lokaler Nichtlinearitäten), Amplitudengleichungen und ihre Lösungen; • Methoden und Methodenentwicklung für die Analyse spikender neuronaler Netzwerke mit und ohne Delays, Handhabung von Bifurkationsszenarien und zugehörigen Instabilitäten verstehen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Collective Dynamics Biological Neural Networks II (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder Vortrag (ca. 30 Min., 2 Wochen Vorbereitungszeit).		3 C
Prüfungsanforderungen: Ratenmodelle von Einzelneuronen; Feldansatz in der theoretischen Neurophysik; Grundlagen der Bifurkationen anregbarer System; Verständnis der Grundlagen der Modellierungsansätze der Neurophysik; Zusammenhang diskrete/kontinuierliche Modelle; kollektive Zustände ein- und zweidimensionaler Feldmodelle, insbesondere ring model of feature selectivity; orientation preference maps.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Fred Wolf	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 90		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5603: Einführung in die Laserphysik <i>English title: Introduction to laserphysics</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Grundkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die dem Laser zugrundeliegenden Prinzipien. • Die Beschreibung des Laserprozesses durch Ratengleichungen sowie stationäre und zeitabhängige Lösungen derselben. • Stabilität von Laserresonatoren sowie Eigenschaften der aus Ihnen emittierten Strahlung. • Aufbau und Eigenschaften unterschiedlicher Lasertypen. • Ausgewählte Laserprobleme (Linienbreite, Hole Burning, Kurze Pulse, ...) 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung <i>Inhalte:</i> Das Prinzip des Lasers wird aufbauend auf einfachen Grundbegriffen entwickelt, dabei aber keineswegs auf quantitative Aussagen verzichtet. Im Mittelpunkt stehen die Analyse des stationären und zeitabhängigen Verhaltens von Lasern mit Hilfe des Ratengleichungsmodells sowie die Diskussion optischer Resonatoren. Weiterhin werden die physikalischen Grundideen am Beispiel der wichtigsten Lasertypen herausgearbeitet. Eine einführende Behandlung einiger ausgewählter Probleme (Linienbreite, Hole Burning, Kurze Pulse, ...) rundet die Vorlesung ab.		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Laserprinzip; Ratengleichungen; Funktionsweise von Lasern (Festkörper, Farbstoff, Gas, Halbleiter und Freier-Elektronen); Wellengleichung; strahlen- und wellenoptische Behandlung von Resonatoren. Entwicklung des Laserprinzips aus einfachen Grundbegriffen: Licht und Materie, Laserprinzip, Ratengleichungen, Lasertypen, optische Resonatoren, ausgewählte Themen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. rer. nat. Alexander Egner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5604: Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics		
Learning outcome, core skills: Lernziele: Invariant densities of phase-space flows with local and global conservation of phase-space volume; reduction of a microscopic dynamics to a stochastic description, to kinetic theory and to hydrodynamic transport equations; fluctuation theorems; Green-Kubo relations; local equilibrium; entropy balance and entropy production; the second law; statistical physics of equilibrium processes as a limit of a non-equilibrium processes; applications in nanotechnology and biology: small systems far from thermodynamic equilibrium. Kompetenzen: After successful completion of the modul the students should know modeling approaches for a statistical-physics description of small systems far from thermodynamic equilibrium: in homework problems, that will be presented in a subsequent symposium, this will be highlighted by explicitly working out examples in nanotechnology and biology.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: lecture		
Examination: Presentation (approx. 30 min) and handout (max. 4 pages)		3 C
Examination requirements: Modeling of an experimental system by a Master equation, kinetic theory or Non-Equilibrium Molecular Dynamics with discussion of the appropriate fluctuation relations and/or the relation of models on different levels of coarse graining.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Statistische Physik	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5605: Computational Neuroscience: Basics		2 WLH
Learning outcome, core skills: Goals: Introduction to the different fields of Computational Neuroscience: <ul style="list-style-type: none"> • Models of single neurons, • Small networks, • Implementation of all simple as well as more complex numerical computations with few neurons. • Aspects of sensory signal processing (neurons as ,filters'), • Development of topographic maps of sensory modalities (e.g. visual, auditory) in the brain, • First models of brain development, • Basics of adaptivity and learning, • Basic models of cognitive processing. Kompetenzen/Competences: On completion the students will have gained... <ul style="list-style-type: none"> • ... overview over the different sub-fields of Computational Neuroscience; • ... first insights and comprehension of the complexity of brain function ranging across all sub-fields; • ... knowledge of the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.); • ... access to the different possible model level in Computational Neuroscience. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Computational Neuroscience: Basics (Lecture)		
Examination: Written examination (45 minutes) Examination requirements: Actual examination requirements: Having gained overview across the different sub-fields of Computational Neuroscience; Having acquired first insights into the complexity of across the whole bandwidth of brain function; Having learned the interrelations between mathematical/modelling methods and the to-be-modelled substrate (synapse, neuron, network, etc.) Being able to realize different level of modelling in Computational Neuroscience.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4	

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5607: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar: Mechanics and dynamics of the cytoskeleton		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Polymer physics and polymer networks; membranes; physics on small scales; cell mechanics; molecular motors; cell motility; dynamics in the cell.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5608: Micro- and Nanofluidics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be familiar with basic hydrodynamics and their applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology. They should know the fundamentals of fluid dynamics on small scales and be able to apply them independently to specific questions.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: Oral exam (ca. 30 min.) or written exam (60 min.) Examination requirements: Fluid dynamics, hydrodynamics on the micro- and nanoscale and its applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology; wetting and capillarity; "life" at low Reynolds numbers; soft lithography; fluidics in biology and biophysics, "lab-on-a-chip" applications; Navier-Stokes-Equation		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: every 4th semester; summerterm, in even years	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5611: Optical spectroscopy and microscopy		2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Physical basics of fluorescence and fluorescence spectroscopy, fluorescence anisotropy, fluorescence lifetime, fluorescence correlation spectroscopy, basics of optical microscopy, resolution limit of optical microscopy, wide field and confocal microscopy, super-resolution microscopy. Core skills: The students shall learn the basics and applications of advanced fluorescence spectroscopy and microscopy, including single-molecule spectroscopy and all variants of super-resolution fluorescence microscopy.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Fundamental understanding of the physics of fluorescence and the applications of fluorescence in spectroscopy and microscopy.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5613: Soft Matter Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be familiar with fundamental concepts of soft condensed matter physics and will be able to apply them independently to specific questions.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Soft Matter Physics (Lecture)		3 WLH
Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.) Examination requirements: Intermolecular interactions; phase transitions; interface physics; amphiphilic molecules; colloids; polymers; polymer networks; gels; fluid dynamics; self-organization.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to...Biophysics or/and Physics of complex systems or/and Solid State Physics or/and Materials Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: every 4th semester; summerterm, in odd years	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5614: Proseminar Computational Neuroscience		4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students have deepened their knowledge in computational neuroscience / neuroinformatics by independent preparation of a topic. They should... - know and be able to apply methods of presentation of topics from computer science; - be able to deal with (English-language) literature; - be able to present a topic of computer science; - be able to lead a scientific discussion.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Proseminar		
Examination: Talk (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.) Examination requirements: Proof of the acquired knowledge and skills to deal with scientific literature from the field of computational neuroscience / neuroinformatics under guidance by presentation and preparation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.5605	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5616: Biophysics of the cell - physics on small scales		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be familiar with fundamental concepts of cellular biophysics and will be able to apply them independently to specific questions.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Lecture (Lecture) 2. Homework/Excercises		3 WLH 1 WLH
Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.) Examination prerequisites: 50% of homework/problem sets have to be solved Examination requirements: Physical principles in cells; adhesion; motility; cellular communication; signal transduction; biopolymers and networks; nerve cinduction; extracellular matrix; experimental methods; current research.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysiscs and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: sporadic	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5617: Seminar: Physics of soft condensed matter		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar: Physics of soft condensed matter		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Intermolecular interactions; phase transitions; interface physics; amphiphilic molecules; colloids; polymers; polymer networks; gels; fluid dynamics; self-organization.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Biophysics and/or • Introduction to Complex Systems and/or • Introduction to Solid State Physics and/or • Introduction to Materials Physics 	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5618: Seminar to Biophysics of the cell - physics on small scales		
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Physical principles in cells; adhesion; motility; cellular communication; signal transduction; biopolymers and networks; nerve conduction; extracellular matrix; experimental methods; current research.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Introduction to Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5619: Seminar on Micro- and Nanofluidics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully finishing this course, students will be able to work on specific questions with the help of book chapters or journal publications and to present the topic in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on Micro- and Nanofluidics (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Fluid dynamics, hydrodynamics on the micro- and nanoscale and its applications in biology, biophysics, material sciences and biotechnology; wetting and capillarity; "life" at low Reynolds numbers; soft lithography; fluidics in biology and biophysics, "lab-on-a-chip" applications; Navier-Stokes-Equation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics and/or Physics of Complex Systems	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5620: Physics of Sports		2 WLH
Learning outcome, core skills: After completing this module a student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Research a topic in the scientific literature and analyse it critically. • Show fundamental skills in model building and, for example, in the discussion of nonlinear differential equations or other complex physical models. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and supplementary report (max. 4 pages) Examination prerequisites: Active participation		
Examination requirements: The student should: Present a summary of the key physics underlying a particular sport; Explain the topic from intuition to a deep description of the relevant physical facts or foundation; Set up an appropriate model and discuss the solution. Where appropriate, the student must take into account a critical discussion of the relevant literature.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic analytical mechanics and fluid dynamics.	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus Contact persons: Dr. O. Bäumchen, Dr. M. Mazza	
Course frequency: unegular, two year as required	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5621: Stochastic Processes		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this course, students should, when asked, be able to employ the fundamental concepts of stochastic processes, that lie on the boundary between biology, physics and economics.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation with discussion (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Random walks, space-time propagation models (of information and epidemics); entropy concepts; Information theory for stochastic processes, Markov chains, Fokker-Planck formalism. The given presentation time includes time for the discussion.		
Examination requirements:		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Theo Geisel	
Course frequency: every 4th semester; two-year as required, summer semester or winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5623: Theoretical Biophysics		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: Basics of probability theory, Bayes Theorem, Brownian motion, stochastic differential equations, Langevin equation, path integrals, Fokker-Planck equation, Ornstein-Uhlenbeck processes, thermophoresis, chemotaxis, Fluctuation Dissipation Theorems, Stochastic Resonance, Thermal Ratchet, motor proteins, hydrodynamics at the nanoscale, population dynamics, Jarzynski relations, non-equilibrium thermodynamics, neural networks.</p> <p>Core skills: The core goal is to teach students fundamental theoretical concepts about stochastic systems in the widest sense, and the application of these concepts the biophysics of biomolecules, cells and populations.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
Course: Vorlesung mit Selbststudium Literatur		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Derivation of fundamental relations describing stochastic systems, derivation, handling and explanation of differential equations, derivation of analytical and approximative solutions for the various considered problems.</p>		6 C
Admission requirements:	Recommended previous knowledge:	
none	none	
Language:	Person responsible for module:	
English, German	Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Course frequency:	Duration:	
every 4th semester	1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted:	Recommended semester:	
three times	Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students:		
20		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5624: Introduction to Theoretical Neuroscience		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successfully completing this course, students should understand and be able to employ the fundamental concepts, model representations and mathematical methods of the theoretical physics of neuronal systems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Lecture (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Elementary knowledge of the construction, biophysics and function of nerve cells; probabilistic analysis of sensory encoding; simple models of the dynamics and information processing in networks of biological neurons; modelling of the biophysical foundations of learning processes.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Fred Wolf	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phys.5625: Röntgenphysik <i>English title: X-ray physics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können/sind die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen und durchführen; • Messzeiten an Großforschungseinrichtungen (Photonen, Neutronen) durchführen; • die Funktion von Großforschungseinrichtungen verstehen und eigene spätere Arbeiten dort als Nutzer vorbereiten; • die Funktion und Bedeutung der Kristallographie in Materialwissenschaft und Biowissenschaften verstehen; • den Zusammenhang zwischen Experiment und Theorie am Beispiel von Streuexperimenten erkennen; • mit den physikalischen Grundlagen des Strahlenschutzes vertraut; • physikalische Experimentiermethoden für Wissenschaftler anderer Disziplinen (Biologen, Chemiker, Materialwissenschaftler, Geowissenschaftler) kennen und anwenden. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Röntgenphysik		
Prüfung: Klausur (120 min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min.) oder Vortrag (ca. 30 min., 2 Wochen Vorbereitungszeit) Prüfungsanforderungen: Aufgaben aus dem genannten Teilgebiet quantitativ lösen: Physikalischen Grundlagen von Streuexperimenten zur Bestimmung von Struktur und Dynamik in kondensierter Materie und Biophysik; Charakterisierung von Struktur durch Korrelationsfunktionen; Elementaranregungen; Wellenoptik; experimentelle und instrumentelle Umsetzung; Röntgenoptik und Röntgenmikroskopie; Röntgenquellen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Elektrodynamik (Experimentalphysik II), Optik u. Wellenlehre (Experimentalphysik III), Quantenmechanik (Experimentalphysik IV) und Theorie-Vorlesung	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Salditt	
Angebotshäufigkeit: mind. alle 2 Jahre	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5628: Pattern Formation		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: Spatial patterns such as stripes or spots emerge in many physical systems, biology and beyond. This course will cover the mechanisms and most common examples of such patterns. We shall show how broad classes of nonlinear dynamical systems are related in terms of non-dimensional groups, and symmetries. Linear stability theory will be introduced to demonstrate the onset of emergent features, and amplitude equations will be derived around these instabilities to describe the rules of pattern selection (like spots or stripes). Finally, the significance of defects and their dynamics will be explored. Model systems such as convection cells, waves in excitable tissue, wrinkling, reaction-diffusion patterns and beyond will be introduced. Additional context and related questions of current research will be covered in talks by members of the Göttingen Research Campus.</p> <p>Core skills: After successful completion of the modul, the students should...</p> <ul style="list-style-type: none"> • know, how to approach the study of natural patterns in nonlinear systems from a rigorous physical perspective; • know, how to identify the conditions for the onset of a pattern, and to analyse pattern selection and stability; • be able to develop a familiarity with the principles of pattern formation, and apply these to a broad range of situations, from the large-scale structure of the universe, to a leopard's spots and flux tubes in superconductors; • be able to perform an in-depth investigation on a particular topic of their choice, and present this topic during class. 		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. lecture</p> <p>2. tutorium</p>		<p>2 WLH</p> <p>2 WLH</p>
Examination: presentation (approx. 45 min) and handout (max. 4 pages)		6 C
<p>Examination requirements:</p> <p>Modeling of an experimental system by identifying appropriate dimensionless variables; determining the stability threshold; deriving appropriate amplitude equations and discussing the pattern selection beyond the threshold of linear stability.</p>		
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>Analytical Mechanics, basic knowledge on Partial Differential Equations.</p>	
<p>Language:</p> <p>English</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>apl. Prof. Dr. Jürgen Vollmer</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>two year as required, summer or winter term</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p>	<p>Recommended semester:</p>	

three times	Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: 50	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5629: Nonlinear dynamics and time series analysis		
Learning outcome, core skills: Sound knowledge and practical experience with methods and concepts from Nonlinear Dynamics and Time Series Analysis, mainly obtained by devising, implementing, and running algorithms and simulation programs.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Blockpraktikum		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and written elaboration (max. 10 pages) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Presentation of a specific topic • Report about own (simulation) results obtained for the specific topic 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic programming skills (for the exercises)	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Course frequency: sporadic	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 12		
Additional notes and regulations: (Duration: 2 weeks with 8h per day)		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5631: Self-organization in physics and biology		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Non-linear dynamics, instabilities, basics of self-organisation, bifurcations, non-equilibrium thermodynamics: Core skills: Upon successful seminar participation, the students should be capable of - accomplish literature research autonomously and therefore understand and analyse scientific articles in the corresponding scientific context - create a presentation including physical and biological basics relevant to the scientific article and give the oral presentation		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		
Examination: Presentation (approx. 45 Min.) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Elaborated presentation, which includes an introduction to the necessary basics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: -Introduction to biophysics -Introduction to physics of complex systems	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz Further contact person: Dr. M. Tarantola	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5632: Current topics in turbulence research		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Based on a selected topic the students shall develop a basic understanding of turbulent flows. Core skills: The goal of this course is to enable the students to present their research in the context of the international state of the art of the field.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar		WLH
Examination: Presentation (approx. 45 Min.) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Basic understanding of turbulence; instabilities, scaling, models of turbulence, turbulence in rotating and stratified systems, turbulent heat transport, particles in turbulence		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of advanced continuum mechanics or electrodynamics.	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 15		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5639: Optical measurement techniques		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to apply light models • have understood basic optical principles of measurement • have gained an overview of optical measurement method for measuring different physical quantities at different scales 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Optical Measurement Techniques (Lecture)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 30 min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Understanding optical measurement principles and methods		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik / Ansprechpartner: Dr. Nobach	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5642: Experimental Methods in Biophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students know some fundamental physics of experimental methods used in biophysics and are able to adapt those to selected problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Lecture		
Examination: oral exam (approx. 15 Min.) or talk (approx. 30 Min.) Examination requirements: Fundamental physics of experimental methods in biophysics, e.g. microscopy, atomic force microscopy, optical tweezers, data acquisition and analysis, image analysis, rheology		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Florian Rehfeldt	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5643: Seminar: Experimental Methods in Biophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students are able to present selected problems from literature in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Experimental Methods in Biophysics		
Examination: Lecture (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: Fundamental physics of experimental methods in biophysics, e.g. microscopy, atomic force microscopy, optical tweezers, data acquisition and analysis, image analysis, rheology.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Biophysics	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Florian Rehfeldt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5645: Nanooptics and Plasmonics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After the course, the students should have a profound knowledge about the rapidly evolving field nanooptics and plasmonics, both experimentally as well as theoretically.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Nanooptics and Plasmonics (Lecture)		
Examination: Written examination (90 min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Electrodynamics of single particle/molecule emission, electrodynamic interaction of nano-emitters and molecules with light, interaction of light with nanoscale dielectric and plasmonic structures, and with optical metamaterials. Theory of light-matter interaction at the nanometer length scale. Fundamentals of optical microscopy and spectroscopy, applied to optical quantum emitters.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Experimental Physics I-IV	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jörg Enderlein	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5646: Climate Physics		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: This course will introduce the physical principles of the Earth's climate, and the dynamics of our atmosphere and oceans. We will show how the basic features of a climate system can be understood through a detailed energy balance. A momentum balance, in the form of the Navier-Stokes equations, and mass balance, give rise to many of the additional behaviours of a real climate system. The main features of atmospheric and ocean circulation, mixing, and transport will be discussed in this context, including such topics as the thermohaline circulation; turbulent mixing; atmospheric waves; and Coriolis effects. We will then return to the global energy budget, and discuss physically grounded models of climate prediction and climate sensitivity (e.g. Milankovitch cycles), as well as their implications. In the latter part of the course, additional context on related questions of current research will be covered in special topics presented by members of the Göttingen Research Campus.</p> <p>Core skills: After successful completion of the modul the students should ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • know how to approach the study of climate in planetary systems from a rigorous physical perspective; • know which factors influence the climate, and how to analyse climate patterns and stability; • be able to develop a familiarity with the principles of climate science, and apply these to a broad range of situations, from the large-scale convection patterns in atmospheres and oceans, to the impact of clouds and precipitation, and box models for the energy and entropy budget. 		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
Course: Lecture with exercises		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.)		
Examination requirements: Profound geophysical basis for the work on issues of climate physics.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics of Hydrodynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Jürgen Vollmer	
Course frequency: two year as required, winter term or summer term	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5647: Physics of Coffee, Tea and other drinks		2 WLH
Learning outcome, core skills: After completing this module a student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Research a topic in the scientific literature and analyse it critically. • Show fundamental skills in model building and, for example, in the discussion of nonlinear differential equations or other complex physical models. • Understand the phase behaviour of two (or more) component mixtures, the kinetics of phase separation, the physics of multi-phase fluids and soft materials such as foams and gels. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Physics of Coffee, Tea and other drinks (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 45 minutes) and written elaboration (max. 4 pages) Examination prerequisites: Active Participation Examination requirements: Presentation of a complex physical summary of the key physics underlying a mixed drink, or other beverage (e.g. drainage of foam in espresso, slow waves and convective stripes in latte macchiato, bubble formation and growth in champagne). Where appropriate, the student must take into account a critical discussion of the relevant literature.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic analytical mechanics and fluid dynamics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus Contact Person: Dr. M. Mazza	
Course frequency: unregular, two year as required	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5648: Theoretical and Computational Biophysics		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>This combined lecture and hands-on computer tutorial focuses on the basics of computational biophysics and deals with questions like "How can the particle dynamics of thousands of atoms be described precisely?" or "How does a sequence alignment algorithm function?" The aim of the lecture with exercises is to develop a physical understanding of those "nano machines" by using modern concepts of non-equilibrium thermodynamics and computer simulations of the dynamics on an atomistic scale. Moreover, the lecture shows (by means of examples) how computers can be used in modern biophysics, e.g. to simulate the dynamics of biomolecular systems or to calculate or refine a protein structure. No cell could live without the highly specialized macromolecules. Proteins enable virtually all tasks in our bodies, e.g. photosynthesis, motion, signal transmission and information processing, transport, sensor system, and detection. The perfection of proteins had already been highly developed two billion years ago. During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
Course: Theoretical and Computational Biophysics (Lecture, Exercise)		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Protein structure and function, physics of protein dynamics, relevant intermolecular interactions, principles of molecular dynamics simulations, numeric integration, influence of approximations, efficient algorithms, parallel programming, methods of electrostatics, protonation balances, influence of solvents, protein structure determination (NMR, X-ray), principal component analysis, normal mode analysis, functional mechanisms in proteins, bioinformatics: sequence comparison, protein structure prediction, homology modeling, and hands-on computer simulation.</p>		4 C
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Biophysics • Introduction to Physics of Complex Systems 	
<p>Language:</p> <p>English, German</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>each winter semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p> <p>three times</p>	<p>Recommended semester:</p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p>Maximum number of students:</p>		

30	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5649: Biomolecular Physics and Simulations		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning objectives: This combined lecture and hands-on computer tutorial offers the possibility to deepen the knowledge about theory and computer simulations of biomolecular systems, particularly proteins, and can be understood as continuation of the lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" (usually taking place in the previous winter semester). During the exercises, the knowledge presented in the lecture will be applied to practical examples to further deepen and strengthen the understanding. By completing homework sets, which will be distributed after each lecture, additional aspects of the addressed topics during the lecture shall be worked out. The homework sets will be collected during the corresponding exercises.</p> <p>Competencies: Whereas the winter term lecture with exercises "Theoretical and Computational Biophysics" emphasized the principles of running and analysing simple atomistic force field-based simulations, this advanced course will broaden our view and introduce basic principles, concepts and methods in computational biophysics, particularly required to understand biomolecular function, namely thermodynamic quantities such as free energies and affinities. Further, inclusion of quantum mechanical simulation techniques will allow to also simulate chemical reactions, e.g., in enzymes.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 92 h</p>
Course: Lecture with Exercises Biomolecular Physics and Simulations		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Basic knowledge and understanding of the material covered in the course such as: Free energy calculations, Rate Theory, Non-equilibrium thermodynamics, Quantum mechanical methods (Hartree-Fock and Density Functional Theory), enzymatic catalysis; "hands-on" computational calculations and simulations</p>		4 C
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>B.Phy.5648 Theoretical and Computational Biophysics</p>	
<p>Language:</p> <p>English, German</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Hon.-Prof. Dr. Karl Helmut Grubmüller</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>each summer semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p> <p>three times</p>	<p>Recommended semester:</p> <p>Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4</p>	
<p>Maximum number of students:</p> <p>30</p>		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5651: Advanced Computational Neuroscience		
Learning outcome, core skills: Participants in the course can explain and relate biological foundations and mathematical modelling of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation. Based on the the algorithms' properties, they can discuss and derive possible technical applications (robots).		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Advanced Computational Neuroscience I (Lecture)		
Examination: Written examination (90 Min.) or oral examination (approx. 20 Min.) Examination requirements: Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> • Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb), • Reinforcement Learning, • Supervised Learning Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots).		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics Computational Neuroscience	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 50		
Additional notes and regulations: Hinweis: Die B.Phy.5652 kann als vorlesungsbegleitendes Praktikum besucht werden.		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module B.Phy.5652: Advanced Computational Neuroscience II		
Learning outcome, core skills: Participants in the course can implement, test, and evaluate the properties of selected (neuronal) algorithms for learning and pattern formation.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Advanced Computational Neuroscience II		
Examination: 4 Protocols (max. 3 Pages) and Presentations (ca. 10 Min.), not graded Examination requirements: Algorithms for learning: <ul style="list-style-type: none"> • Unsupervised Learning (Hebb, Differential Hebb), • Reinforcement Learning, • Supervised Learning Algorithms for pattern formation. Biological motivation and technical Application (robots). <i>For each of the 4 programming assignments 1 protocol (ca. 3 pages) and 1 oral presentations (demonstration and discussion of the program, ca. 10 min).</i>		3 C
Admission requirements: B.Phy.5651 (can be taken in parallel to B.Phy.5652)	Recommended previous knowledge: Programming in C++, basic numerical algorithms, Grundlagen Computational Neuroscience B.Phy.5504: Computational Physics (Scientific Computing)	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 24		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5655: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme <i>English title: Complex dynamics of physical and biological systems</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in Lage sein, sich ausgewählte Themen und Fragestellungen anhand von Publikationen in Fachzeitschriften oder Büchern zu erarbeiten und einem Vortrag vorzustellen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden	
Lehrveranstaltung: Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme (Seminar)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Nichtlineare Dynamik, Biophysik, komplexe Netzwerke, erregbare Medien, Herzdynamik, Kardiomyozyten, Datenanalyse, experimentelle Techniken (z.B. Bildgebende Verfahren).		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Biophysik / Einführung in die Physik komplexer Systeme	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Ulrich Parlitz	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phys.5656: Experimental work at large scale facilities for X-ray photons	3 C 3 WLH
Learning outcome, core skills: The goal of this course is to acquire the competence to perform experiments at modern synchrotron sources and free-electron-laser sources (large scale facilities) in a team; this includes the theoretical and experimental preparation of such beam times, as well as the experiment itself and the data analysis; Competences: after successfully finishing this course, students should have the theoretical basis as well as the experimental abilities for performing modern X-ray experiments and should have applied their knowledge to specific examples from biophysics, soft matter physics and materials physics.	Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Lab Course <i>Contents:</i> Lab course during an x-ray beam time performed by the Institute for X-Ray Physics at a national or international source (in particular DESY, BESSY, XFEL, ESRF, SLS, NSLSII, SACLA, Diamond, Soleil, Elettra); students will already be involved in the preparation and will thus be well prepared for the experimental approach. At the x-ray source, they experience the technical/experimental as well as the theoretical part of the work; after the campaign, they learn modern methods of data analysis by direct interaction with the project leaders.	
Examination: Written report (max. 10 p.) or oral examination (approx. 30 min.) about the finished scientific project, not graded Examination prerequisites: Active participation at an X-ray beam time, including preparation and post-processing Examination requirements: Description of the scientific project, including the theoretical background and the experimental challenges and approaches; description of the data analysis and the results; discussion within the scientific context.	3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Good basic knowledge of physics (semesters 1-4) and good or very good knowledge of biophysics and x-ray optics
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sarah Köster Prof. Dr. Tim Salditt
Course frequency: each semester; every semester, depending of availability of X-ray beam times	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4

Additional notes and regulations:

Maximum number of students: 2/beam time; if there are more applicants than slots, participants will be selected according to their experience and knowledge

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5657: Biophysics of gene regulation		2 WLH
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will learn basic concepts of the biophysics of gene regulation, including physical mechanisms and their physiological functions, as well as the methods for the theoretical analysis of such systems and their dynamics. Competences: After successful participation in the module, students should be able to analyze problems in gene regulation using the theoretical tools discussed in the lecture.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Biophysics of gene regulation (Lecture) <i>Course frequency: each winter semester</i>		WLH
Examination: written examination (60 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Physical principles of gene regulation, mechanisms of regulation, thermodynamic modelling, deterministic and stochastic dynamics		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in statistical physics and biophysics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5658: Statistical Biophysics		4 WLH
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will learn basic concepts of statistical biophysics at the molecular, cellular and population level, as well as methods for the theoretical analysis of biophysical systems. Competences: After successful participation in the module, students should have working knowledge of basic concepts of statistical biophysics and be able to apply them to selected problems.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Statistical Biophysics (Lecture with integrated problem sessions) <i>Course frequency: each winter semester</i>		WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Physical principles of biological systems on the molecular, cellular and population level, application of methods from statistical physics to biological and biophysical problems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in biophysics and statistical physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5659: Seminar on current topics in theoretical biophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: Objectives: The students will develop a basic understanding of current topics and methods of theoretical biophysics at the molecular, cellular and population level, based on selected examples. Competences: After completing this module, the students should be able to research a topic in theoretical biophysics in the scientific literature, analyse it critically and present it in a seminar talk.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on current topics in theoretical biophysics		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Presentation of a selected research topic and critical discussion of its methods and results		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge in biophysics and statistical physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Additional notes and regulations:		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5660: Theoretical Biofluid Mechanics		2 WLH
Learning outcome, core skills: The course will discuss the theoretical foundations of fluid mechanics used in the study of biological systems. Important concepts in the mathematical study of fluids will be introduced and employed to investigate blood flow and circulation, the propulsion of organisms and transport facilitated by fluid flow. Students will learn to set up theoretical models for a range of biological systems involving fluids employing the Navier-Stokes equation and appropriate boundary conditions. The course will prepare the students to simplify, assess and analyze models to investigate the intricate role of fluids in biological settings.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Theoretical Biofluid Mechanics (Lecture)		
Examination: Written exam (60 minutes) or oral exam (approx. 30 minutes) Examination requirements: Solving Navier-Stokes equation in simple geometry, derive simplified equations from models of fluid flow and transport, explore theoretical models in limiting parameter range and assess prediction in relation to modeled biological system. The exam will be oral, if max. 20 students take part at the first date of the course. Otherwise it will be a written exam.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of calculus and algebra	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp Contact: Karin Alim	
Course frequency: every 4th semester; Every second Summerterm in Rotation to Microfluidic	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5661: Biomedical Techniques in Complex Systems		
Learning outcome, core skills: The seminar provides an overview of current biomedical techniques applied in research and therapy. A strong orientation towards the combination of theoretical basics and practical use will be given by introducing up-to-date research results (original articles and text book material). Besides getting a deeper understanding of current biomedical techniques, the students will learn how to prepare and present up-to-date scientific results. This includes literature research, understanding of underlying methodological basics and didactic preparation (talk in front of the seminar participants).		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Biomedical Techniques in Complex Systems (Seminar)		
Examination: Oral examination, (Bachelor: approx. 30 min.; Master: approx. 45 min.) Examination requirements: The students will elaborate and give a presentation about current biomedical techniques. The talk should include an introductory part to the underlying basics.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Luther	
Course frequency: each winter semester1	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		
Additional notes and regulations: Contact: Dr. C. Richter		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5662: Active Soft Matter		2 WLH
Learning outcome, core skills: Students acquire in depth expertise in the discipline of Active Soft Matter, focussed on artificial and biological microswimmers in experiment and theory. Topics include self-propulsion at low Reynolds numbers, chemo-, electro-, magneto-, gravi- and phototaxis, active droplets, colloids and Janus particles, dynamics of flagellae and ciliae in bacteria and algae, interaction with interfaces and complex geometries, collective and swarming dynamics and active emulsions. Core skills include the independent study of literature on current research, and the condensation, presentation and discussion of a specific topic, which are vital skills pertaining to presenting your own research and its position in a wider research field. Students will practice the critical appreciation of current research in scientific discussion and receive feedback on their presentation skills.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Active Soft Matter (Seminar)		
Examination: Oral presentation (approx. 45 min.) and handout (4 pages max.) Examination requirements: Preparation, presentation and discussion of a current topic in active soft matter based on published literature. Active engagement in discussions on other student's presentations. Handouts must be submitted before the presentation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: introductory hydrodynamics and thermodynamics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan Herminghaus	
Course frequency: every 3rd semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 26		
Additional notes and regulations: Contact: Dr. Oliver Bäumchen, Dr. Corinna Maaß,		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5663: Stochastic Dynamics		6 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: The students will learn basic concepts and the dynamic equations of stochastic dynamics as well as methods for their theoretical and computational analysis. Kompetenzen: After successful participation in the module, students should have working knowledge of basic concepts and methods of stochastic dynamics and be able to apply them to selected problems.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Stochastic Dynamics (Lecture) 2. Stochastic Dynamics (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) or small project with written term paper (approx. 8-10 pages) Examination requirements: Approaches to stochastic dynamics and dynamic equations (random walks, Master equation, Langevin equation, Fokker-Planck equation), analytical solution methods, simulation algorithms.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of statistical physics and programming	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Klumpp	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5664: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg	3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning goals: Basic knowledge about mission of large scale reasearch facilities, user concept and mission of DESY and European Free-electron laser (XFEL). Basic concepts of modern accelerators (super conducting and conventional), generation of synchrotron and FEL radiation, and fields of applications. Competencies: Overview about research and career opportunities at DESY and XFEL and how large scale facilities can be used for research and study topics. Categorize interdisciplinary information gathered at the excursion (presentations, poster session, workshop) and place it in perspective with own study background.	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Excursion to DESY and the European XFEL, Hamburg (Excursion)	
Examination: oral presentation of one of the scientific activities at DESY (approx. 20min+10min discussion), Poster on a corresponding research topic, or approx. 4 pages contribution to the excursion protocol., not graded Examination prerequisites: Participation in the excursion and discussion of prepared lerning material Examination requirements: Basic knowledge about mission of large scale reasearch facilities, user concept and mission of DESY and European Free-electron laser (XFEL). Basic concepts of modern accelerators (super conducting and conventional), generation of synchrotron and FEL radiation, and fields of applications.	3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.5625: Röntgenphysik
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Salditt
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: 10	

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5665: Processing of Signals and Measured Data		2 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: <ul style="list-style-type: none"> • Errors, e.g. systematic vs. random, static vs. dynamic, error propagation • Extraction of relevant information (separating trends, stochastic data and affecting influences, such as noise) • Stationarity, statistical quantities and functions • Characteristics of estimators (e.g., sufficiency, ergodicity, bias freeness, efficiency), Cramer-Rao bound, Bessel's correction • Sampling (equidistant and non-uniform), Possibility of reconstruction, sampling theorem, aliasing • Signal transformations (e.g. cosine, Fourier, Hilbert, Laplace, wavelet, z transform) and signal decomposition (e.g. Proper Orthogonal Decomposition, Independent Component Analysis) • Correlation functions and spectra, Wiener-Khinchin theorem • preferred acquisition, sample weighting • Window functions, moving average Core skills: <ul style="list-style-type: none"> • Specification of a measurement (sampling rate, duration, amount of data) • Bias-free and most efficient signal and data processing of measured data • Programming in Matlab or Python 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Processing of Signals and Measured Data		2 WLH
Examination: Presentation or oral exam (ca. 30 Min.) Examination requirements: Efficient use of signal and image processing methods as well as statistical analysis methods.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5701: Weiche Materie: Flüssigkristalle <i>English title: Soft matter: liquid crystals</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden mit den grundlegenden Eigenschaften von thermotropen Flüssigkristallen vertraut sein und die grundlegenden Konzepte zur Beschreibung von Festkörpern und Flüssigkeiten auf Flüssigkristalle anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung		
Prüfung: Vortrag oder mündliche Prüfung (je ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Nematische Flüssigkristalle: anisotrope Eigenschaften; Orientierungsverteilung und Ordnungsparameter; Theorien zum nematisch-isotrop Phasenübergang; Direktorfeld, elastische Eigenschaften und Kontinuumsbeschreibung; Wirkung äußerer Felder und Frederiks-Übergang; Eigenschaften der chiral-nematischen Phase; Flüssigkristalldisplays; smektische Flüssigkristalle: Phasen- und Strukturübersicht; Eigenschaften der smektischen A und C Phase; diskotische und columnare Flüssigkristalle; lyotrope Flüssigkristalle und biologische Aspekte.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Experimentalphysik I-III	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik; Ansprechpartner C. Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: 40		
Bemerkungen: Schwerpunkte: Biophysik/Komplexe Systeme Materialphysik Prüfungsart wird bei Vorlesungsbeginn entsprechend der Anzahl der Teilnehmer festgelegt.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5702: Dünne Schichten <i>English title: Thin Layers</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Physik dünner Schichten und Schichtstrukturen anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar (je zur Hälfte)		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme im Seminar		
Prüfungsanforderungen: Oberflächen; UHV; Dünnschichtverfahren; Keimbildung und Wachstum dünner Schichten; Epitaxie; Untersuchungsmethoden; spezielle Eigenschaften dünner Schichten.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5709: Seminar on Nanoscience		2 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: Electronic properties of electrons confined in low-dimensional structures (2D, 1D and 0D). Experimental methods for the preparation and characterization of nanostructures. Functional nanostructures. Devices in nanoelectronics. Semiconductor materials will be on focus. Kompetenzen: After successful completion of the modul the students should be able to gain a deep knowledge of a current topic in nanoscience and nanodevices from the recommended scientific literature. The student will present and discuss the topic in a Seminar.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar (Blockveranstaltung)		
Examination: Vortrag (ca. 30 Min.) - student choice if in German or in English Examination prerequisites: Aktive Teilnahme		
Examination requirements: The students should achieve a deep knowledge of a current topic in nanoscience and nanodevices from the recommended scientific literature; the student should be able to transfer this knowledge to an audience in a seminar.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Festkörperphysik • Einführung in die Materialphysik • Quantenmechanik I • Nanoscience 	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5714: Introduction to Solid State Theory		6 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: Fundamental concepts of solid state theory, Born-Oppenheimer approximation, homogeneous electron gas, electrons in lattices, lattice vibrations, elementary transport theory Kompetenzen: After successful completion of the modul students should be able to describe and calculate fundamental properties of solids; understand and use the language of solid-state theory.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. lecture 2. exercises		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) Examination requirements: Application of fundamental concepts in solid state theory, interpretation of basic experimental observations, theoretical description of fundamental phenomena in solid state physics.		6 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Pruschke Prof. Kehrein	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5716: Nano-Optics meets Strong-Field Physics		4 WLH
Learning outcome, core skills: At the end of the course, students should understand and be able to apply the basic concepts of nano-optics and strong-field physics, as well as their connection in modern research. In the accompanying exercises, numerical simulations will be developed which build on the topics discussed in the lectures. An introduction will be given to scripting in Matlab and to finite element simulations with Comsol Multiphysics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Vorlesung 2. Übung		2 WLH 2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: Implementation of a task in an executable programme.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Experimentalphysik I-IV, Quantenmechanik	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Claus Ropers StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5717: Mechanisms and Materials for Renewable Energy		
Learning outcome, core skills: By participation in both lectures on photovoltaics and solar thermal energy, thermoelectrics and solar fuels students gain knowledge about the full spectrum of physical and chemical basics of renewable energy conversion. In addition, overlapping aspects of fundamental concepts and technological approaches have been reviewed. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research in the field.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien (Lecture)		
Examination: Poster presentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to materials physics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt Prof. Dr. Christian Jooß	
Course frequency: two-year as required, summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5718: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module students are familiar with physical basics or photo-electric energy conversion, are able to apply fundamental concepts and gained knowledge about important materials systems of photovoltaics. In addition, important experimental methods as well as current and future technological concepts have been reviewed. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research in the field.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien: Photovoltaik (Lecture)		
Examination: Poster presentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to Materials physics	
Language: German, English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: zweijährig im SoSe	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.Phy.5719: Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Solar heat, Thermoelectric, solar fuel		
Learning outcome, core skills: Physical and chemical basics of light and heat conversion to electrical and chemical energy. <ul style="list-style-type: none"> • In particular: Mechanisms of solarthermic, thermoelectric, electro- and photochemical energy conversion. • Important model systems and materials. • Outlook in current research activities. Students shall independently apply gained knowledge to acquire and present current research on relevant systems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Mechanismen und Materialien für erneuerbare Energien: Solarthermie, Thermoelektrik, solarer Treibstoff (Lecture)		
Examination: Posterpresentation with oral examination (approx. 30 Min.) Examination requirements: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden. Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Publikationen und deren Präsentation.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics, Introduction to Materials Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Christian Jooß	
Course frequency: two-year as required, summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5720: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module students will be able to work with advanced concepts, phenomena and models of ultrashort pulses and their applications in nonlinear optics.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics (Lecture)		
Examination: Oral (approx. 30 min.) or written (90 min.) Examination requirements: Matter-light interaction; rate equations; continuous and pulsed laser operation; mode coupling; properties of ultrashort pulses; nonlinear susceptibility and nonlinear response of bound electrons; frequency doubling; parametric amplification; self-focusing; self-phase modulation; high-harmonic generation		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik (Experimentalphysics II) • Optic and waves (Experimentalphysics III) 	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Mathias	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5721: Information and Physics		6 WLH
Learning outcome, core skills: Understanding the concept of information in classical physics and quantum physics, in depth understanding of the second law of thermodynamics and its generalizations with the Landauer erasure principle, learning key elements of quantum information theory and quantum computation		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Information and Physics (Lecture, Exercise)		
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Understanding the concepts of classical and quantum information science, performing calculations in classical and quantum information science and interpreting the results		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Analytical Mechanics, Quantum Mechanics and Statistical Physics	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Kehrein	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module B.Phy.5722: Seminar on Topics in Nonlinear Optics		2 WLH
Learning outcome, core skills: This seminar addresses some of the most important nonlinear optical phenomena and their application. Exemplary topics will be parametric processes and wave mixing, high harmonic generation, spatial and temporal solitons, supercontinuum generation, optical phase conjugation, stimulated Raman scattering, photorefractive phenomena, optical filamentation and electromagnetically induced transparency.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar on Topics in Nonlinear Optics (Seminar)		
Examination: Presentation with discussion (Bachelor approx. 30 min., Master approx. 60 min.) Examination prerequisites: compulsory attendance Examination requirements: A fundamental understanding of nonlinear optical phenomena and their application.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Claus Ropers	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 14		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5723: Hands-on course on Density-Functional calculations 1		3 WLH
Learning outcome, core skills: Students will be able to perform first-principles electronic-structure and ab-initio molecular dynamics simulations, understand the results and judge their accuracy. They will have a basic knowledge of the underlying methods. They will know simple methods of anticipating and describing electronic and atomic structure and chemical bonds.		Workload: Attendance time: 40 h Self-study time: 50 h
Course: Hands-on course on Density-Functional calculations 1 (Block course) <i>Contents:</i> 1. Theoretical foundation of first-principles calculations (lecture 10 h) 2. Simple concepts of electronic structure and chemical binding (lecture 10 h) 3. Hands on Course with the CP-PAW code (Exercise 20 h)		
Examination: oral (approx 30 min), presentation (30 min) or report Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: The student is able to describe topics from the course and to respond to questions. A presentation or a report will describe a specified home project.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Bloechl	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.5724: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2		
Learning outcome, core skills: Students will be able to perform first-principles electronic-structure and ab-initio molecular dynamics simulations, understand the results and judge their accuracy. They will have a basic knowledge of the underlying methods. They will know simple methods of anticipating and describing electronic and atomic structure and chemical bonds.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Hands-on course on Density-Functional calculations 1+2 (Block course) <i>Contents:</i> 1. Theoretical foundation of first-principles calculations (lecture 10 h) 2. Simple concepts of electronic structure and chemical binding (lecture 10 h) 3. Hands on Course with the CP-PAW code (Exercise ~22 h) 4. Advanced topics of first-principles calculations (lecture ~8 h) 5. Hands on Course: guided projects (~26 h) 6. Seminar on guided projects (~12 h)		
Examination: oral (approx 30 min), presentation (30 min) or report Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: The student is able to describe topics from the course and to respond to questions. A presentation or a report will describe a specified project.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Bloechl	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5804: Quantum mechanics II		6 WLH
Learning outcome, core skills: Acquisition of knowledge: Scattering theory; Symmetries in QM, especially angular momentum and spin; Many particle systems and Fock formalism; Quantization of the electromagnetic field; Relativistic QM: Klein-Gordon equation and Dirac equation in external fields. Competencies: The students shall be familiar with advanced concepts of Quantum Mechanics. They can apply them to explicit examples.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Quantum mechanics II (Lecture) 2. Quantum mechanics II (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Solution of concrete problems treated in the lecture course. Explanation of notions and methods of advanced QM.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I, Classical field theory	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Karl-Henning Rehren	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 80		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module B.Phy.5805: Quantum field theory I		6 WLH
Learning outcome, core skills: Acquisition of knowledge: Quantization of free relativistic wave equations (Klein-Gordon and Dirac); General properties of quantum fields; Interaction with external sources; Perturbation theory and basics of renormalization theory; Quantum Electro Dynamics and abelian gauge symmetry. Competencies: The students shall be familiar with the basic concepts and methods of Quantum Field Theory. They can apply them to explicit examples.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses: 1. Quantum field theory I (Lecture) 2. Quantum field theory I (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination requirements: Solution of concrete problems treated in the lecture course. Explanation of notions and methods of Quantum Field Theory.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics I, II, Classical Field theory	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Karl-Henning Rehren	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 2	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5806: Spezielle Relativitätstheorie <i>English title: Special relativity theory</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • mit der Lorentzgruppe umgehen können; • ein Verständnis der Raum-Zeit-Konzepte entwickelt haben; • Gedankenexperimente einsetzen können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung		
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Lorentzgruppe; relativistische Mechanik; Konzept der Raum-Zeit-Mannigfaltigkeit; Vierergroessen; Energie-Impuls-Tensor		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5807: Physics of particle accelerators		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with the concepts, the physics (mainly electromagnetism) and explicit examples of historic and modern particle accelerators. Ideally, they should be able to simulate beam optics via numerical simulations (MatLab/SciLab).		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of particle accelerator (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Introduction to physics of particle accelerators; synchrotron radiation; linear beam optics; injection and ejection; high-frequency system for particle acceleration; radiation effects; luminosity, wigglers and undulators; modern particle accelerators based on the examples HERA, LEP, Tevatron, LHC, ILC and free electron laser FLASH/XFEL.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; unregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 WLH
Module B.Phy.5808: Interactions between radiation and matter - detector physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with a conceptual understanding of different particle detectors and the underlying interactions. They should be familiar with physics processes of particle or radiation detection in high energy physics and related fields and applications.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Interactions between radiation and matter - detector physics (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Mechanism of particle detection; interactions of charged particles and photons with matter; proportional and drift chambers; semiconductor detectors; microstrip and pixel detectors; Cherenkov detectors; transition radiation detectors; scintillation (organic crystals and plastic scintillators); electromagnetic calorimeter; hadron calorimeter.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5809: Hadron-Collider-Physics		3 WLH
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be well-versed in the challenges and concepts of experimental physics at modern hadron colliders.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Hadron-Collider-Physics (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Introduction to particle physics; Kinematics at hadron colliders; historical overview and experimental features of hadron colliders such as PS, SPS, Tevatron, HERA, and LHC; Typical detectors and their functionalities for hadron collider physics; Structure of the proton and measurements thereof; Factorization theorem; Total and differential hadron cross sections; Diffraction; Soft underlying event, multiple interactions, and pile-up; QCD and Jet Physics; Angular correlations; Physics of vector bosons; Z-Asymmetry and W mass measurements; W charge asymmetry; W/Z cross sections; Physics of the top quark; Search for supersymmetric particles as candidates of dark matter; Searches for new physics in exotic models; Experimental methods for data analysis.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear and Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5810: Physics of the Higgs boson		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should possess a deep understanding of the Higgs mechanism, the properties of the Higgs boson, and experimental methods (concepts and concrete examples) used in investigations of the Higgs sector.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of the Higgs boson (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Review of the Standard Model of particle physics; The Higgs mechanism and the Higgs potential; properties of the Standard Model Higgs boson; Experimental methods in the search for the Higgs boson at LEP, Tevatron and LHC; Discovery of the Higgs boson; Measurement of the Higgs boson couplings and other properties; Two Higgs Doublet Modells and extended Higgs sectors (in particular, the MSSM); Searches for Higgs bosons beyond the Standard Model.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5811: Statistical methods in data analysis		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be well-versed in the theoretical foundations of statistical methodology used in data analysis. This is complemented with concrete examples where statistical analysis is performed using the ROOT software package (a free C++ type software package for data analysis, which runs on Linux, Windows, and Mac operating systems).		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Statistical methods in data analysis (Lecture)		
Examination: oral exam (approx. 30 min.) or written exam (120 min.) Examination requirements: Concepts, methods, can concrete examples of statistical methods in data analysis: Introduction and description of data; theoretical probability density functions, including Gaussian, Poisson, and multi-dimensional distributions; parameter estimation; maximum likelihood method (and examples); χ^2 method and χ^2 -distribution; optimization; hypothesis tests; classification methods; Monte Carlo methods; unfolding.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module B.Phy.5812: Physics of the top-quark		3 WLH
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be familiar with the properties and interactions of the top-quark as well as the experimental methods for its studies.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Physics of the top-quark (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Concepts and specific experimental methods for the discovery and studies of the top-quark. Introduction to particle physics of quarks, discovery of the top-quark, top-antitop production (theory and experiment); electroweak production of single-top quarks; top-quark mass; electric charge and spin of top-quarks; W-helicity in top-quark decay; top-quark decay in the standard model and beyond; sensitivity to new physics; top-quark physics at the ILC, recent results of top-quark physics.		3 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5815: Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik <i>English title: Seminar on Introductory Topics in Particle Physics</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden anhand von Publikationen oder Buchkapiteln sich in Fragestellungen zu Themen der modernen Elementarteilchenphysik einarbeiten und in einem Seminarvortrag vorstellen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar		
Prüfung: Vortrag (ca. 30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 S.) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Selbständige Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte und deren Präsentation.		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Kern-/Teilchenphysik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Module B.Phy.5816: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model	3 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students understand the shortcomings and limitations of the Standard Model of Particle Physics. Students also acquire insight into the phenomenology of physics beyond the Standard Model (BSM) at TeV energy scales, particularly from models with Supersymmetry and Extra dimensions. Students will also learn the experimental signatures of BSM phenomenology at colliders along with experimental techniques and statistical methods.	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Phenomenology of Physics Beyond the Standard Model (Lecture)	
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Review of the Standard Model of particle physics; Limitations and Shortcomings of the Standard Model; Phenomenology of Supersymmetry; Phenomenology of Extra Dimensions; Other Models with New Physics; Collider Signatures of New Physics; Statistics for Experimental Searches	3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stan Lai
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 5 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: 30	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module B.Phy.5901: Advanced Algorithms for Computational Physics		
Learning outcome, core skills: The goal of the module is to introduce advanced algorithms and program structures / design, enabling the students to write codes for more advanced tasks in computational physics from scratch (preferably in C++).		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Advanced Algorithms for Computational Physics		
Examination: Oral exam (approx.30 min.) or oral presentation with discussion (approx.30 min.), 2 weeks time for preparation) or project work at home with a final report (max. 15 pages) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Implementation and usage of advanced algorithms to solve problems in computational physics • Understanding of the algorithms • Ability to choose suitable methods for solving a given problem Topics: <ol style="list-style-type: none"> 1. „Design Patterns“: typical programming/design structures and strategies 2. Algorithms for quantum problems, e.g., exact diagonalization approaches, numerical renormalization group and related methods, Quantum Monte Carlo 3. Algorithms used in engineering, e.g., finite element methods 4. Algorithms for and basics of computational finance 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Programming course, course lecture „CWR“	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		
Additional notes and regulations:		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.5902: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen <i>English title: Physics for presidents and citizens</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Die Physik und Technik, die sich hinter Zeitungs-Schlagzeilen über weltweit wichtige Themen wie z.B. (i) Energie-Krise und erneuerbare Energien, (ii) Kernkraft militärisch und zivil, (iii) Raumfahrt, (iv) Globale Erwärmung, (v) neue Technologien verbirgt, wird in informeller, problembezogener Art und Weise so weit durchdrungen, dass Risiken und Nutzen von diskutierten Strategien und Technologien rational bewertet werden können. Kompetenzen: Studierende sollen die Relevanz von physikalischen Fakten, Begriffen und Argumenten für strategische Entscheidungen über wichtige technologische und gesellschaftliche Fragen begreifen und zu rationaler Urteilsfindung über diese komplexen Probleme angeleitet werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und BürgerInnen (Vorlesung)		
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsanforderungen: Anwendung physikalischer Begriffe, Konzepte und Argumente zur rationalen Begründung eines Urteils über Nachrichten über technologisch-gesellschaftlichen Fragen in Medien.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Reiner Kree	
Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module B.Phy.606: Electronic Lab Course for Natural Scientists		
Learning outcome, core skills: Learning Objectives and Competencies: After successful completion of this module, students should be familiar with <ul style="list-style-type: none"> • fundamental concepts and terminology of electronics • be able to handle modern electronic devices (simple devices, basic circuits) • be able to work out and conduct a scientific project within a given time window 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: B.Phy.606. Electronic lab course for natural scientists (Internship, Lecture, Exercise) 1. Lecture with excercises 2. Lab (5 Experiments) 3. Praktikum (1 Projekt)		
Examination: Presentation with discussion (approx. 30 minutes) and written elaboration (max. 10 pages) Examination prerequisites: At least 50% of problem sets (homework) have to be solved (passed) Examination requirements: <ol style="list-style-type: none"> 1. fundamental concepts and terminology of electronics, 2. handling of simple electronics devices, basic circuits and functional units; 3. conceptual design and realisation of projects in electronics. 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		
Additional notes and regulations: Block course		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.607: Akademisches Schreiben für Physiker/innen <i>English title: Academic Writing for Physicists</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: In diesem Workshop erlernen Studierende Grundkompetenzen des akademischen Schreibens in den beiden Schreibtraditionen des Deutschen und Englischen. Hierfür werden unterschiedliche Textarten (z.B. wissenschaftlicher Artikel, Essay, Protokoll, Bericht) sowie akademische Teiltexthe (z.B. Einleitung – Introduction) in den beiden Schreibtraditionen analysiert und miteinander verglichen. Von diesem analytisch-rezeptiven Ansatz ausgehend vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse, indem sie selbst akademische Texte in beiden Schreibtraditionen verfassen, hierbei wird ein Schwerpunkt auf das Schreiben englischer akademischer Texte gelegt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden über akademische Schreibkompetenzen in englischer und deutscher Schreibtradition, Reflexionsvermögen eigener akademischer Schreibprozesse sowie Feedbackkompetenzen verfügen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Akademisches Schreiben für Physiker/innen		
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Aktive, regelmäßige Teilnahme an dem Workshop, Erledigen schriftlicher Teilleistungen		
Prüfungsanforderungen: Verfassen deutscher und englischer wissenschaftlicher Texte		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Phy.608: Scientific Literacy - Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik <i>English title: Scientific Literacy</i>		4 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Dieses interdisziplinäre Modul soll die Kluft zwischen den Naturwissenschaften und den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften überbrücken helfen. Die Studierenden aller Fachrichtungen sollen gemeinsam naturwissenschaftliche Erkenntniswege kennenlernen und sie anhand aktueller Themen (z.B. anthropogener Klimawandel) nachvollziehen. Hierzu werden auch Grundlagen der Wissenschaftstheorie vermittelt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten Studierende ein Verständnis für Scientific Literacy (u.a. wissenschaftliche Nachprüfbarkeit, Unterscheidung zwischen naturwissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Komponenten einer Bewertung) entwickelt sowie Vermittlungskompetenz erworben haben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 92 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar		
Prüfung: Portfolio (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Vortrag (ca. 30 Minuten) oder äquivalente Leistung sowie aktive Teilnahme Prüfungsanforderungen: Grundlagen der Wissenschaftstheorie; Unterscheidung zwischen naturwissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Komponenten einer Bewertung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 3 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 24		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module B.SK-Phy.9001: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication		
Learning outcome, core skills: Goals: Handling of different presentation media (written and oral); presenting complex facts to experts and laymen; skills of communication and scientific discussion		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication (Seminar)		2 WLH
Examination: Lecture (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Independent preparation and scientific publications and their presentation Time for preparation 4 weeks		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Ansgar Reiners	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 18		
Additional notes and regulations: Einbringbar in den Wahlbereich nicht-physikalisch.		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Che.1314: Biophysikalische Chemie <i>English title: Biophysical Chemistry</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> • sollen die Studierenden in der Lage sein, die wesentlichen physikochemischen Zusammenhänge biologischer Materie zu verstehen • die generellen Triebkräfte biologischer Reaktionen kennen • Spektroskopische Methoden zur Strukturbestimmung biologischer Makromoleküle verstehen und anwenden können • die Grundzüge moderner optischer Mikroskopie sowie der Sondenmikroskopie verstanden haben • die Mechanik und Dynamik biologischer Systeme ausgehend vom Einzelmolekül bis zur einzelnen Zelle erörtern können 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen Biophysikalische Chemie		4 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen biologischer Makromoleküle aus spektroskopischen und mikroskopischen Daten ableiten können • Übertragung genereller physikochemischer Prinzipien, wie zum Beispiel der Reaktionsdynamik, (statistischen) Thermodynamik und Quantentheorie auf die Beschreibung biologischer Phänomene • Kenntnisse der wesentlichen Methoden, wie z.B. Streumethoden, spektroskopische Methoden (UV-Vis, Fluoreszenz, Lumineszenz, Circular dichroismus ATR-IR, NMR, ESR, ...), kalorimetrischen und kolligativen Methoden 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Janshoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 64		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 2 WLH
Module M.Phy-AM.001: Active Galactic Nuclei		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Observational properties of active galaxies, taxonomy of AGN, continuum and emission line physics, structure and cinematics of the central region, supermassive black holes, unified models, environment, evolution of AGN. Core skills: After successful completion of the modul students should be able to describe and explain spectroscopy and physical properties of active galaxies.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Lecture with exercises		
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)		6 C
Examination requirements: Classification, spectral properties and physics of the central region in active galaxies surrounding the central supermassive black hole, properties of the hostgalaxies, large scale environment, evolution of AGN.		
Admission requirements: Previous AstroMundus courses (1.+2. Sem.)	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3	
Maximum number of students: 15		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy-AM.002: Stellar structure and evolution		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: The physics of stellar interiors and the evolution of stars belong to the fundamentals of astrophysics. The following topics will be studied in detail: Equations of stellar structure - Energy transport by diffusion of radiation, convection, and conduction - Equation of state, opacity and nuclear energy generation - Methods for the solution of the equations of stellar structure - Simple stellar models (polytropes) and their application - Stellar evolution: Pre - main sequence evolution, main sequence phase, post - main sequence evolution, final stages of stellar evolution..</p> <p>Core skills: After successful completion of the modul students should be able to describe and explain the fundamentals of stellar structure and evolution, application of the concepts and results of the subject to other areas of astrophysics</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 152 h</p>
Course: Lecture		
<p>Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.)</p> <p>Examination prerequisites:</p> <p>Solution of exercises</p>		6 C
<p>Examination requirements:</p> <p>Knowledge of the physics of stellar structure and evolution, the mechanics and thermodynamics of stellar structure, the methods for the solution of the equations of stellar structure, the various stages of stellar evolution and their interpretation.</p>		
<p>Admission requirements:</p> <p>Previous AstroMundus courses (1.+2. Sem.)</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>none</p>	
<p>Language:</p> <p>English</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Prof. Dr. Wolfram Kollatschny</p>	
<p>Course frequency:</p> <p>each winter semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted:</p> <p>twice</p>	<p>Recommended semester:</p> <p>3</p>	
<p>Maximum number of students:</p> <p>15</p>		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy-AM.003: Stellar Atmospheres		4 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: Understanding of interaction of radiation and matter, radiative transfer, structure of stellar atmospheres; thorough understanding of the theoretical foundations of spectral analysis. Core skills: Application of physical concepts (such as atomic and molecular physics, thermodynamics, and statistical physics) in an astrophysical context, and their implementation in numerical simulations.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Physics of stellar atmospheres 2. Stellar atmosphere modelling		2 WLH 2 WLH
Examination: Oral Exam (ca. 30 Min.) Examination prerequisites: Successful work on the assignments in both courses.		6 C
Examination requirements: Oral account of the context and concepts learned during the two courses on the topics of interaction of radiation and matter, radiative transfer, structure of stellar atmospheres, and theoretical foundations of spectral analysis; answering of specific questions on all the aspects in this field.		
Admission requirements: Previous AstroMundus courses (1.+2. Sem.)	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3	
Maximum number of students: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 8 WLH
Module M.Phy-AM.012: Astrophysical Properties: From planets to cosmology		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul the students should have competence in different fields of observational as well as theoretical astrophysics. The topics of these lectures range from the nearby universe covering the Sun, Space Weather, helioseismology and planets up to more distant stars. Another subject is the physics and evolution of galaxies including their central supermassive Black Holes. Finally, aspects of the evolution of the universe (cosmology) will be addressed.		Workload: Attendance time: 112 h Self-study time: 248 h
Course: students choose 4 courses of the following contents <i>Contents:</i> - Cosmology, Early Universe, String theory - Galaxies, Supermassive Black Holes, Interstellar Medium - Stars, Planets - Solar Physics, (Helio)seismology, Space Weather - Observational Astrophysics - Numerical Experiments in Astrophysics		
Examination: Oral examination (approx. 60 minutes) Examination requirements: The basic physical principals that have been taught in the individual lectures have to be understood in the context of the astrophysical relevance. This includes competence in numerical methods for the lecture on numerical experiments in astrophysics.		12 C
Admission requirements: 1st year AstroMundus courses	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3	
Maximum number of students: 15		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy.1401: Advanced Lab Course I		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students have <ul style="list-style-type: none"> • familiarised themselves independently with complex issues, • performed experimental tasks under guidance in a team, • and have written scientific protocols within good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Advanced Lab Course I		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: 4 successful performed experiments. Examination requirements: Advanced experimental methods for solving physical problems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy.1402: Advanced Lab Course II		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students have <ul style="list-style-type: none"> • familiarised themselves independently with complex issues, • performed experimental tasks under guidance in a team, • and have written scientific protocols within good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Advanced Lab Course II		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination prerequisites: 4 successful performed experiments Examination requirements: Advanced experimental methods for solving physical problems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 2	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy.1403: Internship		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should familiarise oneself independently in complex issues and perform tasks under guidance in team work. The students should be able to present the obtained results in a talk or as a poster.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Internship		
Examination: Posterpresentation (approx. 30 min.) Examination prerequisites: Internship Examination requirements: Advanced methods for solving physical problems in the area of the chosen focus.		6 C
Admission requirements: This module can be selected only on the recommendation of a lecturer.	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 2	

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Module M.Phy.1601: Development and Realization of Scientific Projects in Astro-/Geophysics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should be able to carry out the planning and the "controlling" of scientific research projects independently. They should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to use Literature Databases systematically; • have a good command of modern word processors; • have skills in good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 270 h
Course: Development and Realization of Scientific Projects in Astro-/Geophysics		
Examination: written report (max. 30 S.)		9 C
Examination requirements: Use of Literature Databases, good command of modern word processors		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Module M.Phy.1602: Development and Realization of Scientific Projects in Biophysics/Complex Systems		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should be able to carry out the planning and the "controlling" of scientific research projects independently. They should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to use Literature Databases systematically; • have a good command of modern word processors; • have skills in good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 270 h
Course: Development and Realization of Scientific Projects in Biophysics/Complex Systems		
Examination: written report (max. 30 S.)		9 C
Examination requirements: Use of Literature Databases, good command of modern word processors		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Module M.Phy.1603: Development and Realization of Scientific Projects in Solid State/Materials Physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should be able to carry out the planning and the "controlling" of scientific research projects independently. They should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to use Literature Databases systematically; • have a good command of modern word processors; • have skills in good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 270 h
Course: Development and Realization of Scientific Projects in Solid State/Materials Physics		
Examination: written report (max. 30 S.)		9 C
Examination requirements: Use of Literature Databases, good command of modern word processors		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Module M.Phy.1604: Development and Realization of Scientific Projects in Nuclear/Particle Physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should be able to carry out the planning and the "controlling" of scientific research projects independently. They should ... <ul style="list-style-type: none"> • be able to use Literature Databases systematically; • have a good command of modern word processors; • have skills in good scientific practice. 		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 270 h
Course: Development and Realization of Scientific Projects in Nuclear/Particle Physics		
Examination: written report (max. 30 S.)		9 C
Examination requirements: Use of Literature Databases, good command of modern word processors		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phys.1605: Networking in Astro-/Geophysics		
Learning outcome, core skills: Objectives: Formulation of proposals, registration, funding and participation in congresses Competences: After successful completion of the module the student should have gained networking skills.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 90 h
Course: Networking in Astro-/Geophysics		
Examination: written report (max. 10 S.), not graded		3 C
Examination requirements: Networking and application in scientific and professional environment on student's own initiative.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.1606: Networking in Biophysics/Physics of Complex Systems		
Learning outcome, core skills: Objectives: Formulation of proposals, registration, funding and participation in congresses Competences: After successful completion of the module the student should have gained networking skills.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 90 h
Course: Networking in Biophysics/Physics of Complex Systems		
Examination: written report (max. 10 S.), not graded		3 C
Examination requirements: Networking and application in scientific and professional environment on student's own initiative.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.1607: Networking in Solid State/Materials Physics		
Learning outcome, core skills: Objectives: Formulation of proposals, registration, funding and participation in congresses Competences: After successful completion of the module the student should have gained networking skills.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 90 h
Course: Networking in Solid State/Materials Physics		
Examination: written report (max. 10 S.), not graded		3 C
Examination requirements: Networking and application in scientific and professional environment on student's own initiative.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.1608: Networking in Nuclear/Particle Physics		
Learning outcome, core skills: Objectives: Formulation of proposals, registration, funding and participation in congresses Competences: After successful completion of the module the student should have gained networking skills.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 90 h
Course: Networking in Nuclear/Particle Physics		
Examination: written report (max. 10 S.), not graded		3 C
Examination requirements: Networking and application in scientific and professional environment on student's own initiative.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Studiendekan/in der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 150		

Georg-August-Universität Göttingen		18 C
Module M.Phy.405: Research Lab Course in Astro- and Geophysics		
Learning outcome, core skills: Learning Outcome: By working independently within a current scientific research project students are fostered to familiarize themselves with a new advanced topic in the field of Astro-/Geophysics. They will learn to successfully perform a sub-task and finally present the results to a professional audience. Core skills: Students will be able to organize, conduct, evaluate and present small, manageable projects in the field of Astro-/Geophysics, obeying the rules of good scientific practice.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 540 h
Course: Research Lab Course in Astro- and Geophysics		
Examination: Lecture, (2 weeks preparation time) (approx. 30 minutes) Examination requirements: Methods for in-depth familiarisation in a scientific field of work, critical review of literature, scientific presentation, good scientific practice.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Alle Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		18 C
Module M.Phy.406: Research Lab Course in Biophysics and Physics of Complex Systems		
Learning outcome, core skills: Learning Outcome: By working independently within a current scientific research project students are fostered to familiarize themselves with a new advanced topic in the field of Biophysics/Complex Systems. They will learn to successfully perform a sub-task and finally present the results to a professional audience. Core skills: Students will be able to organize, conduct, evaluate and present small, manageable projects in the field of Biophysics/Complex Systems, obeying the rules of good scientific practice.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 540 h
Course: Research Lab Course in Biophysics and Physics of Complex Systems		
Examination: Lecture, (2 weeks preparation time) (approx. 30 minutes) Examination requirements: Methods for in-depth familiarisation in a scientific field of work, critical review of literature, scientific presentation, good scientific practice.		18 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Alle Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		18 C
Module M.Phy.407: Research Lab Course in Solid State/Materials Physics		
Learning outcome, core skills: Learning Outcome: By working independently within a current scientific research project students are fostered to familiarize themselves with a new advanced topic in the field of Solid State/Materials Physics. They will learn to successfully perform a sub-task and finally present the results to a professional audience. Core skills: Students will be able to organize, conduct, evaluate and present small, manageable projects in the field of Solid State/Materials Physics, obeying the rules of good scientific practice.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 540 h
Course: Research Lab Course in Solid State/Materials Physics		
Examination: Lecture, (2 weeks preparation time) (approx. 30 minutes) Examination requirements: Methods for in-depth familiarisation in a scientific field of work, critical review of literature, scientific presentation, good scientific practice.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		18 C
Module M.Phy.408: Research Lab Course in Nuclear and Particle Physics		
Learning outcome, core skills: Learning Outcome: By working independently within a current scientific research project students are fostered to familiarize themselves with a new advanced topic in the field of Course in Nuclear and Particle Physics. They will learn to successfully perform a sub-task and finally present the results to a professional audience. Core skills: Students will be able to organize, conduct, evaluate and present small, manageable projects in the field of Nuclear and Particle Physics, obeying the rules of good scientific practice.		Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 540 h
Course: Research Lab Course in Particle Physics		
Examination: Lecture, (2 weeks preparation time) (approx. 30 minutes) Examination requirements: Methods for in-depth familiarisation in a scientific field of work, critical review of literature, scientific presentation, good scientific practice.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phys.409: Research Seminar Astro-/Geophysics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should present complex lines of reasoning and evaluate own and others' presentations in critical discussion.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Research Seminar Astro-/Geophysics		
Examination: Lecture, (4 weeks preparation time) (approx. 60 minutes) Examination requirements: Preparation of complex topics for presentation and scientific discussions.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Phy.410: Research Seminar Biophysics/Physics of Complex Systems	4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should present complex lines of reasoning and evaluate own and others' presentations in critical discussion.	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Research Seminar Biophysics/Physics of Complex Systems	
Examination: Lecture, (4 weeks preparation time) (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active partizipation Examination requirements: Preparation of complex topics for presentation and scientific discussions.	
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2
Maximum number of students: 40	

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module M.Phy.411: Research Seminar Solid State/Materials Physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should present complex lines of reasoning and evaluate own and others' presentations in critical discussion.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Research Seminar Solid State/Materials Physics		
Examination: Lecture, (4 weeks preparation time) (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active participation Examination requirements: Preparation of complex topics for presentation and scientific discussions.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.412: Research Seminar Particle Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should present complex lines of reasoning and evaluate own and others' presentations in critical discussion.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Research Seminar Particle Physics		
Examination: Lecture, (4 weeks preparation time) (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active participation Examination requirements: Preparation of complex topics for presentation and scientific discussions.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.413: General Seminar		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students should be able to develop the content of scientific publications (usually in English) independently and present it to a wide audience. They should be also able to evaluate it critically.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: General Seminar		
Examination: Lecture, (4 weeks preparation time) (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active participation Examination requirements: Use of presentation media, presentation of complex issues in front of expert and non-expert audiences, communication and discussion skills, critical awareness and expressiveness.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 150		
Additional notes and regulations: We recommend to choose the seminar not of the own research focus.		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5002: Contemporary Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele: To understand cutting-edge research in 6 topics in physics by attending the physics colloquia. Introductory lectures will be provided to bridge the gap between students lectures and the scientific level of the colloquium. Kompetenzen: After successful completion of modul students should be able to... <ul style="list-style-type: none"> • independent learning; • independent analysis; • work in teams; • write scientific reports; • read scientific literature; • extract the important research questions and results from the physics colloquia. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Contemporary Physics		2 WLH
Examination: written report (max. 5 pages) Examination requirements: Ability to combine the information given in the introductory lecture, the physics colloquium and current literature in 6 written reports on each of the colloquium topics.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul M.Phys.5501: Kompressible Strömungen		2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Wellengleichung, Charakteristiken, Machsche Wellen, Prandtl-Meyer Expansion, Verdichtungsstöße (Rankine-Hugoniot Relation, Stoßpolaren), Wirbelsatz von Crocco, Detonation und Deflagration Kompetenzen: Fähigkeit, grundlegende Effekte in kompressiblen Strömungen zu erkennen und erklären.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)		3 C
Prüfungsanforderungen: Erläuterung elementarer strömungsmechanischer Vorgänge in kompressiblen Strömungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Strömungsmechanik	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (im Wintersemester)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module M.Phy.5502: Numerical experiments in stellar astrophysics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should have hands-on experience in computing stellar models and solving oscillation eigenvalue problems.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Numerical experiments in stellar astrophysics (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Use of numerical codes to model the internal structure and oscillations of stars. • Hands-on experience with the codes. • Computation of stellar models and their oscillation frequencies. • Experimenting with parameters and physical inputs. 		3 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: keine	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Laurent Gizon	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 2 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phys.5505: Erforschung des Sonnensystems durch Raummissionen <i>English title: Solar System Exploration through Space Missions</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnissen über: <ul style="list-style-type: none"> • die kleinen Körper des Sonnensystems, insbesondere Kometen, Asteroiden und Trans-Neptun Objekte. • Aufbau, Planung, Durchführung einer wissenschaftlichen Weltraummission (Wissenschaftliche Zielsetzung, Raumsonde, wissenschaftliche Nutzlast, Missionsprofil/Analyse) 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Erforschung des Sonnensystems durch Raummissionen (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Anhand konkreter Beispiele wird die Planung und Durchführung unterschiedlicher Raummissionen zur Erforschung eines kleinen Körpers unseres Sonnensystems mit der wissenschaftlichen Zielsetzung, Einblicke in die Entstehung des Sonnensystems zu erhalten, erörtert. Eigene Entwicklung eines Missionsprofils mit den folgenden Schwerpunkten ist zu erstellen: Auswahl des Zielobjekts, Missionsart und Missionsdauer, durchzuführende Messungen und vorgeschlagene Instrumente.		
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten) Prüfungsanforderungen: Für vorgegebene wissenschaftliche Ziele, soll ein Missionsvorschlag konzipiert werden, wobei insbesondere detailliert erläutert werden muss, wie die Mission die wissenschaftlichen Ziele erreichen kann (Missionsart, Technische Grundlagen, Messinstrumente) und wie die programmatischen und technischen Anforderungen erfüllt werden können. Ferner soll eine Risikoanalyse durchgeführt werden. Der Vorschlag muss in einem 15-minütigen Vortrag kurz vorgestellt werden und wird dann im Prüfungsgespräch analysiert.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Hintergrundwissen in <ol style="list-style-type: none"> 1) Aufbau und Dynamik des Sonnensystems 2) Spektroskopische Beobachtungsmethoden 3) Massenspektroskopie 	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfram Kollatschny	

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester1	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 2
Maximale Studierendenzahl: 20	
Bemerkungen: Schwerpunkt Astro-/Geophysik	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phys.551: Advanced Topics in Astro-/Geophysics I		6 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: After successful completion of the modul students will be able to understand and apply advanced concepts of astro- and geophysics to current research topics. Core skills: Students will be able to describe and discuss state-of-the-art problems of astro-/geophysics.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Course (6 C) in the field of Astro- or Geophysics		
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in astro- or geophysics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phy.552: Advanced Topics in Astro-/Geophysics II		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with advanced concepts of astrophysics and Geophysics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Advanced Topics in Astro-/Geophysics IIa		2 WLH
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) or talk (approx. 30 Min.), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in astro- or geophysics		3 C
Course: Advanced Topics in Astro-/Geophysics IIb		2 WLH
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) or talk (approx. 30 Min.), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in astro- or geophysics		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Course frequency: each semester	Duration: 2 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module M.Phy.556: Seminar Advanced Topics in Astro-/Geophysics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with the presentation of complex problems, scientific discussion as well as evaluation of contents of the presentations.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar Advanced Topics in Astro-/Geophysics I		
Examination: Lecture, 4 weeks preparation time (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active Participation Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in astro- or geophysics		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stefan Dreizler	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Phy.5601: Seminar Computational Neuroscience/Neuro-informatics	4 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students ... <ul style="list-style-type: none"> • have deepened their knowledge of computational neuroscience / neuroinformatics by an independent elaboration of a topic; • have learned methods of presentation of topics from computer science; • are able to deal with (English-language) literature; • are able to present an informatic topic; • are able to lead a scientific discussion. 	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar (Seminar) <i>Course frequency:</i> each semester	
Examination: Presentation (approx. 45 Min.) with written report (max. 7 S.) Examination prerequisites: regular participation Examination requirements: Independent preparation and presentation of research-related topics from the area of computational neuroscience / neuroinformatics as well as biophysics of neuronal systems.	4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.5614
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Florentin Andreas Wörgötter
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Master: 1 - 3
Maximum number of students: 14	

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Phy.5604: Biomedicine imaging physics and medical physics		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: After taking this course, students will have quantitative insight into the physical, mathematical and algorithmic foundations of imaging techniques for biomedical applications, in particular CT, MRI, tomographic reconstruction, image processing, nuclear techniques, ultrasound and laser-tissue interaction up to emerging techniques such as phase contrast radiography. Further, the course leads a basic understanding of medical physics in a broader sense, including radiotherapy, radiobiology.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Vorlesung (Lecture)		
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination (approx. 30 Min.) or Presentation (approx. 30 Min., 2 weeks preparation time) Examination requirements: Knowledge of physical principles in medical diagnostics and therapy, in particular modern imaging techniques: Radiography (Absorptions- and Phase contrast), tomography, magnetic resonance imaging () positron-emissions-tomography, single photon emission tomography (SPECT), nuclear methods and probes, ultrasound imaging, optical microscopy. Along with the experimental principles, the algorithmic and mathematical concepts of image reconstruction and processing have to be mastered.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Salditt	
Course frequency: every 4th semester; alle 2 Jahre	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 2 - 4	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5608: Liquid State Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: Lernziele/Kompetenzen: Students should learn the core concepts of the theories and experimental phenomenology of the liquid state, from simple to macromolecular/polymeric to granular liquids. Through readings of the important papers, both seminal or at the fore-front of research, they should learn how to understand the modern open questions regarding the liquid state. Students should also explore a specific topic that is currently subject of active research, and prepare an oral presentation and a written handout at the end of the semester.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Liquid State Physics <i>Contents:</i> This course will cover the foundations of the theoretical and experimental description of simple liquids, macromolecular/polymeric liquids and granular liquids and gases. We will learn about the statistico-mechanical approach to the liquid state, including distribution function theories, Boltzmann equation and Navier-Stokes equation. We will then move on to the dynamics of macromolecular liquids such as polymers. Based on concepts like viscosity and visco-elasticity, we will also explore thin film flows and non-Newtonian phenomena. The final part of the course will consider liquids composed of “macroscopic molecules” like sand grains. While their flow behavior is often reminiscent of molecular liquids, the dissipative nature of their interaction makes them an intrinsic out of equilibrium phenomenon.		
Examination: Presentation (ca. 40 min.) and handout on special topic of choice Examination prerequisites: Participation in course discussion and assignments Examination requirements: Students will perform an in-depth investigation on a particular course topic, and present this in a symposium at the end of the course.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: StudiendekanIn der Fakultät für Physik; Ansprechpartner Dr. Marco Mazza	
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted:	Recommended semester:	

three times	Master: 1 - 4
Maximum number of students: 50	
Additional notes and regulations: SP: Biophysik/nichtlineare Dynamik; Festkörperphysik; Materialphysik; Astrophysik; Geophysik	

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5609: Turbulence Meets Active Matter		4 WLH
<p>Learning outcome, core skills: Lernziele: This course introduces elements from turbulence theory and active matter theory. In particular, we will focus on emergent behavior of active agents as well as their collective behavior in disordered environments such as turbulent flows. The essential background will be conveyed in introductory lectures. The major part of the course is dedicated to hands-on projects, in which we will address the following questions: What are the challenges in describing and predicting turbulent flows? How can simple mathematical rules give rise to large-scale order and emergent behavior? How can complex patterns emerge in non-equilibrium systems and how can we describe them mathematically? How does spatio-temporal disorder impact emergent behavior? As part of the projects, the students will set up and conduct numerical experiments in small groups. The progress of the individual projects will be discussed in weekly meetings. Finally, the students will present their findings at the end of the semester.</p> <p>Kompetenzen: The students gain an understanding of fundamental aspects of fluid mechanics and turbulence, agent-based models for collective behavior as well as elements of pattern formation. Furthermore, they acquire a basic understanding of numerical integration of ordinary and partial differential equations, post-processing and statistical analysis of simulation data, and scientific visualization of simulation results.</p>		<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h</p>
<p>Courses: 1. Turbulence Meets Active Matter (Lecture) 2. Turbulence Meets Active Matter (Exercise)</p>		<p>2 WLH 2 WLH</p>
<p>Examination: Oral examination (approx. 45 minutes) Examination prerequisites: none Examination requirements: Understanding of the fundamentals taught in the fields of fluid physics and active matter, implementation of the acquired knowledge in accompanied research and programming projects, preparation of the presentation of the results and their classification in existing literature.</p>		4 C
<p>Admission requirements: Basic knowledge in mechanics and continuum mechanics, background in complex systems and stochastic processes</p>	<p>Recommended previous knowledge: none</p>	
<p>Language: English, German</p>	<p>Person responsible for module: Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz</p>	
<p>Course frequency: every 4th semester; Wintersemester</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted: three times</p>	<p>Recommended semester: 1 - 4</p>	

Maximum number of students: not limited	
---	--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module M.Phy.561: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems I		
Learning outcome, core skills: Learning outcome: After successful completion of the modul students will be able to understand and apply advanced concepts of Biophysics/Physics of complex systems to current research topics. Core skills: Students will be able to describe and discuss state-of-the-art problems of Biophysics/Physics of complex systems.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Course (6 C) in the field of Biophysics and Physics of Complex Systems		
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Biophysics and Physics of Complex Systems.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.Phys.5613: Vorlesung: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</p> <p><i>English title: Lecture: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</i></p>	<p>3 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist die enge Verknüpfung der Lehre auf dem Gebiet der Röntgenphysik mit der Arbeit an Großforschungseinrichtungen, insbesondere der Forschung im Bereich Photon Science bei DESY. In der Vorlesung erhalten die Studierenden eine Einführung in die Forschung mit Synchrotronstrahlung und Strahlung von Freien Elektronen Lasern: Erzeugung der Strahlung und Charakteristika der Quellen, Grundlagen der Beschleunigerphysik, Experimentieraufbauten (Strahlrohre), Grundlagen der Röntgenbeugung und der Röntgenspektroskopie, Röntgenkurzzeitphysik. Im Blockkursus erlernen sie die Anwendung röntgenphysikalischer Methoden (mit jährlich wechselnden Schwerpunkten): kohärente Abbildung, mathematische Beschreibung, Anwendungen in der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc. (jeweils als Einführung).</p> <p>Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • über fundamentales Wissen über die Prinzipien der Erzeugung von Synchrotronstrahlung und der Strahlung von Freien Elektronenlasern deren Anwendungen verfügen; • Fähigkeiten in der mathematischen Beschreibung von Röntgenbeugung an ausgewählten, aktuellen Beispielen aus der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie etc. entwickelt haben. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 88 Stunden Selbststudium: 2 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Vorlesung (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i> Einführung in die Forschung mit Synchrotronstrahlung und Strahlung von Freien Elektronen Lasern: Erzeugung der Strahlung und Charakteristika der Quellen, Grundlagen der Beschleunigerphysik, Experimentieraufbauten (Strahlrohre), Grundlagen der Röntgenbeugung und der Röntgen-spektroskopie, Röntgenkurzzeitphysik.</p> <p>2. Blockkurs Desy Campus, Hamburg (2,5 Tage)</p> <p><i>Inhalte:</i> Einführung in die Anwendungen röntgenphysikalischer Methoden (mit jährlich wechselnden Schwerpunkten) unter Anwendung hochenergetischer Strahlung: Einführung in die kohärente Abbildung, mathematische Beschreibung der Röntgenbildgebung, Anwendungen in der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc.</p>	<p>SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</p>	<p>3 C</p>

<p>Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme in Vorlesung und Blockkurs</p> <p>Prüfungsanforderungen: Verständnis über die physikalischen Grundlagen der Forschung mit Synchrotronstrahlung und mit Strahlung von Freien Elektronen Lasern: Erzeugung der Strahlung und Charakteristika der Quellen, Grundlagen der Beschleunigerphysik, Experimentieraufbauten (Strahlrohre), Grundlagen der Röntgenbeugung, der Röntgenbildgebung und der Röntgenspektroskopie; Grundlagen der Röntgenkurzzeitphysik, Anwendung röntgenphysikalischer Methoden (mit jährlich wechselnden Schwerpunkten): kohärente Abbildung, mathematische Beschreibung, Anwendungen in der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc. (jeweils Einführung).</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Röntgenphysik</p>
<p>Sprache: Englisch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Simone Teichert</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: dreimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 4</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: 30</p>	
<p>Bemerkungen: Einbringbar in folgende Schwerpunkte: Biophysik/komplexe Systeme, Festkörper/Materialphysik</p>	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.Phys.5614: Praktikum: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</p> <p><i>English title: Lab Course: Principles and Applications of Synchrotron and Free Electron Laser Radiation</i></p>	<p>3 C 2 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele: Ziel des Praktikums ist die enge Verknüpfung der praktisch orientierten Röntgenphysik-Hochschulausbildung mit der wissenschaftsorientierten, experimentellen Arbeit an Großforschungseinrichtungen, insbesondere der Forschung im Bereich Photon Science bei DESY.</p> <p>Im Blockpraktikum sollen die Studierenden ein praktisches Verständnis für komplexe Röntgenexperimente an Hochenergiestrahlungsquellen entwickeln, insbesondere an den (exemplarisch aufgelisteten) Strahlrohren P04, P08, P11, P24 des Speicherrings Petra III und der Strahlrohre PES und CAMP des Freien Elektronenlasers FLASH und FLASH II.</p> <p>Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Fähigkeiten und Basiswissen in Röntgenexperimenten entwickelt haben an ausgewählten, wissenschaftlich aktuellen Beispielen aus der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie etc., • grundlegende experimentelle Expertise in Röntgenexperimenten an Hochenergiestrahlungsquellen erworben haben, u.a. auf dem Gebieten der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 88 Stunden</p> <p>Selbststudium: 2 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Einwöchiges Blockpraktikum am Desy</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Inhalte: Erlangung von experimentellen Fähigkeiten und Expertise von komplexen Röntgenexperimenten mit Hochenergiestrahlungsquellen; tieferes Verständnis von Röntgensynchrotron-Strahlungs-Experimente exemplarisch an Experimenten der Strahlrohre P04, P08, P11 oder P24 des Speicherrings Petra III und der Strahlrohre PES und CAMP des Freien Elektronenlasers FLASH oder FLASH II (wechselnde Schwerpunkte); Einführung in die Praxis röntgenphysikalischer: kohärente Abbildung, mathematische Beschreibung, Anwendungen in der Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc.</p>	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 45 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme</p> <p>Prüfungsanforderungen: Vorliegendes Protokoll zum Blockpraktikum mit eigenständig erarbeitetem Auswertinhalt (Einführungsniveau).</p>	<p>3 C</p>

<p>Grundlegende Kenntnisse zu Experimenten mit Synchrotronstrahlung und Strahlung von Freien Elektronen Lasern. Exemplarisch: Grundlegendes Verständnis an aktueller Beispiele von Röntgenexperimenten aus den Gebieten der Biophysik, Molekülphysik, Biophysik, Molekülphysik, Kristallographie, Kurzzeitphysik, etc. (je nach Praktikumsort an P04, P08, P11 oder P24 des Speicherrings Petra III und der Strahlrohre PES und CAMP des Freien Elektronenlasers FLASH oder FLASH II).</p> <p>Nachweis experimenteller Fähigkeiten, Nachweis von mathematische Expertise (weitreichendere Grundlagen) zur Auswertung von Röntgenexperimenten, Reflektion der durchgeführten Experimente.</p>	
--	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Einführung in die Röntgenphysik
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Simone Techert
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: 10	

<p>Bemerkungen: Einbringbar in folgende Schwerpunkte: Biophysik/komplexe Systeme, Festkörper/Materialphysik</p>
--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phys.562: Advanced Topics in Biophysics/Physics of complex systems II		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with advanced concepts of Biophysics and Physics of Complex Systems.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Course (3 C) in the Field of Biophysics/Physics of complex systems		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Biophysics and Physics of Complex Systems		3 C
Course: Course (3 C) in the Field of Biophysics/Physics of complex systems		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Biophysics and Physics of Complex Systems		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module M.Phy.566: Seminar Advanced Topics in Biophysics/Complex Systems		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with the presentation of complex problems, scientific discussion as well as evaluation of contents of the presentations.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar Advanced Topics in Biophysics/Complex Systems		
Examination: Lecture, 4 weeks preparation time (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active Participation Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in astro- or geophysics		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy.5701: Advanced Solid State Theory		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be able to perform calculations using many-body techniques, describe and model simple experimental observations, understand and use the language of modern solid-state theory.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses:		
1. Lecture		4 WLH
2. Exercises		2 WLH
Examination: written exam (90 min.) or oral exam (approx. 30 min.)		6 C
Examination requirements: Quantum-field theoretical description of solids, elements of ab initio methods, symmetries and binding, optical properties of solids, correlated electron systems, elements of transport theory. Formulation of theories based on experimental observation, description and interpretation of experiments in solids, knowledge of manybody techniques		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Solid State Physics Quantum mechanics I	
Language: English	Person responsible for module: Dean of Studies, Faculty of Physics	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 2 - 3	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Phys.5703: Materialforschung mit Elektronen <i>English title: Materials research with electrons</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sollten die Studierenden die grundlegenden elektronenoptischen und spektroskopischen Methoden kennen und in der Auswertung von Untersuchungsergebnissen anwenden können.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Seminar		
Prüfung: Vortrag (ca. 60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme im Seminar		
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse grundlegender elektronenoptischer und –spektroskopischer Methoden und ihrer praktischen Anwendung auf materialphysikalische Fragestellungen Grundlagen der Transmissionselektronenmikroskopie, Wechselwirkung von Elektronen mit Materialien, Elektronenbeugung, Hochofflösung, Rastertransmissionselektronenmikroskopie Analytische Methoden wie EDX und EELS, In-situ Verfahren, Dynamische und ultraschnelle Elektronenmikroskopie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Quantenmechanik I Einführung in die Materialphysik Einführung in die Festkörperphysik	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: 2jährig (SoSe)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5705: Materials Physics I: Microstructure-Property-Relations		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module, the student will have obtained an overview about the realistic structure of materials (realistic = including defects and irregularities). In addition, a deepened understanding of the relation between microstructure and fundamental material properties will have been gained via the discussion of theoretical models and experimental results.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 78 h
Course: Materials Physics I: Microstructure-Property-Relations <i>Contents:</i> Basic concepts of structure-property relations and defects, topology, thermodynamics and properties of defects, microstructure and mechanical properties.		
Examination: Presentation (approximately 30 minutes) or written examination (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes) Examination prerequisites: At least 50% of the homework problems need to be solved correctly. Examination requirements: Global and local symmetries in materials, elastic continuum theory, structure of point defects, dislocations and grain boundaries, thermodynamics of defects, mechanical / chemical / electronic / transport properties of defects, as well as methods for the investigation of micro-structure and related properties.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introductory courses in materials science and solid state physics.	
Language: English	Person responsible for module: Prof.in Cynthia Volkert	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 3 WLH
Module M.Phy.5706: Materials Physics II: Kinetics and Phase Transformations		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this Module, the student will have obtained an overview of theoretical concepts and mechanisms of phase transformations in materials. In addition, a deeper understanding of the description of kinetic processes in the framework of irreversible thermodynamics will have been gained.	Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 78 h	
Course: Materials Physics II: Kinetics and Phase Transformations <i>Contents:</i> Fundamentals and specific examples of the behavior of condensed mattersystems in non-equilibrium situations.		
Examination: Presentation (approximately 30 minutes) or written exam (120 minutes) or oral examination (approximately 30 minutes) Examination prerequisites: At least 50% of the homework problems need to be solved correctly. Examination requirements: Non-equilibrium thermodynamics, generalized driving forces, diffusion, nucleation, motion and instabilities of interfaces, solidification, precipitation, domain growth, spinodal decomposition, order-disorder phase transitions, kinetically controlled transformations.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introductory courses in materials science and solid state physics, as well as the course Materials Physics I.	
Language: English	Person responsible for module: Prof.in Cynthia Volkert	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 2 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.5707: Materials research with electrons		2 WLH
Learning outcome, core skills: Fundamentals of the application of electron microscopy to the characterization and analysis of materials, with emphasis on: <ul style="list-style-type: none"> • Interactions between electrons and solids • Preparation of samples, limits of electron microscopy • Fundamentals and advanced concepts of electron microscopy • Diffraction and imaging • Analytical applications (EDX, EELS, GPA, ...) • Overview of current research topics After successful completion of this Module, the student will be able to understand further developments of electron microscopy and gain access to current research themes.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Materials research with electrons (Lecture)		
Examination: Oral examination, (approximately 30 minutes) Examination requirements: Understanding of fundamental concepts, facts, and methods. Basic understanding of diffraction, imaging, and analysis.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introductory courses in materials science and solid state physics.	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: Every 2 years, summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5708: Physics of Semiconductor Devices		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module the students will be able to understand basic and advanced concepts of the physics of electronic and opto-electronic semiconductor devices.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Physics of Semiconductor Devices (Lecture with seminar)		2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 45 minutes) Examination prerequisites: active participation in seminar Examination requirements: Basic and advanced concepts of the physics of semiconductors and their devices.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Einführung in die Festkörperphysik, Solid State Physics II	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.5709: Physics of Semiconductors		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module the students will be able to understand basic and advanced concepts of the physics of semiconductors and their devices with emphasis on: <ul style="list-style-type: none"> • electronic transport • doping • electronic states • optical properties • semiconductor junctions • nanostructures 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Physics of Semiconductors (Lecture)		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Basic and advanced concepts of the physics of semiconductors.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Einführung in die Festkörperphysik, Solid State Physics II	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Phy.571: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics I	6 C 6 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: After successful completion of the modul students will be able to understand and apply advanced concepts of Solid State/Materials Physics to current research topics. Core skills: Students will be able to describe and discuss state-of-the-art problems of Solid State/Materials Physics.	Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: A course (6 C) in the field of Solid State/Materials Physics	
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Solid State/Materials Physics	
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 1 - 4
Maximum number of students: 40	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phy.5710: Physics of Semiconductors and Semiconductor Devices		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module the students will be able to understand basic and advanced concepts of the physics of semiconductors and their devices with emphasis on: <ul style="list-style-type: none"> • electronic transport • doping • electronic states • optical properties • semiconductor junctions • nanostructures • physics of electronic and opto-electronic devices 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Physics of Semiconductors and Semiconductor Devices (Lecture with seminar) (Lecture, Seminar)		4 WLH
Examination: Presentation (approx. 60 min.) or oral examination (approx. 30 min.) Examination prerequisites: regular attendance in seminar Examination requirements: Basic and advanced concepts of the physics of semiconductors and their devices.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Einführung in die Festkörperphysik, Solid State Physics II	
Language: English	Person responsible for module: apl. Prof. Dr. Michael Seibt	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.5711: Surface Physics		2 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Learning outcome: After having successfully completed the module students should understand the fundamental concepts of the rapidly evolving field of surface physics. They should be able to transfer this knowledge to other areas like the physics of nanostructures and interfaces.</p> <p>More specifically, the students will have basic knowledge in the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geometry of surfaces (e.g. relaxation, reconstruction, Wood's notation) 2. Electronic states of surfaces (e.g. surface states, projected band structure) 3. Processes at surfaces (e.g. adsorption, growth, diffusion) 4. Preparation and analysis of surfaces (e.g. UHV techniques, STM, LEED, PES) 5. Surface Excitations (e.g. surface phonons, surface plasmons) 6. Interfaces, Nanostructures <p>Core skills: The students will have a fundamental understanding of the general structural and electronic properties of solid state surfaces. They will have a basic knowledge of current surface preparation and surface analysis methods.</p>		<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 28 h</p> <p>Self-study time: 62 h</p>
Course: Surface Physics (Lecture)		
<p>Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Basic knowledge and understanding of surface physics, i.e. atomic and electronic structure of solid surfaces including concepts like e.g. reconstruction, surface states, surface phonons, adsorption, experimental methods.</p>		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Phy.1521: Introduction to Solid State Physics	
Language: English, German	Person responsible for module: PD Dr. Martin Wenderoth	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phy.5712: Topology in Condensed Matter Physics		
Learning outcome, core skills: After a successful completion of the course, the students will be familiar with the basic concepts and properties of topological states of matter in condensed matter physics and representative examples.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Topology in Condensed Matter Physics (Lecture) 2. Topology in Condensed Matter Physics (Exercise)		2 WLH 2 WLH
Examination: Written exam (120 min.) or oral exam (ca. 30 min.) Examination requirements: Basic concepts of topological states of matter in condensed matter physics and knowledge and understanding of representative examples.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Solid State Physics, • Introduction to Solid State Theory, • <u>Quantum mechanics I</u> 	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Fabian Heidrich-Meisner	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phy.572: Advanced Topics in Solid State/Materials Physics II		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with advanced concepts of Solid State/Materials Physics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Course (3 C) in the field of Solid State/Materials Physics		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Solid State/Materials Physics		3 C
Course: Course (3 C) in the field of Solid State/Materials Physics		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Solid State/Materials Physics		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 2 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module M.Phy.576: Seminar Advanced Topics in Solid State/Materials Physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with the presentation of complex problems, scientific discussion as well as evaluation of contents of the presentations.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar Advanced Topics in Solid State/Materials Physics		
Examination: Lecture, 4 weeks preparation time (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: active participation Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Solid State/Materials Physics		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Module M.Phy.5801: Detectors for particle physics and imaging		3 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with modern methods and questions about detector physics in high energy physics, imaging and related fields.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Course: Detectors for particle physics and imaging		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Based on the introductory lecture "interactions between radiation and matter" this lecture covers special topics of detector physics such as the layout of certain detector types (i.e. semiconductor detectors, ionisation detectors etc.), readout systems and noise contribution, radiation damage of detector material and readout as well as the application of such detectors.		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: every 4th semester; irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 1 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 WLH
Module M.Phy.5804: Simulation methods for theoretical particle physics		
Learning outcome, core skills: The aim of the lecture is to convey the theoretical foundations of simulations of particle-physics scattering experiments. While the relevant theoretical concepts get introduced and discussed in the lectures, the tutorials provide hands-on experience with corresponding computer codes. The successful participation in the module the students will have experience with the tools and methods used in high-energy particle physics research. They will be in a position to carry out corresponding calculations and understand contemporary research subjects		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
Courses: 1. Tutorial Simulation methods for theoretical particle physics 2. Lecture Simulation methods for theoretical particle physics (Lecture)		1 WLH 2 WLH
Examination: Written exam (30 Min.) or oral exam (approx. 30 Min.) Examination requirements: Solid understanding of the foundations of the theoretical description of high-energy scattering experiments. Ability to carry out corresponding calculations and simulations.		3 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: Quantum mechanics II, Quantum Field Theory	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Steffen Schumann	
Course frequency: every 4th semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 1 - 4	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phy.5807: Particle Physics III - of and with leptons		6 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be familiar with the properties and interactions of leptons as well as with experimental methods and experiments which lead to their discovery and are used for precise studies.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: Lecture and exercises - Particle Physics III		
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Discovery of leptons, properties of leptons, weak interactions and V-A structure, neutral currents, standard model of particle physics, e+e- physics at LEP, fermion pair production at varying center of mass energy, lineshape of cross-section at Z-pole, number of light neutrino generations, forward-backward-asymmetry, tau-polarisation, e+e- physics at the LHC, (g-2)_myon, neutrinos and neutrino oscillations, solar neutrinos, atmospheric neutrinos, long-baseline experiments, neutrino factories, neutrino mass, neutrinoless double-beta decay.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to Nuclear/Particle Physics	
Language: German, English	Person responsible for module: Prof. Dr. Arnulf Quadt	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: Master: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Phys.581: Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics I	6 C 6 WLH
Learning outcome, core skills: Learning outcome: After successful completion of the modul students will be able to understand and apply advanced concepts of Nuclear and Particle Physics to current research topics. Core skills: Students will be able to describe and discuss state-of-the-art problems of Nuclear and Particle Physics.	Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Course: A Course (6 C) in the field of Nuclear and Particle Physics	
Examination: Written examination (120 Min.) or oral examination approx. 30 Min.) or talk (approx. 30 Min.),2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Nuclear and Particle Physics	
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4
Maximum number of students: 40	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 WLH
Module M.Phy.5810: Physics and Applications of Ion solid interaction		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module students should be familiar with theoretical background and advanced concepts of ion solid interaction, electronic and nuclear energy loss, thermal spikes, ion sputtering, ion beam analysis techniques, ion implantation, ion accelerators and ion sources, simulation of ion solid interaction, ion induced surface pattern formation, ion microscopy and focused ion beam techniques.		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 96 h
Courses:		
1. Physics and Applications of Ion solid interaction in the field of Solid State/ Materials Physics (Lecture)		4 WLH
2. Practical lab exercises Physics and Applications of Ion solid interaction in the field of Solid State/Materials Physics		2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes)		6 C
Examination requirements: Advanced experimental techniques and theoretical models in ion-solid interaction		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to solid state physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Hans Christian Hofsäss	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5811: Nuclear Solid State Physics		2 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module students should be familiar with the physics of hyperfine interactions and interaction of nuclear moments with external magnetic and electric fields, Mössbauer spectroscopy and perturbed angular correlation of gamma radiation, nuclear magnetic resonance techniques, muon spin rotation, positron annihilation spectroscopy, neutron scattering and electron emission channeling.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Courses: 1. Nuclear solid state physics in the field of Nuclear and Particle Physics and/or Solid State and Materials Physics (Lecture)		4 WLH
2. Exercises in the field of Nuclear and Particle Physics and/or Solid State and Materials Physics (Exercise)		2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Nuclear solid state physics concepts and techniques, physics of hyper fine interactions, interaction of neutrons with matter, physics of nuclear resonance techniques, application of positrons, muons and decay electrons to materials characterization.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to nuclear and particle physics Introduction to solid state physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Hans Christian Hofsäss	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.Phy.5812: Nuclear Reactor Physics		4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module students should be familiar with the physics concepts of nuclear reactors, nuclear fission and breeding, neutron kinetics, neutron diffusion and neutron balance, criticality and reactivity, delayed neutrons, temperature effects on reactivity, chemical shim and burnable poisons, fast breeders, high temperature reactors, research reactors, enrichment, nuclear fuel cycle and radioactive waste, risk management		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 64 h
Courses: 1. Nuclear reactor physics in the field of Nuclear and Particle Physics (Lecture) 2. Tutorial Nuclear reactor physics in the field of Nuclear and Particle Physics (Tutorial)		2 WLH 2 WLH
Examination: Oral examination (approx. 30 minutes) Examination requirements: Physics of nuclear reactors and nuclear reactor concepts		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Introduction to nuclear and particle physics	
Language: English, German	Person responsible for module: Prof. Dr. Hans Christian Hofsäss	
Course frequency: 1	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.Phy.582: Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics II		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the modul students should be familiar with advanced concepts of Nuclear and Particle Physics		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: A Course (3 C) in the field of Nuclear and Particle Physics		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Nuclear and Particle Physics		3 C
Course: A Course (3 C) in the field of Nuclear and Particle Physics		2 WLH
Examination: Written exam (120 min) or oral exam (ca. 30 min) or talk (ca. 30 min), 2 weeks preparation time Examination requirements: Advanced experimental techniques or theoretical models in Nuclear and Particle Physics		3 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 2 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 2 WLH
Module M.Phy.586: Seminar Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics		
Learning outcome, core skills: After successful completion of this module, students should be able to reproduce and present complex chains of arguments, assess their own and other students' presentation critically.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 92 h
Course: Seminar Advanced Topics in Nuclear and Particle Physics		
Examination: Lecture, 4 weeks preparation time (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Active participation Examination requirements: Preparation of complex topics for presentation and scientific discussion.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2	
Maximum number of students: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Phys.603: Writing scientific articles		2 WLH
Learning outcome, core skills: Objective: Basics of writing a scientific paper, form and content of a Scientific paper, correspondence with scientific journals, understanding and imparting of content of current research, scientific discussion with co - authors Competences: After successfully completing the module students should know how to... <ul style="list-style-type: none"> • write a scientific article • submit a publication in the respective field • impart their independently developed effort 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Courses: 1. Workshop 2. Accompanying Seminar		1 WLH 1 WLH
Examination: written report (max. 20 S.), not graded Examination prerequisites: active participation		6 C
Examination requirements: a) Writing scientific articles b) Submit scientific publications		
Admission requirements: The Bachelor Thesis has to... <ul style="list-style-type: none"> • meet high academic standards • be a scientific progress in the science • be an independent performance The determination of the access authorization is performed by the module responsible. She/He may request the opinion of an authorized examiner in the related field.	Recommended previous knowledge: none	
Language: English, German	Person responsible for module: Dean of Studies of the Faculty of Physics	
Course frequency: each semester; nach Bedarf	Duration: 2 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: three times	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät:

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät vom 04.07.2018 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 14.08.2018 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Angewandte Statistik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Die Neufassung des Modulverzeichnisses tritt nach seiner Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen II zum 01.10.2018 in Kraft.

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Angewandte Statistik" (Amtliche Mitteilungen
I Nr. 14/2013 S. 355, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 41/2018 S. 832)**

Module

B.Geg.751: Introduction to Geographic Information Systems (GIS).....	7517
B.Geg.752: Advanced Geographic Information Systems (GIS).....	7518
B.Inf.1206: Datenbanken.....	7519
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit.....	7520
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I.....	7521
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik.....	7522
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik.....	7523
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik.....	7524
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke.....	7526
B.Inf.1801: Programmierkurs.....	7528
B.Inf.1802: Programmierpraktikum.....	7529
B.Inf.301.2: Medizinische Dokumentation.....	7530
B.Inf.301.3: Datenschutz und Datensicherheit.....	7531
B.MZS.03: Einführung in die empirische Sozialforschung.....	7532
B.MZS.22: Computergestützte Datenanalyse II.....	7533
B.Mat.0011: Analysis I.....	7534
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I.....	7536
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen).....	7538
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren.....	7540
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik.....	7542
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik.....	7544
B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie.....	7546
B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften.....	7547
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen.....	7548
B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics.....	7550
B.Mat.3044: Life insurance mathematics.....	7552
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen.....	7554
M.Inf.1281: NOSQL Databases.....	7555
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung.....	7556

M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik.....	7557
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II.....	7558
M.Inf.1802: Praktikum XML.....	7559
M.Inf.1804: Praktikum Software-Qualitätssicherung.....	7560
M.MED.0001: Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen.....	7562
M.MED.0002: Longitudinale Daten.....	7563
M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse.....	7565
M.MED.0004: Klinische Studien.....	7567
M.MED.0005: Statistische Methoden der Bioinformatik.....	7569
M.MED.0006: Genetische Epidemiologie.....	7571
M.MED.0008: Grundlagen der Anwendung auf die Bereiche Lebenswissenschaften/Medizin/ Versorgungsforschung.....	7573
M.MED.0010: Mathematische Grundlagen der Angewandten Statistik.....	7575
M.MED.0011: Nichtparametrische Verfahren.....	7576
M.MM.001: Wahlmodul Epidemiology.....	7578
M.MZS.11: Konzeption und Planung quantitativer empirischer Forschungsprojekte.....	7579
M.MZS.12: Datenerhebung in der quantitativen Sozialforschung.....	7580
M.Pol.200: Vertiefung Politische Theorie und Internationale Beziehungen.....	7582
M.Pol.300: Vertiefung Vergleichende Politikwissenschaft und Politisches System der BRD.....	7583
M.SIA.E19: Market integration and price transmission I.....	7585
M.Soz.100: Makrosoziologische Theorien.....	7586
M.Soz.200: Methoden des Vergleichs.....	7588
M.Soz.30a: "Arbeit und Sozialstruktur" (Überblicksmodul).....	7589
M.Soz.40a: Politische Soziologie und Sozialpolitik (Überblicksmodul).....	7591
M.Soz.50a: Kulturosoziologie (Überblicksmodul).....	7593
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft.....	7595
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management.....	7597
M.WIWI-BWL.0008: Derivate.....	7599
M.WIWI-BWL.0080: Marktforschung II.....	7601
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing.....	7603
M.WIWI-BWL.0139: Discrete Choice Modeling.....	7604

Inhaltsverzeichnis

M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression.....	7606
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes).....	7608
M.WIWI-QMW.0003: Fortgeschrittene Mathematik: Optimierung.....	7610
M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I.....	7612
M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II.....	7614
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis.....	7616
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics.....	7618
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R.....	7619
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis.....	7620
M.WIWI-QMW.0013: Applied Econometrics.....	7622
M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics.....	7624
M.WIWI-QMW.0020: Practical Statistical Training.....	7626
M.WIWI-QMW.0021: Introduction to Statistical Programming.....	7627
M.WIWI-QMW.0027: Advanced Meta-Research in Economics.....	7628
M.WIWI-QMW.0028: Topics in Descriptive Statistics.....	7630
M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics.....	7631
M.WIWI-QMW.0034: Python for Econometrics.....	7632
M.WIWI-QMW.0035: Deep Learning Algorithmen – Methoden, Entwicklungen und gesellschaftliche Konsequenzen.....	7634
M.WIWI-VWL.0008: Development Economics I: Macro Issues in Economic Development.....	7635
M.WIWI-VWL.0009: Development Economics II: Micro Issues in Development Economics.....	7637
M.WIWI-VWL.0040: Empirical Trade Issues.....	7638
M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics.....	7641
M.WIWI-VWL.0096: Essentials of Global Health.....	7644
M.WIWI-VWL.0099: Poverty & Inequality.....	7646
M.WIWI-VWL.0113: Financial Econometrics.....	7648
M.WIWI-WB.1000: Praktikum.....	7650
SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis.....	7651
SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation.....	7653

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-Studiengang "Angewandte Statistik"

Es müssen Leistungen im Umfang von insgesamt wenigstens 120 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

1. Pflichtbereich

Es sind folgende Module im Umfang von insgesamt 36 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MED.0010: Mathematische Grundlagen der Angewandten Statistik (6 C, 4 SWS).....	7575
M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes) (6 C, 4 SWS).....	7608
M.MED.0001: Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen (9 C, 6 SWS).....	7562
M.WIWI-QMW.0021: Introduction to Statistical Programming (3 C, 2 SWS).....	7627
M.WIWI-QMW.0001: Generalized Regression (6 C, 4 SWS).....	7606
M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R (6 C, 4 SWS).....	7619

2. Wahlpflichtbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Fortgeschrittene statistische Modellierung

Es sind aus den folgenden Modulen zur fortgeschrittenen statistischen Modellierung insgesamt drei Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich zu absolvieren:

M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	7618
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	7616
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	7620
M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics (6 C, 4 SWS).....	7624
M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics (6 C, 2 SWS).....	7631
M.WIWI-QMW.0035: Deep Learning Algorithmen – Methoden, Entwicklungen und gesellschaftliche Konsequenzen (6 C, 4 SWS).....	7634
M.MED.0002: Longitudinale Daten (6 C, 4 SWS).....	7563
M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse (6 C, 4 SWS).....	7565
M.MED.0011: Nichtparametrische Verfahren (6 C, 4 SWS).....	7576
M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen (6 C, 4 SWS).....	7554
M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	7557

M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I (6 C, 6 SWS).....	7612
M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II (6 C, 4 SWS).....	7614

b. Spezialisierung

Es sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C aus Spezialisierungen mit Bezug zu dem gewählten Anwendungsgebiet erfolgreich zu absolvieren. Als Anwendungsgebiete stehen Wirtschaftswissenschaften, Lebenswissenschaften, empirische Sozialforschung und Informatik zur Wahl.

aa. Spezialisierung Wirtschaftswissenschaften

Es sind wenigstens 3 der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich zu absolvieren.

B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	7550
B.Mat.3044: Life insurance mathematics (6 C, 4 SWS).....	7552
M.SIA.E19: Market integration and price transmission I (6 C, 4 SWS).....	7585
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	7595
M.WIWI-BWL.0004: Financial Risk Management (6 C, 4 SWS).....	7597
M.WIWI-BWL.0008: Derivate (6 C, 4 SWS).....	7599
M.WIWI-BWL.0080: Marktforschung II (6 C, 3 SWS).....	7601
M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing (6 C, 2 SWS).....	7603
M.WIWI-BWL.0139: Discrete Choice Modeling (6 C, 2 SWS).....	7604
M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I (6 C, 6 SWS).....	7612
M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II (6 C, 4 SWS).....	7614
M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	7616
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	7618
M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis (6 C, 4 SWS).....	7620
M.WIWI-QMW.0013: Applied Econometrics (6 C, 4 SWS).....	7622
M.WIWI-QMW.0027: Advanced Meta-Research in Economics (6 C, 4 SWS).....	7628
M.WIWI-QMW.0028: Topics in Descriptive Statistics (12 C, 2 SWS).....	7630
M.WIWI-QMW.0034: Python for Econometrics (6 C, 2 SWS).....	7632
M.WIWI-VWL.0008: Development Economics I: Macro Issues in Economic Development (6 C, 4 SWS).....	7635
M.WIWI-VWL.0009: Development Economics II: Micro Issues in Development Economics (6 C, 4 SWS).....	7637
M.WIWI-VWL.0040: Empirical Trade Issues (6 C, 4 SWS).....	7638

M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics (6 C, 4 SWS).....	7641
M.WIWI-VWL.0096: Essentials of Global Health (6 C, 2 SWS).....	7644
M.WIWI-VWL.0099: Poverty & Inequality (6 C, 4 SWS).....	7646
M.WIWI-VWL.0113: Financial Econometrics (6 C, 4 SWS).....	7648
M.WIWI-WB.1000: Praktikum (6 C).....	7650

bb. Spezialisierung Lebenswissenschaften

Es sind wenigstens 3 der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 18 C erfolgreich zu absolvieren.

M.MED.0003: Ereigniszeitanalyse (6 C, 4 SWS).....	7565
M.MED.0002: Longitudinale Daten (6 C, 4 SWS).....	7563
M.MED.0004: Klinische Studien (6 C, 4 SWS).....	7567
M.MED.0005: Statistische Methoden der Bioinformatik (6 C, 4 SWS).....	7569
M.MED.0006: Genetische Epidemiologie (6 C, 4 SWS).....	7571
M.MED.0011: Nichtparametrische Verfahren (6 C, 4 SWS).....	7576
B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik (5 C, 4 SWS).....	7522
B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I (5 C, 4 SWS).....	7521
M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II (6 C, 4 SWS).....	7558
B.Inf.301.2: Medizinische Dokumentation (3 C, 2 SWS).....	7530
M.MM.001: Wahlmodul Epidemiology (4 C, 3 SWS).....	7578
M.MED.0008: Grundlagen der Anwendung auf die Bereiche Lebenswissenschaften/Medizin/ Versorgungsforschung (3 C, 2 SWS).....	7573
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	7618
M.WIWI-WB.1000: Praktikum (6 C).....	7650

cc. Spezialisierung empirische Sozialforschung

Es sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich zu absolvieren.

i. Bereich A

Es ist folgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MZS.12: Datenerhebung in der quantitativen Sozialforschung (6 C, 3 SWS).....	7580
--	------

ii. Bereich B

Es ist wenigstens eines der folgenden Module im Umfang von insgesamt mindestens 12 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MZS.11: Konzeption und Planung quantitativer empirischer Forschungsprojekte (6 C, 3 SWS).....	7579
M.Pol.200: Vertiefung Politische Theorie und Internationale Beziehungen (12 C, 4 SWS).....	7582
M.Pol.300: Vertiefung Vergleichende Politikwissenschaft und Politisches System der BRD (12 C, 4 SWS).....	7583
M.Soz.100: Makrosoziologische Theorien (6 C, 3 SWS).....	7586
M.Soz.200: Methoden des Vergleichs (6 C, 3 SWS).....	7588
M.Soz.30a: "Arbeit und Sozialstruktur" (Überblicksmodul) (6 C, 3 SWS).....	7589
M.Soz.40a: Politische Soziologie und Sozialpolitik (Überblicksmodul) (6 C, 3 SWS).....	7591
M.Soz.50a: Kulturosoziologie (Überblicksmodul) (6 C, 3 SWS).....	7593
M.WIWI-WB.1000: Praktikum (6 C).....	7650

dd. Spezialisierung Informatik

Es sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 18 C erfolgreich zu absolvieren. Es können alle Module gemäß Anlage I Nummer 1) („Fachstudium“) des Master- Studiengangs „Angewandte Informatik“ gewählt werden. Empfohlen werden folgende Module:

B.Inf.1206: Datenbanken (5 C, 3 SWS).....	7519
B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit (5 C, 4 SWS).....	7520
B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik (5 C, 3 SWS).....	7523
B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik (5 C, 3 SWS).....	7524
B.Inf.1707: Vertiefung Computernetzwerke (5 C, 3 SWS).....	7526
B.Inf.1802: Programmierpraktikum (5 C, 4 SWS).....	7529
M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics (6 C, 4 SWS).....	7618
M.WIWI-QMW.0035: Deep Learning Algorithmen – Methoden, Entwicklungen und gesellschaftliche Konsequenzen (6 C, 4 SWS).....	7634
M.WIWI-WB.1000: Praktikum (6 C).....	7650

3. Statistisches Praktikum

Es ist folgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich zu absolvieren:

M.WIWI-QMW.0020: Practical Statistical Training (6 C, 2 SWS).....	7626
---	------

4. Schlüsselqualifikationen

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Datenschutz und Datensicherheit

Es ist folgendes Modul im Umfang von 3 C erfolgreich zu absolvieren:

B.Inf.301.3: Datenschutz und Datensicherheit (3 C, 2 SWS)..... 7531

b. Weitere Module und Schlüsselkompetenzen

Es sind weitere Module im Umfang von insgesamt wenigstens 9 C erfolgreich zu absolvieren. Diese können frei aus einem oder mehreren der folgenden Angebote gewählt werden:

aa. Sprachangebot der ZESS

Module aus dem Sprachangebot der ZESS, soweit es sich nicht um Module auf Grundstufenniveau handelt. Abweichend von Satz 1 ist die Berücksichtigung von Modulen zur deutschen und englischen Sprache sowie der Muttersprache der oder des Studierenden ausgeschlossen.

bb. Schlüsselkompetenzen

Module aus dem zentralen Schlüsselkompetenzangebot der Universität Göttingen mit Modulkennungen SK.AS.BK, SK.AS.FK, SK.AS.KK, SK.AS.SK oder SK.AS.WK, sofern die dort genannten Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind. Das Einbringen von Modulen mit der Anfangskennung SK.AS ist auf 6 C begrenzt. Ferner kann gewählt werden:

B.Geg.751: Introduction to Geographic Information Systems (GIS) (3 C, 2 SWS).....	7517
B.Geg.752: Advanced Geographic Information Systems (GIS) (3 C, 2 SWS).....	7518
B.Inf.1801: Programmierkurs (5 C, 3 SWS).....	7528
B.MZS.03: Einführung in die empirische Sozialforschung (6 C, 6 SWS).....	7532
B.MZS.22: Computergestützte Datenanalyse II (4 C, 3 SWS).....	7533
B.Mat.0011: Analysis I (9 C, 6 SWS).....	7534
B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I (9 C, 6 SWS).....	7536
B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) (3 C, 2 SWS).....	7538
B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren (6 C, 3 SWS).....	7540
B.Mat.0803: Diskrete Mathematik (9 C, 6 SWS).....	7542
B.Mat.0804: Diskrete Stochastik (9 C, 6 SWS).....	7544
B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie (6 C, 4 SWS).....	7546
B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften (6 C, 4 SWS).....	7547
B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen (3 C, 2 SWS).....	7548
M.Inf.1281: NOSQL Databases (6 C, 4 SWS).....	7555
M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung (5 C, 3 SWS).....	7556
M.Inf.1802: Praktikum XML (6 C, 4 SWS).....	7559
M.Inf.1804: Praktikum Software-Qualitätssicherung (6 C, 4 SWS).....	7560

M.WIWI-QMW.0003: Fortgeschrittene Mathematik: Optimierung (6 C, 4 SWS).....	7610
M.WIWI-QMW.0034: Python for Econometrics (6 C, 2 SWS).....	7632
SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis (3 C, 2 SWS).....	7651
SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation (3 C, 2 SWS).....	7653

5. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Geg.751: Introduction to Geographic Information Systems (GIS) <i>English title: Introduction to Geographic Information Systems (GIS)</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: The students possess general methodological skills in the handling of geodata using GIS-Software (ArcGIS). They are able to create, edit, manage, analyse and present spatial data using GIS-Software for basic applications and small projects.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: GIS for beginners (Übung)		2 SWS
Prüfung: GIS-Projektarbeit inkl. schriftlichen Arbeitsberichts (max. 10 Seiten)		3 C
Prüfungsanforderungen: The students prove their ability to apply basic GIS-methods in the context of small GIS-projects.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Stefan Erasmi	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 19		
Bemerkungen: Teilnahmeanmeldung zur Lehrveranstaltung über Stud.IP. Dieses Schlüsselkompetenzmodul darf nicht absolviert werden, wenn eines der folgenden Module absolviert wird: B.Geg.04, B.ÖSM.103, B.Geg.750. Empfohlenes Fachsemester / recommended for term: Bachelor: 2 - 6; Master: 1 - 4. Application for attendance at the course via Stud.IP. This module must not be taken if one of the following modules is taken: B.Geg.04, B.ÖSM.103, B.Geg.750.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Geg.752: Advanced Geographic Information Systems (GIS) <i>English title: Advanced Geographic Information Systems (GIS)</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: The students possess advanced methodological skills in the spatial analysis and modelling of space-related data in Geographic Information Systems (GIS) and are able to apply them independently.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: GIS for Advanced Learners (Übung)	2 SWS	
Prüfung: GIS-Projektarbeit inkl. schriftlichen Arbeitsberichts (max. 10 Seiten)	3 C	
Prüfungsanforderungen: The students proof their ability to apply advanced GIS-methods in the context of spatial analysis and modelling of geodata.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Basic knowledge of using GIS	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Stefan Erasmi	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 19		
Bemerkungen: Teilnahmeanmeldung zur Lehrveranstaltung über Stud.IP. Empfohlenes Fachsemester / recommended for term: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4. Application for attendance at the course via Stud.IP.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1206: Datenbanken <i>English title: Databases</i>		5 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen sowie technischen Konzepte von Datenbanksystemen. Mit den erworbenen Kenntnissen in konzeptueller Modellierung und praktischen Grundkenntnissen in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" können sie einfache Datenbankprojekte durchführen. Sie wissen, welche grundlegende Funktionalität ihnen ein Datenbanksystem dabei bietet und können diese nutzen. Sie können sich ggf. auf der Basis dieser Kenntnisse mit Hilfe der üblichen Dokumentation in diesem Bereich selbständig weitergehend einarbeiten. Die Studierenden verstehen den Nutzen eines fundierten mathematisch-theoretischen Hintergrundes auch im Bereich praktischer Informatik.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
Lehrveranstaltung: Datenbanken (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Konzeptuelle Modellierung (ER-Modell), relationales Modell, relationale Algebra (als theoretische Grundlage der Anfragekonzepte), SQL-Anfragen, -Updates und Schemaerzeugung, Transaktionen, Normalisierungstheorie. Literatur: R. Elmasri, S.B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen - Ausgabe Grundstudium (dt. Übers.), Pearson Studium (nach Praxisrelevanz ausgewählte Themen).		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)		5 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über aufgebaute weiterführende Kompetenzen in den folgenden Bereichen: theoretische Grundlagen sowie technische Konzepte von Datenbanksystemen, konzeptuelle Modellierung und praktische Grundkenntnisse in der am weitesten verbreiteten Anfragesprache "SQL" in ihrer Anwendung auf einfache Datenbankprojekte, Nutzung grundlegender Funktionalitäten von Datenbanksystem, mathematisch-theoretischer Hintergründe in der praktischen Informatik. Fähigkeit, die vorstehenden Kompetenzen weiter zu vertiefen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1101	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfgang May	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1210: Computersicherheit und Privatheit <i>English title: Computer Security and Privacy</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können Studenten: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit definieren. • Grundlegende kryptographische Verfahren benennen und beschreiben. • Methoden zur Authentisierung und Zugriffskontrolle erklären. • Angriffe und Schwachstellen in den Bereichen der Softwaresicherheit, Networksicherheit und Websicherheit erkennen und beschreiben. • geeignete Methoden und Lösungen benennen, vergleichen und auswählen, um Angriffe und Schwachstellen zu adressieren. • Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements präsentieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführung in Computersicherheit und Privatheit (Vorlesung, Übung)		4 SWS
Prüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Prüfungsvorleistungen: Kontinuierliche Teilnahme an den Übungen. Prüfungsanforderungen: Grundbegriffe der Computersicherheit und Privatheit, kryptographische Verfahren, Authentisierung und Zugriffskontrolle, Softwaresicherheit, Networksicherheit, Websicherheit, Grundkonzepte des Sicherheitsmanagements.		5 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Delphine Reinhardt	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1501: Algorithmen der Bioinformatik I <i>English title: Algorithms in Bioinformatics I</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen- und verstehen lernen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen Entwurf und Anwendung geeigneter Algorithmen verstanden werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik I (Vorlesung, Übung)		4 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sollen die Spezifik der Modellbildung und der Algorithmik in der Bioinformatik kennen und verstehen. Ausgehend von konkreten biologischen Fragestellungen sollen die Studierenden die Fähigkeit haben, geeignete Algorithmen zu entwerfen und anzuwenden.		5 C
Zugangsvoraussetzungen: B.Bio-NF.117: Genomanalyse	Empfohlene Vorkenntnisse: Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1504: Maschinelles Lernen in der Bioinformatik <i>English title: Maschine Learning in Bioinformatics</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Es sollen grundlegende Konzepte des maschinellen Lernens anschaulich vermittelt werden. Ziel ist das Verständnis der statistischen Voraussetzungen und der algorithmischen Umsetzung von maschinellen Lernverfahren. Dabei soll sowohl eine formale Beschreibung als auch die Implementation von einzelnen Methoden praktisch nachvollzogen werden können. Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden sollen vornehmlich im Kontext von mehrdimensionalen biomedizinischen Daten diskutiert und erprobt werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen (Vorlesung, Übung)		4 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)		5 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden können Konzepte des Maschinellen Lernens selbständig verstehen und anwenden.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Biologische und mathematische Grundkenntnisse	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Peter Meinicke	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 5	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1701: Vertiefung theoretischer Konzepte der Informatik <i>English title: Advanced Theoretical Computer Science</i>		5 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Dieses Modul baut die Kompetenzen aus dem Modul B.Inf.1201 aus. Es geht um den Erwerb fortgeschrittener Kompetenz im Umgang mit theoretischen Konzepten der Informatik und den damit verbundenen mathematischen Techniken und Modellierungstechniken.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesungen zur Codierungstheorie, Informationstheorie oder Komplexitätstheorie (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> Vertiefung in einem der folgenden Gebiete: Komplexitätstheorie (Erkundung der Grenzen effizienter Algorithmen), Datenstrukturen für boolesche Funktionen, Kryptographie, Informationstheorie, Codierungstheorie, Signalverarbeitung.		
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.)		5 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über den Erwerb vertiefter weiterführender Kompetenzen aus dem Kompetenzbereich der Module <i>B.Inf.1201 Theoretische Informatik</i> oder <i>B.Inf.1202 Formale Systeme</i> .		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1201, B.Inf.1202	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1705: Vertiefung Softwaretechnik <i>English title: Advanced Software Engineering</i>		5 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Softwaretechnik erworben. Beispiele für Gebiete der Softwaretechnik in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind Requirements Engineering, Qualitätssicherung oder Softwareevolution.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
Lehrveranstaltung: Software Testing (Vorlesung, Übung) <i>Inhalte:</i> The students <ul style="list-style-type: none"> • can define the term software quality and acquire knowledge on the principles of software quality assurance. • become acquainted with the general test process and know how the general test process can be embedded into the overall software development process. • gain knowledge about manual static analysis and about methods for applying manual static analysis. • gain knowledge about computer-based static analysis and about methods for applying computer-based static analysis. • gain knowlege about black-box testing and about the most important methods for deriving test cases for black-box testing. • gain knowlege about glass-box testing and about the most important methods for deriving test cases for glass-box testing. • acquire knowledge about the specialities of testing of object oriented software. • acquire knowledge about tools that support software testing. • gain knowledge about the principles of test managment. 		3 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Prüfungsvorleistungen: Develop and present the solution of at least one exercise (presentation and report) and active participation in the exercises. Prüfungsanforderungen: Software quality, principles of software quality assurance, general test process, static analysis, dynamic analysis, black-box testing, glass-box testing, testing of object-oriented systems, testing tools, test management		5 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1101, B.Inf.1209	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jens Grabowski	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	
Maximale Studierendenzahl: 30	

<p>Georg-August-Universität Göttingen Module B.Inf.1707: Advanced Computernetworks</p>	<p>5 C 3 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen aus einem Gebiet der Computernetzwerke erworben. Beispiele für Gebiete der Computernetzwerke in denen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen erworben werden können sind z.B. Mobilkommunikation, Sensornetzwerke, Computer- und Netzwerksicherheit.</p>	<p>Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h</p>
<p>Course: Mobile Communication (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> On completion of the module students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • explain the fundamentals of mobile communication including the use of frequencies, modulation, antennas and how mobility is managed • distinguish different multiple access schemes such as SDMA (Space Division Multiple Access), FDMA (Frequency Division Multiple Access), TDMA (Time Division Multiple Access), CDMA (Code Division Multiple Access) and their variations as used in cellular networks • describe the history of cellular network generations from the first generation (1G) up to now (4G), recall their different ways of functioning and compare them to complementary systems such as TETRA • explain the fundamental idea and functioning of satellite systems • classify different types of wireless networks including WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX and recall their functioning • explain the challenges of routing in mobile ad hoc and wireless sensor networks • compare the transport layer of static systems to the transport layer in mobile systems and explain the approaches to improve the mobile transport layer performance • differentiate between the security concepts used in GSM and 802.11 security as well as describe the way tunnelling works 	<p>3 WLH</p>
<p>Examination: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Examination prerequisites: Erarbeiten und Vorstellen der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung), sowie die aktive Teilnahme an den Übungen. Examination requirements: Fundamentals of mobile communication (frequencies, modulation, antennas, mobility management); multiple access schemes (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA) and their variations; history of cellular network generations (first (1G) up to current generation (4G) and outlook to future generations); complementary systems (e.g. TETRA); fundamentals of satellite systems; wireless networks (WLAN (IEEE 802.11), WPAN (IEEE 802.15) such as Bluetooth and ZigBee, WMAN (IEEE 802.16) such as WiMAX); routing in MANETs and WSNs; transport layer for mobile systems; security challenges in mobile networks such as GSM and 802.11 and tunneling</p>	<p>5 C</p>

Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Inf.1101, B.Inf.1204
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Dieter Hogrefe
Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:
Maximum number of students: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1801: Programmierkurs <i>English title: Programming</i>		5 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen eine aktuelle Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen den Einsatz von Editor, Compiler und weiteren Programmierwerkzeugen (z.B. Build-Management-Tools). • kennen grundlegende Techniken des Programmentwurfs und können diese anwenden. • kennen Standarddatentypen (z.B. für ganze Zahlen und Zeichen) und spezielle Datentypen (z.B. Felder und Strukturen). • kennen die Operatoren der Sprache und können damit gültige Ausdrücke bilden und verwenden. • kennen die Anweisungen zur Steuerung des Programmablaufs (z.B. Verzweigungen und Schleifen) und können diese anwenden. • kennen die Möglichkeiten zur Strukturierung von Programmen (z.B. Funktionen und Module) und können diese einsetzen. • kennen die Techniken zur Speicherverwaltung und können diese verwenden. • kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Rechnerarithmetik (z.B. Ganzzahl- und Gleitkommarithmetik) und können diese beim Programmentwurf berücksichtigen. • kennen die Programmbibliotheken und können diese einsetzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden
Lehrveranstaltung: Grundlagen der C-Programmierung (Blockveranstaltung)		3 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Standarddatentypen, Konstanten, Variablen, Operatoren, Ausdrücke, Anweisungen, Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmablaufs, Strings, Felder, Strukturen, Zeiger, Funktionen, Speicherverwaltung, Rechnerarithmetik, Ein-/Ausgabe, Module, Standardbibliothek, Präprozessor, Compiler, Linker		5 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Henrik Brosenne	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.1802: Programmierpraktikum <i>English title: Training in Programming</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen eine objektorientierte Programmiersprache, sie <ul style="list-style-type: none"> • kennen die gängigen Programmierwerkzeuge (Compiler, Build-Management-Tools) und können diese benutzen. • kennen die Grundsätze und Techniken des objektorientierten Programmierens (z.B. Klassen, Objekte, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus) und können diese anwenden. • kennen eine Auswahl der zur Verfügung stehenden Application Programming Interfaces (APIs) (z.B. Collections-, Grafik-, Thread-API) • können Dokumentationskommentare benutzen und kennen die Werkzeuge zur Generierung von API-Dokumentation. • kennen Techniken und Werkzeuge zur Versionskontrolle und können diese anwenden. • können Programme erstellen, die konkrete Anforderungen erfüllen, und deren Korrektheit durch geeignete Testläufe überprüfen. • kennen die Prinzipien und Methoden der projektbasierten Teamarbeit und können diese umsetzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Programmierpraktikum (Praktikum, Vorlesung)		
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Lösung von 50% der Programmieraufgaben und die erfolgreiche Teilnahme an einer großen Gruppenaufgabe. Prüfungsanforderungen: Klassen, Objekte, Schnittstellen, Vererbung, Pakete, Exceptions, Collections, Typisierung, Grafik, Threads, Thread-Synchronisation, Prozess-Kommunikation, Dokumentation, Archive, Versionskontrolle		5 C
Zugangsvoraussetzungen: B.Inf.1101	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Inf.1801	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Henrik Brosenne	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 80		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.Inf.301.2: Medizinische Dokumentation		
Lernziele/Kompetenzen: Die Vorlesung führt die grundlegenden Arbeitstechniken der medizinischen Dokumentation sowie des üblichen Kodierungssystems ein. Die Vorlesung vermittelt ferner die Bedeutung von Wissensmanagement für die medizinische Forschung und Gesundheitsversorgung. Sie lernen die methodischen Ansätze zum Informations- und Wissensmanagement kennen und erkennen die Herausforderungen der Wissensrepräsentation in der Medizin für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Inhalte sind unter anderem die Verarbeitung natürlicher Sprache, UML, die Modellierung elektronischer Krankenakten, Medizinische Dokumentation und Klassifikationssysteme, Ontologien, Informationsdienste sowie der Datentransfer zwischen Forschung und Versorgung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Medizinische Dokumentation (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden beschreiben wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern. Modul ist obligatorisch für die Zertifizierung der Studienrichtung Medizinische Informatik.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 15		
Bemerkungen: Studiengang Angewandte Informatik (Bachelor) Studienrichtung Medizinische Informatik		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Inf.301.3: Datenschutz und Datensicherheit <i>English title: Data protection and data security</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Vorlesung vermittelt grundlegende rechtliche Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit in der medizinischen Datenverarbeitung. Sie lernen, welche technischen, organisatorischen und vertraglichen Rahmenbedingungen sich hieraus ergeben und wie diese umgesetzt werden können. Themenbereiche sind beispielsweise Bundes-/Landes-/Sozialdatenschutz, Technische und organisatorische Datenschutzmaßnahmen, Biometrische Verfahren, Kryptographie, Signaturgesetz/Digitale Signatur, IT-Sicherheitsmanagement und IT-Grundschutz.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Datenschutz und Datensicherheit (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden beschreiben wichtige Anwendungsfelder, Strukturen und Arbeitsabläufe der Medizinischen Informatik in der klinischen Medizin und verstehen deren generische Elemente. Sie können die theoretischen Grundlagen der Wissensrepräsentation in der Medizin erläutern und verstehen deren Bedeutung für das Management und die Verfügbarkeit von Wissen für ärztliche Entscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage, Normen sowie ethische und rechtliche Grundlagen verschiedener Anwendungsfelder der Medizinischen Informatik darzulegen und zu erörtern. Modul ist obligatorisch für die Zertifizierung der Studienrichtung Medizinische Informatik.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 6	
Maximale Studierendenzahl: 15		
Bemerkungen: Studiengang Angewandte Informatik (Bachelor) Studienrichtung Medizinische Informatik		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.MZS.03: Einführung in die empirische Sozialforschung <i>English title: Introduction to Empirical Social Research</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Vorgehensweisen bei empirischen Untersuchungen in den Sozialwissenschaften. Sie haben Kenntnisse über wissenschaftstheoretische Grundlagen der Sozialforschung, Erhebungs- und Auswertungsmethoden und die methodologische Diskussion über Gemeinsamkeiten und kennen Unterschiede sowie Möglichkeiten und Grenzen der Integration qualitativer und quantitativer Sozialforschung. Sie erwerben erste forschungspraktische Kompetenzen sowie Kenntnisse über den Forschungsprozess von der Entwicklung von Arbeitshypothesen, über die Instrumentenentwicklung, Pretest und Haupterhebung (quantitative Methoden) und Kenntnisse über den qualitativen Forschungsprozess und Methoden offener Verfahren der Datengewinnung und -auswertung (qualitative Methoden).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Praxisanteil zur Einführung in die Methoden der empirischen Sozialforschung <i>Inhalte:</i> 1. Einführung in die quantitative Sozialforschung mit Tutorium, 2. Einführung in die qualitative Sozialforschung mit Übung		6 SWS
Prüfung: Klausur mit zwei Teilen (120 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden können erste empirische Untersuchungen auf der Basis der wissenschaftstheoretischen Grundlagen durchführen und kennen die entsprechenden Instrumente. Sie kennen die Diskussionen über qualitative und quantitative Forschung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gabriele Rosenthal	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	
Maximale Studierendenzahl: 900		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 3 SWS
Modul B.MZS.22: Computergestützte Datenanalyse II <i>English title: Computer Based Data-Analysis II</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der Anwendung eines Computerprogramms mit dem Ziel sozialwissenschaftliche Forschungsfragen zu beantworten oder Simulationen durchzuführen. Im Seminar wird eine statistische Fragestellung schwerpunktmäßig behandelt.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 99 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Seminar (Seminar) 2. Übung (Übung)	2 SWS 1 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	4 C	
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sind in der Lage eigenständig sozialwissenschaftliche Fragestellungen, gemäß der behandelten Alternative, statistisch zu beantworten bzw. können Simulationen durchführen. Auch die Interpretation der Ergebnisse der Programmausgabe wird beherrscht.		
Zugangsvoraussetzungen: B.MZS.21	Empfohlene Vorkenntnisse: B.MZS.11 und B.MZS.12 und B.MZS.13	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Steffen-Matthias Kühnel	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 3	
Maximale Studierendenzahl: 200		

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Mat.0011: Analysis I</p> <p><i>English title: Analysis I</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit analytischem mathematischem Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden ihr Wissen über Mengen und Logik in verschiedenen Beweistechniken an; • gehen sicher mit Ungleichungen reeller Zahlen sowie mit Folgen und Reihen reeller und komplexer Zahlen um; • untersuchen reelle und komplexe Funktionen in einer Veränderlichen auf Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit; • berechnen Integrale und Ableitungen von reellen und komplexen Funktionen in einer Veränderlichen. <p>Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Analysis erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren mathematische Sachverhalte aus analytischen Bereichen in schriftlicher und mündlicher Form korrekt; • lösen Probleme anhand von Fragestellungen der reellen, eindimensionalen Analysis; • analysieren klassische Funktionen und ihre Eigenschaften mit Hilfe von funktionalem Denken; • erfassen grundlegende Eigenschaften von Zahlenfolgen und Funktionen; • sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Differenzial- und Integralrechnung I</p> <p>2. Differenzial- und Integralrechnung I - Übung</p> <p>3. Differenzial- und Integralrechnung I - Praktikum</p> <p>Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.</p>	<p>4 SWS</p> <p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>B.Mat.0011.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen</p>	<p>9 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Grundkenntnisse der Analysis, Verständnis des Grenzwertbegriffs, Beherrschen von Beweistechniken</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen:</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p>

keine	keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: gemäß Bemerkung	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Bemerkungen:

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts
- Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik
- Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0012 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen.
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

Wiederholungsregelungen

- Nicht bestandene Prüfungen zu diesem Modul können dreimal wiederholt werden.
- Ein vor Beginn der Vorlesungszeit des ersten Fachsemesters, z.B. im Rahmen des mathematischen Sommerstudiums, absolvierter Prüfungsversuch im Modul B.Mat.0011 "Analysis I" gilt im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch); eine im Freiversuch bestandene Modulprüfung kann einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden; durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten. Eine Wiederholung von bestandenen Prüfungen zum Zwecke der Notenverbesserung ist im Übrigen nicht möglich; die Bestimmung des §16 a Abs. 3 Satz 2 APO bleibt unberührt.

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Mat.0012: Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</p> <p><i>English title: Analytic geometry and linear algebra I</i></p>	<p>9 C 6 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • definieren Vektorräume und lineare Abbildungen; • beschreiben lineare Abbildungen durch Matrizen; • lösen lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme und berechnen Determinanten; • erkennen Vektorräume mit geometrischer Struktur und ihre strukturerhaltenden Homomorphismen, insbesondere im Fall euklidischer Vektorräume. <p>Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen in den Bereichen der analytischen Geometrie und der linearen Algebra erworben. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der linearen Algebra in schriftlicher und mündlicher Form korrekt; • lösen Probleme anhand von Fragestellungen der linearen Algebra; • erfassen das Konzept der Linearität bei unterschiedlichen mathematischen Objekten; • nutzen lineare Strukturen, insbesondere den Isomorphiebegriff, für die Formulierung mathematischer Beziehungen; • erfassen grundlegende strukturelle Eigenschaften linearer und euklidischer Vektorräume; • sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 186 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Analytische Geometrie und Lineare Algebra I</p> <p>2. Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Übung</p> <p>3. Analytische Geometrie und Lineare Algebra I - Praktikum</p> <p>Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.</p>	<p>4 SWS</p> <p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>B.Mat.0012.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen</p>	<p>9 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Grundkenntnisse der linearen Algebra, insbesondere über Lösbarkeit und Lösungen linearer Gleichungssysteme</p>	

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts • Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Mathematik und Physik sowie im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang mit Fach Mathematik • Im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik kann dieses Modul zusammen mit B.Mat.0011 die Module B.Mat.0801 und B.Mat.0802 ersetzen. • Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences. 	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0720: Mathematische Anwendersysteme (Grundlagen) <i>English title: Mathematical application software</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen erworben; • die Grundprinzipien der Programmierung erfasst; • Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen gesammelt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über mathematische Anwendersysteme erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> • haben die Fähigkeit erworben, Algorithmen in mathematischen Anwendersystemen umzusetzen; • sind mit dem Einsatz von mathematischen Anwendersystemen bei Präsentationen vertraut. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Einführung in ein Mathematisches Anwendersystem"		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0720.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		3 C
Prüfungsanforderungen: Grundkenntnisse in einem mathematischen Anwendersystem (z.B. MuPAD, MATLAB oder Sage)		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0011, B.Mat.0012	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Bemerkungen:

Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0721: Mathematisch orientiertes Programmieren <i>English title: Mathematics related programming</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Das erfolgreiche Absolvieren des Moduls ermöglicht den Studierenden den sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben die Befähigung zum sicheren Umgang mit mathematischen Anwendersystemen, • erfassen die Grundprinzipien der Programmierung, • sammeln Erfahrungen mit elementaren Algorithmen und deren Anwendungen, • verstehen die Grundlagen der Programmierung in einer high-level Programmiersprache, • lernen Kontroll- und Datenstrukturen kennen, • erlernen die Grundzüge des imperativen und funktionalen Programmierens, • setzen Bibliotheken zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen ein, • erlernen verschiedene Methoden der Visualisierung, • beherrschen die Grundtechniken der Projektverwaltung (Versionskontrolle, Arbeiten im Team). Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer high-level Programmiersprache erlernt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs <i>Inhalte:</i> Blockkurs bestehend aus Vorlesung, Übungen und Praktikum, z.B. "Mathematisch orientiertes Programmieren"		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Teilnehmer/innen weisen grundlegende Techniken für das Lösen mathematisch/physikalischer Problemstellungen mit der Hilfe einer Programmiersprache nach.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0011, B.Mat.0012	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: 120	
Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Numerische und Angewandte Mathematik	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0803: Diskrete Mathematik <i>English title: Discrete mathematics</i>		9 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden Begriffen und Ergebnissen aus der diskreten Mathematik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> • kennen einführende Begriffe und Ergebnisse aus den Bereichen Kombinatorik und elementare Zahlentheorie; • sind mit den Grundzügen der Graphentheorie vertraut; • haben algorithmische Methoden an Beispielen erlernt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Umgang mit diskreter Mathematik. Sie <ul style="list-style-type: none"> • wissen Ergebnisse aus Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie anzuwenden; • erkennen Strukturen; • kennen algorithmische Methoden und wissen diese anzuwenden; • sind mit den Fragestellungen aus der diskreten Mathematik vertraut. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Diskrete Mathematik (Vorlesung) 2. Diskrete Mathematik - Übungen (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0803.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über Grundwissen in der Diskreten Mathematik, insbesondere in algorithmischen Methoden, Graphentheorie, Kombinatorik und elementarer Zahlentheorie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Bemerkungen:

- Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematische Instituts
- Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"
- Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0804: Diskrete Stochastik <i>English title: Discrete stochastics</i>		9 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden die Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik und sind mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> • stellen Daten mittels graphischer Methoden und Kenngrößen dar; • sind mit Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut; • wissen die wichtigsten Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsgesetze anzuwenden; • verstehen Grundprinzipien von Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung; • gehen sicher mit Markov-Ketten Modellen um; • kennen verschiedene randomisierte Algorithmen. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • sicher mit den zentralen Begriffen der Stochastik umzugehen und diese im Kontext von informatikbezogenen praktischen Beispielen anzuwenden; • Kenntnisse verschiedener randomisierter Algorithmen, sowie Ansätze zur Datenkodierung und Zufallszahlengenerierung und deren Eigenschaften vorzuweisen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Diskrete Stochastik (Vorlesung) 2. Diskrete Stochastik - Übung (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0804.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis des Grundlagenwissens in der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Kenntnis praktischer Anwendungsbeispiele in der Informatik sowie Grundkenntnisse in informatikbezogener Stochastik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0801	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	1 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none">• Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik• Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Angewandte Informatik"• Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences.	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0811: Mathematische Grundlagen in der Biologie <i>English title: Mathematical foundations of biology</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit mathematischen Grundbegriffen umzugehen und kennen mathematische Denk- und Sprechweisen. Sie besitzen ein Formelverständnis sowie Grundkenntnisse über Zahlen, Abbildungen, Differenzial- und Integralrechnung, Differenzialgleichungen und lineare Gleichungssysteme.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Biologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0811.Ue; Erreichen von mindestens 50 % der Übungspunkte und mindestens einmaliges Vortragen zu Übungsaufgaben		6 C
Lehrveranstaltung: Mathematik für Studierende der Biologie - Übung (Übung)		2 SWS
Prüfungsanforderungen: Formelverständnis, Grundkenntnisse über Zahlen und Grenzwerte, Differenzialrechnung, Integralbestimmung, Lösen von Differenzialgleichungen und linearen Gleichungssystemen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts • Export-Modul für den Bachelor-Studiengang "Biologie" 		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0821: Mathematische Grundlagen in den Geowissenschaften <i>English title: Mathematical foundations of geosciences</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit mathematischen Grundbegriffen umzugehen und kennen mathematische Denk- und Sprechweisen. Sie besitzen ein Formelverständnis sowie Grundkenntnisse über Zahlen, Abbildungen, Differenzial- und Integralrechnung, Differenzialgleichungen und lineare Gleichungssysteme.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Mathematik für Studierende der Geowissenschaften (Vorlesung) 2. Mathematik für Studierende der Geowissenschaften - Übung (Übung)	2 SWS 2 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0821.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und mindestens einmaliges Vortragen zu Übungsaufgaben	6 C	
Prüfungsanforderungen: Formelverständnis, Grundkenntnisse über Zahlen und Grenzwerte, Differenzialrechnung, Integralbestimmung, Lösen von Differenzialgleichungen und linearen Gleichungssystemen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in Mathematik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts • Export-Modul für den Bachelor-Studiengang Geowissenschaften 		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0921: Einführung in TeX/LaTeX und praktische Anwendungen <i>English title: Introduction to TeX/LaTeX with applications</i>		3 C (Anteil SK: 3 C) 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit dem Einsatz von TeX oder LaTeX zur Erstellung von wissenschaftlichen Texten und Vorträgen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit ordentlicher Dokumentengliederung; • erstellen Literaturangaben und Querverweise; • erzeugen mathematische Formeln; • erzeugen Grafiken und binden sie ein. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • einfache Dokumente mit LaTeX zu erstellen; • ansprechende Vortragsfolien mit LaTeX zu erzeugen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs <i>Inhalte:</i> Einwöchige Blockveranstaltung mit Praktikum		
Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung Prüfungsanforderungen: Erstellung eines wissenschaftlichen Portfolios mit TeX/LaTeX und der Folien für eine Präsentation mit Beamer-TeX.		3 C
Prüfungsanforderungen: Sicherer Umgang mit den grundlegenden Funktionen von LaTeX und Beamer-TeX		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse im Umgang mit einem Computer.	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiengangsbeauftragte/r	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: Bachelor: 1 - 6; Master: 1 - 4; Promotion: 1 - 6	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Bemerkungen:

Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Module B.Mat.3043: Non-life insurance mathematics</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Non-life insurance mathematics deals with models and methods of quantifying risks with both, the occurrence of the loss and its amount showing random patterns. In particular the following problems are to be solved:</p> <ul style="list-style-type: none"> • determining appropriate insurance premiums; • calculate adequate loss reserves; • determine how to allocate risk between policyholder and insurer resp. insurer and reinsurers. <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. www.aktuar.de). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p>Learning outcome:</p> <p>The aim of the module is to equip students with knowledge in four areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. risk models; 2. pricing; 3. reserving; 4. risk sharing. <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of non-life insurance mathematics. They</p> <ul style="list-style-type: none"> • are familiar with and able to handle essential definitions and terms within non-life insurance mathematics; • have an overview of the most valuable problem statements of non-life insurance; • understand central aspects of risk theory; • know substantial pricing and reserving methods; • estimate ruin probabilities; • are acquainted with most important reinsurance forms and reinsurance pricing methods. <p>Core skills:</p> <p>After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within non-life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • evaluate and quantify fundamental risks; • model the aggregate loss with individual or collective model; • apply a basic inventory of solving approaches; • analyse and develop pricing models which mathematically are state of the art; • apply different reserving methods and calculate outstanding losses; • assess reinsurance contracts. 	<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p>Course: Lecture course with exercise session</p>	<p>4 WLH</p>

Examination: Written examination (120 minutes)		6 C
Examination requirements: Fundamental knowledge of non-life insurance mathematics		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Mat.1400	
Language: English	Person responsible for module: Programme coordinator	
Course frequency: not specified	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		
Additional notes and regulations: Instructor: External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics Accreditation: By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until winter semester 2017/18		

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Module B.Mat.3044: Life insurance mathematics</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>This module deals with the basics of different branches in life insurance mathematics. In particular, students get to know both the classical deterministic model and the stochastic model as well as how to apply them to problems relevant in the respective branch. On this base the students describe</p> <ul style="list-style-type: none"> • essential notions of present values; • premiums and their present values; • the actuarial reserve. <p>The German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.) has certified this module as element of the training as an actuary („Aktuar DAV“ / „Aktuarin DAV“, cf. www.aktuar.de). To this end, the course is designed in view of current legislative and regulatory provisions of the Federal Republic of Germany.</p> <p>Learning outcome:</p> <p>After having successfully completed the module, students are familiar with fundamental terms and methods of life insurance mathematics. In particular they</p> <ul style="list-style-type: none"> • assess cashflows in terms of financial and insurance mathematics; • apply methods of life insurance mathematics to problems from theory and practise; • characterise financial securities and insurance contracts in terms of cashflows; • have an overview of the most valuable problem statements of life insurance; • understand the stochastic interest structure; • master fundamental terms and notions of life insurance mathematics; • get an overview of most important problems in life insurance mathematics; • understand mortality tables and leaving orders within pension insurance; • know substantial pricing and reserving methods; • know the economic and legal requirements of private health insurance in Germany; • are acquainted with per-head loss statistics, present value factor calculation and biometric accounting principles. <p>Core skills:</p> <p>After having successfully completed the module, students have acquired fundamental competencies within life insurance. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • assess cashflows with respect to both collateral and risk under deterministic interest structure; • calculate premiums and provisions in life-, health- and pension-insurance; • understand the actuarial equivalence principle as base of actuarial valuation in life insurance; • apply and understand the actuarial equivalence principle for calculating premiums, actuarial reserves and ageing provisions; • calculate profit participation in life insurance; • master premium calculation in health insurance; 	<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>

<ul style="list-style-type: none"> • calculate present value and settlement value of pension obligations; • find mathematical solutions to practical questions in life, health and pension insurance. 	
Course: Lecture course with exercises	4 WLH
Examination: Written examination (120 minutes)	6 C
Examination requirements: Fundamental knowledge of life insurance mathematics	
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Mat.1400
Language: English	Person responsible for module: Programme coordinator
Course frequency: not specified	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: Bachelor: 4 - 6; Master: 1 - 4
Maximum number of students: not limited	
Additional notes and regulations:	
Instructor: External lecturers at the Institute of Mathematical Stochastics	
Accreditation: By the German Actuarial Association (Deutsche Aktuarvereinigung e. V.), valid until summer semester 2019	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Inf.1211: Probabilistische Datenmodelle und ihre Anwendungen <i>English title: Probabilistic Data Models and Applications</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: In dem Modul erwerben Studierende spezialisierte Kenntnisse zu Auswahl, Entwurf und Anwendungen von Modellen, für die die (parametrisierte) Zufälligkeit der Daten eine wesentliche Komponente der Modellierung ist. Überblick über die Modulinhalte: Zu verarbeitende Daten in verschiedensten Anwendungsbereichen (z. B. Bioinformatik) unterliegen meist statistischen Gesetzmäßigkeiten. Das Modul ist fokussiert auf Methoden zur Erkennung und algorithmischen Ausnutzung solcher typischen Muster durch geeignete probabilistische Modellierung der Daten und auf die Schätzung der Modellparameter. z. B. Vorlesung Algorithmisches Lernen, Vorlesung Datenkompression und Informationstheorie, Probabilistische Datenmodelle in der Angewandten Informatik.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesungen, Übungen und Seminare zu den vorgenannten Themen		
Prüfung: Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Prüfungsanforderungen: Nachweis über den Erwerb spezialisierter Kenntnisse und Fähigkeiten zu probabilistischen Datenmodellen, der Komplexität ihrer algorithmischen Unterstützung und ggf. ihrer Anwendung in einer der Angewandten Informatiken oder einem Anwendungsbereich.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stephan Waack (Prof. Dr. Carsten Damm)	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.Inf.1281: NOSQL Databases		4 WLH
Learning outcome, core skills: Learning how to store arbitrary documents, objects of programming languages, XML data and graphs in native databases; and comparison to storing these data in relational databases. Getting to know novel requirements for database management systems like flexible update and query behavior and distributed data on multiple servers.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: NOSQL Databases (Lecture, Exercise) <i>Contents:</i> The lecture covers for example graph databases, object databases , XML databases, key-value stores, and column-based databases, as well as concepts of distributed data management.		4 WLH
Examination: Written exam (90 minutes) or oral exam (approx. 20 minures) Examination prerequisites: Successful completion of a small database project (presentation and report) and active participation in the exercise sessions. Examination requirements: Presenting concepts, data models and storage mechanisms of the different NOSQL databases; explaining differences to the relational model. Showing basic knowledge of NOSQL query languages and access models. Explaining concepts of distributed database systems.		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Lena Wiese	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:	
Maximum number of students: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Inf.1351: Arbeitsmethoden in der Gesundheitsforschung <i>English title: Work Methods in Health Research</i>		5 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen Methoden, Aufbau und Ziele kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen und verstehen ihre Bedeutung im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt. Sie kennen die Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte und können deren Ergebnisse präsentieren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 108 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mögliche Lehrformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Blockseminar <i>Inhalte:</i> Werden ständig den aktuellen Entwicklungen dieses dynamischen Gebietes angepasst. Beispiele: Grundlagen und Arbeitsmethoden in Forschung und Projektarbeit. Kollaborative Arbeitsmethoden in der Forschung: Vorlesung und Seminar		
Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) und Vortrag (ca. 20 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme bei Blockseminaren und bei Seminaren Prüfungsanforderungen: Die Studierenden können die Bedeutung kollaborativer, IT-unterstützter Arbeitsorganisationen im globalen Forschungs- und Gesundheitsmarkt, sowie deren Methoden und Aufbau beschreiben. Sie können wissenschaftlicher Projekte bearbeiten und deren Ergebnisse präsentieren.		5 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. med. Otto Rienhoff	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Inf.1501: Data Mining in der Bioinformatik <i>English title: Data Mining in Bioinformatics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen Methoden zur Analyse mehrdimensionaler Daten, die eine entscheidende Rolle bei der Erforschung biologischer Systeme spielen. Ziel ist das Verständnis der besonderen Eigenschaften von hochdimensionalen Räumen und der statistischen Methoden mit denen Strukturen in komplexen Daten explizit gemacht werden können. Kriterien für die Auswahl und Anwendbarkeit verschiedener Verfahren sollen theoretisch und praktisch nachvollzogen werden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Data Mining in der Bioinformatik (Vorlesung)		2 SWS
2. Rechnerübung zu Data Mining in der Bioinformatik (Blockveranstaltung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, Methoden zur Analyse von komplexen Daten selbständig zu verstehen und anzuwenden, sowie die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Peter Meinicke	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Inf.1504: Algorithmen der Bioinformatik II <i>English title: Algorithms in Bioinformatics II</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlernen Algorithmen zur Clusteranalyse und zur Analyse von RNA-Strukturen, Genvorhersage bei Eukaryoten, Mustererkennung auf Sequenzen und fortgeschrittene Methoden des Sequenzalignments.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Algorithmen der Bioinformatik II (Vorlesung, Übung)		4 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sollen nach Absolvierung des Moduls befähigt sein, bekannte Verfahren aus der Informatik für bioinformatische Fragestellungen anzuwenden und die Grenzen der Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Algorithmen der Bioinformatik, Maschinelles Lernen in der Bioinformatik und Molekularbiologie	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Burkhard Morgenstern	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Inf.1802: Praktikum XML <i>English title: Practical Course on XML</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen in Sprachen aus dem Bereich XML. Sie wissen, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind und können Projekte in diesem Bereich umsetzen. Sie sind mit der Grundidee der W3C-Standards vertraut und können sich selber benötigte Informationen im Web zusammensuchen. Vermittlung von praktischen Fähigkeiten aus dem Bereich XML, XPath, XQuery, XSLT und weiteren Sprachen aus dem XML-Bereich		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum XML (Praktikum)		
Prüfung: Praktische Prüfung (ca. 4 Übungs- und Programmieraufgaben) und mündliche Prüfung (ca. 20 Min.) Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen in Sprachen aus dem Bereich XML. Kenntnisse darüber, welche Sprachen und Werkzeuge ggf. bei Problemstellungen anwendbar sind; Fähigkeit zum Umsetzen von Projekten in diesem Bereich; Kenntnisse des W3C-Standards; Fähigkeit zum Nachvollziehen wissenschaftlicher Fragestellungen und Vorgehensweisen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Wolfgang May	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Inf.1804: Practical Course in Software Quality Assurance		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn to become acquainted with up-to-date methods and software tools for software quality assurance • learn to select methods and tools for given practical problems in software quality assurance • learn to apply methods and tools for given practical problems in software quality assurance • learn to assess methods and tools for given practical problems in software quality assurance by performing experiments 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Practical Course on Software Evolution: Origin Analysis (Internship) <i>Contents:</i> Changes in the usage requirements and the technological landscape, among others, drive a continuous necessity for changes in software systems in order to sustain their existence and operability in changing environments. Origin analysis aims to determine the location of points of interest through time. For example, origin analysis aids on the one hand projecting the location of past changes into the current state of the code base, and on the other hand determining previous locations and origins of detected issues. In this course, we will build and extend an existing infrastructure for performing origin analysis and use it to perform studies on large software systems, such as Google Chrome, Mozilla Firefox, Amarok, and others.		4 WLH
Examination: Practical exercises in small groups (approx. 4-6 exercises) and oral examinations for the exercises (approx. 15 minutes each), not graded Examination prerequisites: Attendance in 90% of the classes Examination requirements: The students shall show that <ul style="list-style-type: none"> • they are able to become acquainted with with up-to-date methods and software tools for software quality assurance • they are able to select methods and tools for given practical problems in software quality assurance • they are able to to apply methods and tools for given practical problems in software quality assurance • they are able to to assess methods and tools for given practical problems in software quality assurance by performing experiments 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Foundations of software engineering.	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Jens Grabowski	

Course frequency: unregelmäßig	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:
Maximum number of students: 12	

Georg-August-Universität Göttingen		9 C 6 WLH
Module M.MED.0001: Linear Models and their mathematical Foundations		
Learning outcome, core skills: Contents Tests for multiple samples, multivariate normal distribution, distribution of quadratic forms, linear regression models, ANOVA models, ordinary and generalized least squares estimators, formulation of hypotheses, F-test, confidence intervals for model parameters, singular models, factorial designs, asymptotic methods The students learn to <ul style="list-style-type: none"> - master the fundamental methods for data analysis in case of multiple samples, - conduct an analysis of variance using statistical software, - interpret the results. 		Workload: Attendance time: 84 h Self-study time: 186 h
Courses: 1. Lineare Modelle (Lecture) 2. Lineare Modelle (Exercise)		4 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) Examination prerequisites: Achievement of at least 50% of the exercise points Examination requirements: In the examination, the students show that for the given problem they can formulate an adequate linear model, estimate its parameters and test hypotheses using a statistical software package. Moreover, they can interpret the results and critically assess them. The examination consists (to the same extent) of both the Lectures and Exercises.		9 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Mathematische Grundlagen der angewandten Statistik	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Friede	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1	
Maximum number of students: 30		
Additional notes and regulations: The actual examination type will be published at the beginning of the semester.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MED.0002: Longitudinale Daten <i>English title: Longitudinal Data</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Inhalt: Cross-sektionale vs. longitudinale Daten, Verfahren für verbundene Beobachtungen, Vereinfachung durch AUC-Analysen oder Endpoint-Analyse; Zerlegung in within- und between-Gruppen Varianz. Analyse als ANOVA oder MANOVA Modell; Linear Mixed Models in der Analyse longitudinaler Daten. Repeated und Random Effekte, Spezifikation der „Zeitreihenstruktur“ der Kovarianzmatrix, Anwendung von generalisierten linearen Modellen mit vermischten Effekten für kontinuierliche, ordinale und dichotome Zielgrößen, GEE in der Analyse longitudinaler Daten. Erweiterung der linearen, vermischten Modelle durch Spline- oder Smooth-Funktionen, Multilevel Modelle; Handhabung fehlender Werte und drop-outs, multiple source data und Power Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erlernen grundlegende Methoden der Analyse longitudinaler Daten. • erlangen Erfahrung in der praktischen Anwendung weit verbreiteter Verfahren in der Analyse longitudinaler Daten. • erlernen die praktische Durchführung der Analyse longitudinaler Daten mit Hilfe statistischer Software-Pakete. • sammeln Erfahrung in der Interpretation der Ergebnisse der Analyse longitudinaler Daten 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Longitudinale Daten (Vorlesung) 2. Longitudinale Daten (Übung)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, grundlegende Berechnungen der Analyse longitudinaler Daten durchzuführen. Darüber hinaus können sie zu einem gegebenen Problem ein geeignetes statistisches Verfahren auswählen und anwenden, in statistischer Software umsetzen, sowie die erhaltenen Ergebnisse interpretieren und kritisch hinterfragen. Die Klausurinhalte stammen zu gleichen Teilen aus Vorlesung und Übung.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Heike Bickeböller	

Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.MED.0003: Event data analysis		4 WLH
Learning outcome, core skills: Inhalt: Kaplan-Meier estimator of survival functions, confidence intervals for Kaplan-Meier curves, hypothesis tests comparing survival curves, Cox proportional hazards model, parametric alternatives to the Cox proportional hazards model, counting processes, diagnostic methods for proportional hazards, frailty models, multivariate survival models, models for recurrent events Qualifikationsziele: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn about the foundations and general principles of event data analysis • get familiar with standard and more advanced methods for event data analysis • learn how to implement these methods in statistical software using appropriate numerical procedures. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Ereigniszeitanalyse (Lecture) 2. Ereigniszeitanalyse (Exercise)		2 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) Examination prerequisites: Achievement of at least 50% of the exercise points Examination requirements: The students demonstrate their general understanding of statistical models and data analysis techniques for event data analysis. For a given problem they can critically assess the advantages and disadvantages of various models. Furthermore, they can fit an appropriate model using statistical software and interpret the results correctly for a given problem. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		6 C
Admission requirements: keine	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Friede	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Additional notes and regulations:

The actual examination type will be published at the beginning of the semester.

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.MED.0004: Clinical Trials		4 WLH
Learning outcome, core skills: Inhalt: Classification of clinical trials by purpose and development phase, clinical study protocol, randomization, treatment blinding, international guidelines on design, conduct and analysis of clinical trials, ethical issues in clinical trials, crossover trials, sample size calculation, internal pilot study design, group-sequential and adaptive designs, systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled clinical trials.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Qualifikationsziele: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn about the foundations and general principles of design, conduct and analysis of clinical trials • get familiar with software to design clinical trials • learn how to carry out a meta-analysis using appropriate software. 		
Courses: 1. Clinical Trials (Lecture)		2 WLH
2. Clinical Trials (Exercise)		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) Examination prerequisites: Achievement of at least 50% of the exercise points		6 C
Examination requirements: The students demonstrate their understanding of design, conduct and analysis of clinical trials. For a given problem they can critically assess the advantages and disadvantages of various study designs. They can plan a study using appropriate software. Furthermore, they can carry out a meta-analysis of randomized controlled trials, assess it for biases and heterogeneity, and interpret the results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Tim Friede	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Additional notes and regulations:

The actual examination type will be published at the beginning of the semester.

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MED.0005: Statistische Methoden der Bioinformatik <i>English title: Statistical Methods in Bioinformatics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Inhalt: Diverse types of genomics data from modern biotechnology (e.g. Next-Generation Sequencing, Microarray). Methods for the statistical analysis and integration of high-dimensional genomics data. Functional annotation of genomes and statistical analysis of gene sets. Statistical Methods to work with biological networks. Clustering and Classification analysis and applications in personalized medicine. Qualifikationsziele: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn about methods from high-throughput biotechnology and the types of data produced • get familiar with standard and more advanced methods for statistical analysis of high-dimensional data • learn about methods for integration and functional interpretation of large genomics data sets • learn how to apply these methods in the statistical computing environment R 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Statistische Methoden der Bioinformatik (Vorlesung) 2. Neue Methoden der statistischen Bioinformatik (Literaturseminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Referat (ca. 40 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: The students demonstrate their general understanding of statistical bioinformatics and ability to acquire knowledge of novel bioinformatics applications from primary literature. Papers will be assigned at the beginning of the course, and the students understanding of the paper as well as the background bioinformatics knowledge from the lectures will be challenged in the discussions in the seminar.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Beißbarth	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl:		

12	
----	--

Georg-August-Universität Göttingen Module M.MED.0006: Genetic Epidemiology	6 C 4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>Studies in molecular / genetic epidemiology are investigating possible genetic components that are contributing to a disease or, more general, to a phenotype. The studies include population studies and family studies.</p> <p>The difference with classical epidemiology is mainly given by the incorporation of correlations of the genetic structures and of family members or close populations and by the highdimensionality of many studies. The course will discuss the most important study types and statistical and epidemiological methods. The lecture will also give necessary introductions to genetics as well as epidemiology.</p> <p>The students learn about</p> <ul style="list-style-type: none"> • the description of genetically co-determined phenotypes for diseases in populations and families • the discovery of risk factors that are on one hand associated with the phenotype in the population or on the other hand provoke familial aggregations • the modelling of the role of genetic risk factors for diseases on the population and family level • the prediction or risk calculation based on populations or families. 	<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. Genetische Epidemiologie (Lecture)</p> <p>2. Genetische Epidemiologie (Exercise)</p>	<p>2 WLH</p> <p>2 WLH</p>
<p>Examination: 1. Oral presentation (approx. 30 min) with written synopsis (max. 10 pages) 2. Oral examination (approx. 20 min)</p> <p>Examination prerequisites:</p> <p>regular attendance of quiz sections (80%). At least 50% of the points of the homework (written exercises).</p> <p>Examination requirements:</p> <p>examination, first part: In the oral presentation as well as the corresponding written synopsis students demonstrate that they can apply their knowledge and understanding in the context of scientific publications by demonstrating an understanding of study goals, recruitment, study design, materials, methods and results. For all these aspects an understanding needs to be demonstrated in presentation and synopsis why investigators took certain choices and why certain aspects are good or bad. In particular it is also expected that basic principles of the methods will be presented, even if they are not directly covered in lectures, but are extensions of the covered material.</p> <p>examination, 2nd part: The students demonstrate their general understanding of genetic and statistical models and designs. They know and understand about the advantages and disadvantages of the different research questions and designs. They know the general properties of the statistical approaches and can critically assess the appropriateness for specific</p>	6 C

<p>problems and apply them. The exam covers the contents of both lecture and quiz section.</p>	
<p>Examination requirements: The students demonstrate their general understanding of genetic and statistical models and designs. They know about the advantages and disadvantages of the different research questions and designs. They know the general properties of the statistical approaches and can critically assess the appropriateness for specific problems and apply them. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.</p>	
<p>Admission requirements: none</p>	<p>Recommended previous knowledge: none</p>
<p>Language: English</p>	<p>Person responsible for module: Prof. Dr. Heike Bickeböller</p>
<p>Course frequency: once a year</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>
<p>Number of repeat examinations permitted: twice</p>	<p>Recommended semester: 1 - 3</p>
<p>Maximum number of students: not limited</p>	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MED.0008: Grundlagen der Anwendung auf die Bereiche Lebenswissenschaften/Medizin/Versorgungsforschung <i>English title: Basics of application to life sciences/medicine</i>	3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Terminologie der Medizin/Lebenswissenschaften, speziell Klinische Medizin, Versorgungsforschung, Public Health und Epidemiologie • Grundzüge des Gesundheitssystems • Krankheit und Gesundheit aus interdisziplinärer Sicht • Designs für Studien aus klinischer Medizin und Epidemiologie, Versorgungsforschung und Public Health • Grundzüge der Theorie diagnostischer Tests, der medizinischen Therapie und Versorgungsorganisation im Hinblick auf die Operationalisierung in Studiendesigns und statistischen Verfahren. • Messung von Outcomes (klinische und Surrogat-Outcomes, Lebensqualität, Funktion, psychometrische Daten) • Datenquellen in den Lebenswissenschaften, speziell Versorgungsforschung und Public Health. <p>Die Studierenden erlernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Begriffe und Konzepte der Medizin/Lebenswissenschaften, speziell Klinische Medizin, Versorgungsforschung, Public Health und Epidemiologie • Datenquellen, Studiendesigns, Operationalisierung • Recherchen zu medizinischen Themen, Interpretation von Ergebnissen, Anwendung statistischer Begriffe und Verfahren auf Fragen der Medizin/Lebenswissenschaften, speziell Versorgungsforschung. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Grundlagen der Anwendung auf die Bereiche Lebenswissenschaften/Medizin/Versorgungsforschung (Seminar)	2 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 5 Seiten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen durch ihre Mitarbeit im Seminar und durch die (PPT-)Präsentation eines Referats (incl. schriftl. Zusammenfassung / Handout auf max. 5 Seiten normaler Schriftgröße) nach, dass sie zu einem gegebenem Problem oder Anwendungsbeispiel der Medizin/Lebenswissenschaften, speziell Versorgungsforschung und Public Health eine Recherche durchführen, die Ergebnisse – unter besonderer Beachtung der statistischen Operationalisierungen – zusammenfassen und interpretieren sowie kritisch diskutieren können. Darüber hinaus verfügen sie über Grundkenntnisse der Terminologie und Anwendungsbeispiele der Lebenswissenschaften/Medizin, speziell Versorgungsforschung und Public Health. Sie sind vertraut mit Studiendesigns und spezifischen Forschungsproblemen in diesem Gebiet.	3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine

Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. med. Eva Hummers-Pradier
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1
Maximale Studierendenzahl: 16	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MED.0010: Mathematische Grundlagen der Angewandten Statistik <i>English title: Mathematical Foundations of Applied Statistics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • gewinnen grundlegende mathematische Fähigkeiten, die für das Verständnis statistischer Verfahren notwendig sind. • erlernen die praktische Anwendung der mathematischen Grundlagen zur Bearbeitung statistischer Problemstellungen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Blockkurs Mathematische Grundlagen der Angewandten Statistik <i>Inhalte:</i> Integration und Differentiation, Matrizenrechnung (elementare Operationen, Rang, Inverse, Determinante, Spur, Eigenwerte und –vektoren, quadratische Formen, Differentiation von Matrixfunktionen), Wahrscheinlichkeitsrechnung (elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung, univariate Verteilungen und ihre Eigenschaften, Zufallsvektoren und ihre Eigenschaften, bedingte Verteilungen, multivariate Normalverteilung) 14-tägiger Blockkurs		
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden demonstrieren, dass sie in der Lage sind, die wesentlichen mathematischen Werkzeuge der angewandten Statistik zur Lösung mathematische Probleme einzusetzen. Sie kennen die zur Lösung solcher Probleme zur Verfügung stehenden Ansätze und können jeweils ein passendes Verfahren aussuchen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Heike Bickeböller Prof. Dr. Tim Friede, Prof. Dr. Thomas Kneib	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	

<p>Georg-August-Universität Göttingen Module M.MED.0011: Nonparametric procedures</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
--	---------------------------------------

<p>Learning outcome, core skills: Part 1: Ranking procedures (tests, confidence intervals, sample size planning) for two and several samples as well as factorial designs involving independent observations. Part 2: Ranking procedures for repeated measures and clustered data, in particular analysis of time curves. All procedures are valid for continuous and discrete metric data as well as ordered categorical data and the common “correction for ties” formulas are shown to be out-dated. All procedures are motivated by real data examples which are analyzed in the exercises using different R-packages. To enhance the understanding of the ideas and procedures simple derivations will be presented in the lectures and worked out in the exercises. Several (unfortunately) common misunderstandings of using and interpretation of ranking procedures are discussed, this includes the following misunderstandings: heuristic idea of the rank transform technique, ranking procedures only valid for continuous data, use of rankings in case of skewed distributions, use of rankings for testing the equality of medians.</p>	<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
---	--

<p>Courses: 1. Nichtparametrische Verfahren (Lecture) Literatur / Unterlagen: Manuscript of a forthcoming book going to appear in the Springer-Series: Lecture Notes in Statistics or electronic version of this book via SUB, if already printed at the beginning of the semester. Review paper and lecture notes of previous lectures on ranking methods for paired samples and repeated measures procedures. 2. Nichtparametrische Verfahren (Exercise)</p>	<p>2 WLH 2 WLH</p>
---	---

<p>Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) Examination prerequisites: Achievement of at least 50% of the exercise points Examination requirements: Understanding of the general models, ideas and interpretation of ranking procedures, application of these procedures to practical data set / examples, appropriate use of statistical software for the analysis of examples and correct interpretation of the results. The exam covers contents both of the lectures and the exercises.</p>	<p>6 C</p>
--	------------

<p>Admission requirements: keine</p>	<p>Recommended previous knowledge: Linear Models and their Mathematical Foundations</p>
<p>Language: German, English</p>	<p>Person responsible for module: Prof. Dr. rer. nat. Edgar Brunner</p>
<p>Course frequency: once a year</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3
Maximum number of students: not limited	

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Module M.MM.001: Epidemiology		3 WLH
Learning outcome, core skills: After a successful completion of the course the student <ul style="list-style-type: none"> • knows the intersection between “Host“, “Environment” and “Agent“, the epidemiological triangle of the susceptibility to affection, • can compute epidemiological key figures (frequency measures: e.g. prevalence, incidence, incidence rate; standardized mortality rate; risk measures: e.g. relative and attributable risk, number needed to treat), • knows the requirements of international standards for epidemiological investigation („Good Epidemiological Practice“), • knows the significance of accuracy, reliability and validity in the measurement of exposures, • knows important elements for the evaluation of validity and causality of an association (e.g. bias, confounder, Bradford-Hill-Criteria) and can implement them, • knows a simple model of the spread of infectious diseases and understands the term “herd immunity”. 		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 78 h
Courses: 1. Epidemiologie (Lecture) 2. Epidemiologie (Seminar)		2 WLH 1 WLH
Examination: Written examination (60 minutes) Examination prerequisites: Presentation		4 C
Examination requirements: Knowledge about the intersection between “Host“, “Environment” and “Agent“. Prevalence, incidence, incidence rate; standardized mortality rate; risk measures: e.g. relative and attributable risk, number needed to treat. „Good Epidemiological Practice“. Factors affecting accuracy, reliability and validity in the measurement of exposures. Validity and causality of an association. Spread of infectious diseases.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Heike Bickeböller	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MZS.11: Konzeption und Planung quantitativer empirischer Forschungsprojekte <i>English title: Designing Empirical Research</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Wissenschaftstheorie, Forschungslogik und Forschungsethik. Sie sind in der Lage, eine inhaltliche Fragestellung in ein adäquates Forschungsdesign zu transformieren und können einen Forschungsantrag zur Einwerbung von Drittmitteln erstellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 148,5 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Empirische Sozialforschung: Quantitative methodologische Grundlagen und Forschungsstrategien (Seminar)		1 SWS
2. Von der Forschungsfrage zum Forschungsplan (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden können eine inhaltliche Fragestellung in ein adäquates Forschungsdesign transformieren und einen Forschungsantrag nach DFG-Richtlinien zur Einwerbung von Drittmitteln erstellen.		
Zugangsvoraussetzungen: M.MZS.11 darf nicht belegt werden, wenn M.MZS.1 bereits erfolgreich absolviert wurde.	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Forschungslogik quantitativer Sozialforschung	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Steffen-Matthias Kühnel	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MZS.12: Datenerhebung in der quantitativen Sozialforschung <i>English title: Methods of Data Collection in Quantitative Social Research</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden: 1. erwerben vertiefte Kenntnisse zu standardisierten Erhebungsmethoden, 2. können auf Basis der theoretischen und methodischen Kenntnisse Entscheidungen zu Anlage und Durchführung standardisierter Erhebungen fällen und 3. können ein erstelltes Untersuchungskonzept in ein spezifisches Erhebungsdesign überführen sowie 4. Maßnahmen und Strategien entwickeln, um die getroffenen Entscheidungen unter Feldbedingungen qualitätsorientiert umzusetzen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 148,5 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Probleme und Methoden der Datenerhebung (Seminar) 2. Praktische Umsetzung einer Fragestellung durch Anwendung eines Erhebungsverfahrens (Seminar)		1 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Gruppenvortrag mit anschließender Diskussion (ca. 20 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: In dem Gruppenvortrag weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, eine eigene Fragestellung mittels eines adäquaten Erhebungsverfahrens umzusetzen, verantwortlich eine an wissenschaftlichen Standards orientierte Datenerhebung zu organisieren und die gewonnenen Erkenntnisse aus methodischer Sicht kritisch zu reflektieren und zu diskutieren. In der individuellen Hausarbeit zeigen die Studierenden dann, dass sie in der Lage sind die diskutierten Ergebnisse aufzubereiten und wissenschaftlich adäquat zu verschriftlichen.		
Zugangsvoraussetzungen: B.MZS.03 oder ein äquivalentes Modul aus einem vergleichbaren BA-Studiengang oder M.MZS.1 oder M.MZS.11; M.MZS.12 darf nicht belegt werden, wenn M.MZS.2 bereits erfolgreich absolviert wurde	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse der Forschungslogik quantitativer Sozialforschung	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Steffen-Matthias Kühnel	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

30	
----	--

Bemerkungen:

Mögliche Inhalte in den Lehrveranstaltungen sind z.B.: Befragung, Inhaltsanalyse, Beobachtung, Experimente/Feldexperimente, Pretestmethoden.
--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Pol.200: Vertiefung Politische Theorie und Internationale Beziehungen <i>English title: Advanced Political Theory and International Relations</i>		12 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ihre Grundkenntnisse in den Teilgebieten Politische Theorie und Internationale Beziehungen gefestigt; • haben ihre Kenntnis spezifischer Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse vertieft, die in den Schwerpunkten als Grundkenntnisse vorausgesetzt werden; • können all dies in direkter Auseinandersetzung mit Schlüsselwerken und Primärtexten reflektieren; • haben argumentatives und handwerkliches Niveau gefestigt und erworben, das in den Schwerpunkten vorausgesetzt wird; • können den jeweils in Göttingen vertretenen spezifischen Zugang zum Teilgebiet diskutieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 304 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Politische Theorie (Seminar) 2. Internationale Beziehungen (Seminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis und kritische Reflexion spezifischer Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse in den Teilgebieten Politische Theorie und Internationale Beziehungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in den entsprechenden Teilgebieten	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Anja Jetschke Stein, Tine, Prof. Dr.	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen: Die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen. Hierzu ist auch <i>Die gemeinsame Erklärung von Lehrenden und Lernenden zur Bedeutung der aktiven und regelmäßigen Teilnahme für dialogorientierte Lernformen</i> zu beachten.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Pol.300: Vertiefung Vergleichende Politikwissenschaft und Politisches System der BRD <i>English title: Advanced Comparative Politics and German Politics</i>		12 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ihre Grundkenntnisse in den Teilgebieten Vergleichende Politikwissenschaft und Politisches System der Bundesrepublik Deutschland gefestigt; • haben ihre Kenntnis spezifischer Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse vertieft, die in den Schwerpunkten als Grundkenntnisse vorausgesetzt werden; • können all dies in direkter Auseinandersetzung mit Schlüsselwerken und Primärtexten reflektieren; • haben ein argumentatives und handwerkliches Niveau gefestigt oder erworben, das in Schwerpunkten vorausgesetzt wird; • können den jeweils in göttingen vertretenen spezifischen Zugang zum Teilgebiet diskutieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 304 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vergleichende Politikwissenschaft und Politische Ökonomie (Seminar) 2. Politisches System der BRD (Seminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis und kritische Reflexion spezifischer Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse in den Teilgebieten vergleichende Politikwissenschaft und Politisches System der Bundesrepublik Deutschland		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in den entsprechenden Teilgebieten	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Busch Prof. Dr. Christoph Hönnige	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen:		

Die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen. Hierzu ist auch *Die gemeinsame Erklärung von Lehrenden und Lernenden zur Bedeutung der aktiven und regelmäßigen Teilnahme für dialogorientierte Lernformen* zu beachten.

Georg-August-Universität Göttingen Universität Kassel/Witzenhausen Module M.SIA.E19: Market integration and price transmission I		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: Students gain insight into the functioning of the price mechanisms on agricultural markets and into the determinants of market integration. They learn to apply econometric analysis methods to the study of horizontal and vertical price transmission processes (time series methods, cointegration, including non-linear cointegration and non-linear error correction models).		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Market integration and price transmission I (Lecture) <i>Contents:</i> Theory and empirical analysis of agricultural market integration		4 WLH
Examination: Written examination (60 minutes) Examination requirements: Students are able to explain the economic theory of price transmission and market integration (e.g. how can we explain the prevalence of asymmetric price transmission on agricultural markets), and are able to apply the most important methods of empirical price transmission analysis (in particular the econometric estimation of error correction models).		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of econometrics	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel	
Course frequency: each summer semester; Göttingen	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:	
Maximum number of students: 30		
Additional notes and regulations: Literature: A list of seminar papers (Garnder, Ravallion, Goodwin, Fackler, Barrett) will be circulated to students, together with a list of recent applications.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Soz.100: Makrosoziologische Theorien <i>English title: Macrosociological Theories</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul zielt auf den Erwerb vertiefter Kenntnisse in den Debatten der modernen soziologischen Theorie. Im Vordergrund stehen dabei – entsprechend der international vergleichenden Ausrichtung des Instituts für Soziologie – Gesellschaftstheorien und Theorien des sozialen Wandels (Historische Soziologie, Institutionalismus, Theorien der Globalisierung, Weltgesellschaftstheorie), deren methodologische Grundlagen, sowie deren Bezug zu mikro-soziologischen Theorien. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben in der Vorlesung fundiertes Wissen zu zentralen Theorien • bearbeiten und analysieren im zugehörigen Seminar einschlägige Texte und können auf dieser Grundlage die empirischen Bezüge der aus der Vorlesung bekannten Theorien exemplarisch und im Hinblick auf die Forschungsschwerpunkte des Instituts erörtern und selbstständig darstellen • können die Stärken und Schwächen einer Theorie abschätzen und die Anwendbarkeit einzelner Theorien auf spezifische Forschungsfragen beurteilen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 148,5 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung "Makrosoziologische Theorien" (Vorlesung)		1 SWS
Prüfung: Klausur (45 Minuten) Prüfungsanforderungen: In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie zentrale Gesellschaftstheorien und Theorien sozialen Wandels, ihre methodologischen Grundlagen und ihre Bedeutung für soziale Phänomene kennen und dass sie in der Lage sind, theorievergleichend zu argumentieren.		3 C
Lehrveranstaltung: Seminar "Makrosoziologischen Theorien - Vertiefung" (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden kennen zentrale Studien der soziologischen Theorie und haben einen Überblick über die Vielfalt der Themen und Methoden. Sie können allgemeine Probleme der Theoriebildung diskutieren. Die Studierenden können Stärken und Schwächen der im Seminar behandelten Studien analysieren und wissen um die Implikationen soziologischer Theorien für die empirische Forschung. Die Studierenden sind in der Lage Theorien auf konkrete Forschungsfragen anzuwenden.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	

Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Matthias Koenig
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester; Seminar jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Soz.200: Methoden des Vergleichs <i>English title: Methods of Comparative Research</i>	6 C 3 SWS
---	--------------

<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Im Zentrum des Moduls stehen zentrale Studien der (historisch-)komparativen Soziologie. Anhand einschlägiger Texte aus den Forschungsfeldern des Instituts für Soziologie werden ferner allgemeine Probleme komparativer Forschung diskutiert - wie etwa diejenigen der kausalen Zurechnung, der Temporalität sozialer Prozesse, der kleinen Fallzahlen etc.</p> <p>Die begleitende Übung ist als Methodendiskussion konzipiert: In ihr werden die methodischen Stärken und Schwächen der im Lektürekurs behandelten Studien analysiert.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben einen Überblick über die Vielfalt der Themen und Methoden, welche die aktuelle Soziologie charakterisieren • können die Möglichkeiten und Grenzen komparativer Forschung beurteilen • können eine eigene kleine Forschungsfrage mit einem komparativen Design entwickeln 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 31,5 Stunden</p> <p>Selbststudium: 148,5 Stunden</p>
--	--

<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Methoden des Vergleichs (Seminar)</p> <p>2. Lektürekurs zu den Methoden des Vergleichs (Übung)</p>	2 SWS 1 SWS
<p>Prüfung: Mehrere Essays im Umfang von insgesamt max. 20 Seiten</p>	6 C

<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Überblick über die Vielfalt der Themen und Methoden der aktuellen Soziologie; allgemeine Probleme komparativer Forschung (z.B. kausale Zurechnung, Temporalität sozialer Prozesse, kleine Fallzahlen etc.); Wissen über die Möglichkeiten und Grenzen komparativer Forschung; die Studierenden sind in der Lage, eine eigene kleine Forschungsfrage mit einem komparativen Design zu entwickeln.</p>	
--	--

<p>Zugangsvoraussetzungen:</p> keine	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p> keine
<p>Sprache:</p> Deutsch	<p>Modulverantwortliche[r]:</p> Prof. Dr. Sascha Münnich
<p>Angebotshäufigkeit:</p> jedes Wintersemester	<p>Dauer:</p> 1 Semester
<p>Wiederholbarkeit:</p> zweimalig	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> 1 - 2
<p>Maximale Studierendenzahl:</p> 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Soz.30a: "Arbeit und Sozialstruktur" (Überblicksmodul) <i>English title: Work and Social Structure (Overview Module)</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Im Zentrum dieses Moduls stehen zum einen die wichtigsten arbeits- und industriesoziologischen Themengebiete, insbesondere der Wandel der Arbeitsgesellschaft, die Regulierung von Arbeit, die Entwicklung kapitalistischer Wirtschafts- und Organisationsformen sowie Kooperation und Konflikt am Arbeitsplatz, wobei transnationale Perspektiven eine zentrale Rolle spielen. Die Sozialstrukturanalyse fokussiert bildungs-, arbeitsmarkt- und familiensoziologische Fragen, die in Lebenslaufperspektive und international vergleichend untersucht werden. Die Forschungsfragen in diesem Teilbereich beziehen sich unter anderem auf die geschlechtsspezifische Arbeitsteilung im Haushalt, auf Bildungsverläufe, berufliche Mobilität und Arbeitslosigkeit und auf ihre Bezüge zu Prozessen sozialer Ungleichheit. Während im Seminar über die Lektüre zentraler Studien die theoretischen Grundlagen erarbeitet werden, werden in einem ergänzenden Seminar Fragen der empirischen Umsetzung diskutiert. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben einen Überblick zu aktuellen Forschungsfragen aus dem Themenfeld Arbeit, Unternehmen, Wirtschaft sowie der Sozialstrukturanalyse • erwerben fundierte Kenntnisse der theoretischen und methodologischen Grundlagen in diesen Bereichen und sind in der Lage, vorliegende Studien kritisch zu diskutieren 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 148,5 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Arbeit und Sozialstruktur im Überblick I (Seminar) 2. Arbeit und Sozialstruktur im Überblick II (Seminar)		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Wissen über aktuelle Forschungsfragen aus dem Themenfeld Arbeit, Unternehmen, Wirtschaft (z.B. Wandel der Arbeitsgesellschaft, Entwicklung kapitalistischer Wirtschafts- und Organisationsformen, Regulierung von Arbeit sowie Kooperation und Konflikt am Arbeitsplatz) sowie der Sozialstrukturanalyse und der theoretischen und methodischen Grundlagen; die Studierenden können eigenständige Forschungsfragen entwickeln.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karin Kurz Prof. Dr. Nicole Majer-Ahuja	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Soz.40a: Politische Soziologie und Sozialpolitik (Überblicksmodul) <i>English title: Political Sociology and Social Policy (Overview Module)</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Dieses Modul behandelt zentrale Themen im interdisziplinären Forschungsfeld der Politischen Soziologie und der Sozialpolitik: Staat und Staatlichkeit, Demokratisierung, wirtschaftliche Transformation, Globalisierung, Wohlfahrtsstaat sowie Kapitalismus und soziale Gerechtigkeit. Im Mittelpunkt steht die Analyse des Wandels der zugrunde liegenden institutionellen Ordnungen und die Ziele, Funktionen und der sozialen Determinanten dieser Ordnungen in jeweils historisch-vergleichender, institutioneller und akteursbezogener Perspektive. Im Seminar werden Grundlagentexte der klassischen und aktuellen internationalen politisch-soziologischen Theoriedebatte behandelt, in dem zugehörigen zweiten Seminar die empirische Relevanz der diskutierten Ansätze an ausgewählten historischen Beispielen und aktuellen Entwicklungen erörtert. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben einen Überblick zu zentralen Themen der aktuellen politisch-soziologischen Debatte in der Politischen Soziologie und Sozialpolitik • können die Stärken und Schwächen theoretischer Ansätze beurteilen • können die Anwendbarkeit theoretischer Ansätze auf spezifische Forschungsfragen der Politischen Soziologie und der Sozialpolitik fachgerecht begründen und beurteilen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 148,5 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Politische Soziologie und Sozialpolitik im Überblick I (Seminar) 2. Politische Soziologie und Sozialpolitik im Überblick II (Seminar)		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse der zentralen Themen - Staat und Staatlichkeit, Demokratisierung, wirtschaftliche Transformation, Globalisierung, Wohlfahrtsstaat sowie Kapitalismus und soziale Gerechtigkeit - und Theoriedebatten im interdisziplinären Forschungsfeld der Politischen Soziologie und Sozialpolitik. Die Studierenden können die Stärken und Schwächen theoretischer Ansätze erkennen, deren Anwendbarkeit auf spezifische Forschungsfragen der Politischen Soziologie beurteilen und eigenständige Forschungsfragen entwickeln.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Timo Weishaupt	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Soz.50a: Kultursoziologie (Überblicksmodul) <i>English title: Sociology of Culture (Overview Module)</i>	6 C 3 SWS
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Dieses Modul führt überblicksweise an aktuelle Forschungsfragen der Kultursoziologie heran; Kultursoziologie wird dabei sowohl als allgemeine Theorieperspektive als auch im engeren Sinne als spezielle Soziologie verstanden, die sich auf Phänomene wie Religion, Ethnizität, Sprache, Wissen und Lebensstile erstreckt. Im Mittelpunkt des Moduls stehen neue theoretische Entwicklungen in der Kultursoziologie, die einerseits die Analyse der sozialen Bestimmungsfaktoren von Kultur ("sociology of culture") und andererseits die Analyse des kausalen Einflusses von Kultur auf soziales Handeln, Beziehungen und Ordnungen ("cultural sociology") umfassen.</p> <p>Im Fokus stehen darüber hinaus spezielle kultursoziologischer Forschungsfelder wie Religion und Säkularisierung bzw. Migration und Ethnizität.</p> <p>Das Modul gliedert sich in zwei Veranstaltungen. In einem Seminar wird unter Berücksichtigung neuerer Entwicklungen der Kultursoziologie an den aktuellen Forschungsstand der Religionssoziologie bzw. der Soziologie der Migration und Ethnizität herangeführt. In dem zugehörigen zweiten Seminar werden ausgewählte Forschungsarbeiten exemplarisch diskutiert. Eine direkte inhaltliche Anknüpfung des Seminars an das Modul M.Soz.20 und damit an die komparative Forschungsausrichtung des Studiengangs ist gewährleistet.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben Kenntnisse zu neueren theoretischen Entwicklungen in der Kultursoziologie • verfügen über Wissen zu speziellen kultursoziologischen Forschungsfeldern • können aktuelle Studien der Kultursoziologie kritisch und fachgerecht diskutieren 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 31,5 Stunden</p> <p>Selbststudium: 148,5 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Kultursoziologie im Überblick I (Seminar)</p> <p>2. Kultursoziologie im Überblick II (Seminar)</p>	<p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p>
<p>Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Kenntnisse neuerer theoretischer Entwicklungen in der Kultursoziologie, die einerseits die Analyse der sozialen Bestimmungsfaktoren von Kultur ("sociology of culture") und andererseits die Analyse des kausalen Einflusses von Kultur auf soziales Handeln, Beziehungen und Ordnungen ("cultural sociology") umfassen; vertiefte exemplarische Erschließung spezieller kultursoziologischer Forschungsfelder; die Studierenden verfügen insbesondere über empirische Kenntnisse in den Forschungsfeldern Religion und Säkularisierung bzw. Migration und Ethnizität und sind fähig eigenständige Forschungsfragen zu entwickeln.</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen:</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p>

keine	keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Matthias Koenig Prof. Dr. Silke Hans
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 25	

Prüfung: Klausur (90 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender finanzwirtschaftlicher Fragestellungen. • Nachweis der Kenntnis zentraler Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen unter Risiko sowie der Fähigkeit diese anzuwenden. • Nachweis des Verständnisses zentraler Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung dieser Theorien. • Nachweis des Verständnisses der Hypothesen zur Informations-effizienz von Kapitalmärkten, verhaltenswissenschaftlicher Phänomene auf Kapitalmärkten sowie deren praktischer Implikationen für Investoren und Unternehmen. • Fähigkeit zur Analyse von Fragen der optimalen Kapitalstruktur und der Dividendenpolitik von Unternehmen vor dem Hintergrund verschiedener Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Olaf Korn	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrate the ability to analyze and apply different risk measures. • Show a profound understanding of methods and techniques used to manage international risks, interest rate risk, credit risk, and commodity price risk. 	
---	--

Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: M.WIWI-BWL.0001 Finanzwirtschaft
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Olaf Korn
Course frequency: Every winter semester during the first half of the semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3
Maximum number of students: not limited	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0008: Derivate <i>English title: Derivatives</i>	6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none"> • sie besitzen vertiefte Kenntnisse über die verschiedenen Formen von Derivaten, insbesondere deren Ausgestaltung, Handel und Bedeutung, • sie können verschiedene Bewertungsansätze für Derivate (Duplikationsprinzip, Hedgingprinzip, Risikoneutrale Bewertung) verstehen und interpretieren, • sie verstehen die der Bewertung von Derivaten zugrundeliegende ökonomische Argumentation und sind in der Lage diese kritisch reflektierend zu bewerten, • sie verstehen die für die Bewertung und das Risikomanagement von Derivaten erforderlichen mathematisch-statistischen Verfahren und Kennzahlen und können diese anwenden, • sie sind in der Lage auch komplexe Derivate adäquat zu analysieren und selbständig computergestützt zu bewerten. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Derivate (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> 1. Einführung 1.1. Begriffliche Grundlagen 1.2. Grundidee der Derivatebewertung 2. Forwards und Futures 2.1. Arbitragefreie Terminpreise 2.2. Forwards versus Futures 3. Optionen 3.1. Grundlagen 3.2. Verteilungsfreie Wertgrenzen 3.3. Arbitrageorientierte Bewertung 4. Risikomanagement von Derivatepositionen 4.1. Optionssensitivitäten 4.2. Risikosteuerung 4.3. Marktfriktionen und gleichgewichtsorientierte Bewertung	2 SWS

<p>Die Erarbeitung des Vorlesungsstoffes erfolgt z.T. im Selbststudium auf Basis von Vorlesungsaufzeichnungen. In den Präsenzzeiten während der Vorlesungstermine kann daher verstärkt an Fallbeispielen und der konkreten Umsetzung der Konzepte durch die Studierenden gearbeitet werden.</p> <p>2. Derivate (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten</p>	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Kenntnissen über die Ausgestaltungsformen von Derivaten, den Derivatehandel und die Bedeutung unterschiedlicher Produkte. • Nachweis von Kenntnissen über die verschiedenen Bewertungsansätze von Derivaten. • Nachweis über die Fähigkeit zur kritischen Analyse von Bewertungsmodellen und ihrer Annahmen. • Nachweis von Kenntnissen über die sich aus Bewertungsmodellen ergebenden Verfahren zum Risikomanagement von Derivaten und deren Anwendung. • Fähigkeit zur eigenständigen komplexer Derivatepositionen und zur Ermittlung von modellbasierten Werten. 	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Olaf Korn</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt</p>	

keine	Grundkenntnisse in Statistik
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Yasemin Boztug Prof. Dr. Maik Hammerschmidt, Prof. Dr. Waldemar Toporowski
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 2 WLH
Module M.WIWI-BWL.0134: Panel Data Analysis in Marketing		
Learning outcome, core skills: Panel data refers to observations from different individuals or units (consumers, stores, products, etc.) over several time periods (days, weeks, months, etc.). After successful attendance the students will understand the methodological principles of panel data analysis, especially in the context of consumer behavior and marketing-mix models. Further, they will be able to conduct own panel data analyses using the statistical programming language R.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Panel Data Analysis in Marketing (Lecture with exercise) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to R • Refreshment in Regression Analysis • Fixed Effects Models in Marketing • Random Effects Models in Marketing • Dynamic Panel Models in Marketing 		2 WLH
Examination: Term Paper (max. 6000 words)		6 C
Examination requirements: A self-conducted empirical project. Students will be provided with empirical data, but are welcome to analyze own projects. Students are advised to use the statistical programming language R, but can be allowed to use different statistics software in exceptional cases. Theoretical, methodological and empirical elaboration of a selected topic in panel data analysis with focus on consumer behavior and/or marketing-mix modeling.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics in Hypothesis testing & Regression analysis Previous knowledge in R is not required	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Ossama Elshiewy	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 4	
Maximum number of students: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-BWL.0139: Discrete Choice Modeling		6 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Discrete choice modeling deals with analyzing choice behavior of individuals (consumers, firms, etc.) as a function of variables that describe the choice alternatives and/or the individuals. After successful attendance the students will understand the methodological principles of discrete choice modeling. Further, they will be able to estimate own discrete choice models using the statistical programming language R.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Discrete Choice Modeling (Lecture with integrated exercises) <i>Contents:</i> - Brief introduction to R - Random Utility Theory - Collecting Choice Data <ul style="list-style-type: none"> • Choice-based Conjoint • Consumer Purchase Data - Analyzing Choice Data <ul style="list-style-type: none"> • Multinomial Logit (MNL) Models • Generalized Extreme Value Models • Finite Mixture and Mixed MNL Models • Hierarchical Bayesian MNL Models 		2 WLH
Examination: Term Paper (max. 6000 words)		6 C
Examination requirements: A self-conducted empirical project. Students will be provided with empirical data, but are welcome to analyze own projects. Students are advised to use the statistical programming language R, but can be allowed to use different statistics software in exceptional cases. Theoretical, methodological and empirical elaboration of a selected topic in discrete choice modeling.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Probability theory and distributions, Hypothesis testing, (Logistic) Regression analysis Previous knowledge in R is not required	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Ossama Elshiewy	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 4
Maximum number of students: 25	

English	Prof. Dr. Thomas Kneib
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2
Maximum number of students: not limited	
Additional notes and regulations: The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

every year	1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2
Maximum number of students: not limited	
Additional notes and regulations: The actual examination will be published at the beginning of the semester.	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-QMW.0003: Fortgeschrittene Mathematik: Optimierung</p> <p><i>English title: Advanced Mathematics: Optimization</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende mathematische Konzepte zur Lösung ökonomischer Optimierungsprobleme, • Erfahrung in der Anwendung dieser Konzepte und in der Interpretation der Ergebnisse. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Fortgeschrittene Mathematik: Optimierung (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Univariate Optimierung (globale und lokale Extrempunkte, notwendige und hinreichende Bedingungen, Extremwertsatz, Wendepunkte, konvexe und konkave Funktionen), Multivariate Optimierung (globale und lokale Extrempunkte, Sattelpunkte, notwendige und hinreichende Bedingungen, konvexe und konkave Funktionen, Extremwertsatz, komparative Statik, Optimalwertfunktion, Envelope-Theorem), Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange-Methode, Optimalwertfunktion, Interpretation der Lagrange-Multiplikatoren, notwendige und hinreichende Bedingungen, komparative Statik, nichtlineare Programmierung, Kuhn-Tucker-Bedingungen), Lineare Optimierung (grafische Lösung, Dualitätstheorie, ökonomische Interpretation, komplementärer Schlupf, Simplexmethode, Sensitivitätsanalyse)</p> <p>2. Fortgeschrittene Mathematik: Optimierung (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Univariate Optimierung (globale und lokale Extrempunkte, notwendige und hinreichende Bedingungen, Extremwertsatz, Wendepunkte, konvexe und konkave Funktionen), Multivariate Optimierung (globale und lokale Extrempunkte, Sattelpunkte, notwendige und hinreichende Bedingungen, konvexe und konkave Funktionen, Extremwertsatz, komparative Statik, Optimalwertfunktion, Envelope-Theorem), Optimierung unter Nebenbedingungen (Lagrange-Methode, Optimalwertfunktion, Interpretation der Lagrange-Multiplikatoren, notwendige und hinreichende Bedingungen, komparative Statik, nichtlineare Programmierung, Kuhn-Tucker-Bedingungen), Lineare Optimierung (grafische Lösung, Dualitätstheorie, ökonomische Interpretation, komplementärer Schlupf, Simplexmethode, Sensitivitätsanalyse)</p>	<p>4 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie in der Lage sind, ökonomische Optimierungsprobleme zu lösen. Außerdem zeigen Sie, dass Sie ökonomische Probleme in mathematische Modelle transformieren können und die Ergebnisse ökonomisch interpretieren können.</p>	

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul B.WIWI-OPH.0002: Mathematik; Kenntnisse insbesondere der Optimierung, sowie der Matrizen- und Vektoralgebra.
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Egle Tafenau
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 1
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I		6 WLH
Learning outcome, core skills: This course enables students to approach empirical research problems within the framework of the linear regression model, including model specification and selection, estimation, inference and detection of heteroscedasticity and autocorrelation. Moreover, the students can apply the methods discussed to real economic data and problems using the statistical software package R and they are able to assess estimator properties (finite sample and asymptotic). This course enables students to access more advanced topics in econometrics.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Econometrics I (Lecture) <i>Contents:</i> The lecture covers the following topics: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to the basic multiple regression model, model specification, OLS estimation, prediction and model selection, Multicollinearity and partial regression. 2. The normal linear model, including maximum likelihood and interval estimation, hypothesis testing. 3. Asymptotic properties of the OLS and (E)GLS estimators. 4. Generalized linear model: GLS and EGLS estimators, properties of these, heteroskedastic and autocorrelated models, testing for heteroscedasticity and autocorrelation. 		2 WLH
2. Econometrics I (Exercise) <i>Contents:</i> The practical deepens the understanding of the lecture topics by applying the methods from the lecture to economic problems and data, and reviewing and intensify theoretical concepts.		2 WLH
3. Econometrics I (Tutorial) <i>Contents:</i> The tutorials are small classes with max. 20 students, which give room for applying the concepts to specific problem sets and discussing questions, that students might encounter regarding the concepts addressed in the lecture and practical. A part of the tutorial are hands-on computer exercises using the software R. This enables students to conduct regression analysis in practice and prepares them for others (applied) courses.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students demonstrate their understanding of basic econometric concepts. They show that they can apply these concepts to real economic problems.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics and module B.WIWI-OPH.0002: Mathematics	

Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2
Maximum number of students: not limited	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-QMW.0005: Econometrics II		
Learning outcome, core skills: As the outcome of this advanced course the students are able to <ul style="list-style-type: none"> • identify problems of estimation and inference arising due to stochastic regressors, • establish finite sample and asymptotic properties of estimators under the assumption that the data generating process contains stochastic regressors, • model simple univariate stationary and non-stationary time series processes, • carry out and interpret test results of unit root and cointegration tests, • set up, and estimate (over-, under-) identified simultaneous equation models, • model simple multivariate time series with possible cointegration, • implement estimators and analyze real world datasets with the R programming language. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Econometrics (Lecture) <i>Contents:</i> Stochastic regressors in linear econometric models; OLS, IV, 2SLS, GMM estimators; Dynamic linear econometric models: stationary stochastic processes, ARMA models, (testing) unit roots, (testing) cointegration, spurious regression; Simultaneous equation models: Identification, estimation (GLS, IV, 2SLS, 3SLS, ILS) Vector autoregressive and error correction models: Interpretation, estimation, inference.		2 WLH
2. Econometrics II (Exercise) <i>Contents:</i> Exercises deepening concepts from the lecture, and demonstrating practical applications. Simulations and data analysis exercises using the R programming language.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students demonstrate their understanding of advanced econometric concepts. They show that they can apply these concepts to real economic problems.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3	
Maximum number of students:		

not limited	
-------------	--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis		4 WLH
Learning outcome, core skills: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn concepts and techniques related to the analysis of time series and forecasting. • gain a solid understanding of the stochastic mechanisms underlying time series data. • learn how to analyse time series using statistical software packages and how to interpret the results obtained. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Introduction to Time Series Analysis (Lecture) <i>Contents:</i> Classical time series decomposition analysis (moving averages, transformations of time series, parametric trend estimates, seasonal and cyclic components), exponential smoothing, stochastic models for time series (multivariate normal distribution, autocovariance and autocorrelation function), stationarity, spectral analysis, general linear time series models and their properties, ARMA models, ARIMA models, ARCH and GARCH models.		2 WLH
2. Introduction to Time Series Analysis (Tutorial) <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of time series models and estimation by common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students show their ability to analyze time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given time series data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics and module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted:	Recommended semester:	

twice	2 - 3
Maximum number of students: 50	

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-QMW.0010: Multivariate Statistics		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: The students: <ul style="list-style-type: none"> • learn the basic concepts of multivariate data analysis • know how to apply the most common methods of multivariate statistics in practice • learn how to implement multivariate statistical approaches using the software package R • know how to interpret the results of multivariate data analyse 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Multivariate Statistics (Lecture) <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis 2. Multivariate Statistics (Exercise) <i>Contents:</i> Multivariate distributions and their properties, multivariate normal distribution, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis		2 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) Examination prerequisites: Exercises (50% successful completion)		6 C
Examination requirements: In the exam, the students demonstrate that they are able to apply the basic concepts of multivariate statistics. They can decide for a suitable procedure given an applied problem, implement the approach in statistical software and interpret the results. The exam consists of material from both the lecture and the exercise class.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-QMW.0011: Advanced Statistical Programming with R		
Learning outcome, core skills: The students acquire advanced understanding of programming concepts in the statistical programming environment R. They learn how to independently implement advanced statistical methodology and how to structure a large programming project. They furthermore develop abilities in debugging and optimizing R code and to present and document the results of their programming project.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Course: Advanced Statistical Programming with R (Lecture with tutorial) <i>Contents:</i> The students work on advanced statistical programming projects using methods and techniques they got to know in the "Introduction to R". This involves implementation of advanced statistical methodology, utilising tools for debugging and profiling code and documenting the code. The progress of the projects is documented in a presentation and a written report.		4 WLH
Examination: Term paper (max. 15 pages) Examination prerequisites: Two presentations (each ca. 20 minutes)		6 C
Examination requirements: The students work on a programming project with the goal of implementing a given statistical approach in an R package. The programming project is worked on in groups of up to three students. The students document their work in terms of the documentation for their R package and a written report of approximately 15 pages.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.WIWI-QMW.0012: Multivariate Time Series Analysis		4 WLH
Learning outcome, core skills: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn concepts and techniques related to the analysis of multivariate time series and the forecasting thereof. • learn to characterize the dynamic interrelationship between the variables of dynamic systems • learn to relate economic models with restrictions implied by its empirical counterpart • learn how to analyse multivariate time series using by means of statistical software packages and to interpret the results obtained. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Multivariate Time Series Analysis (Lecture) <i>Contents:</i> Vector Autoregressive and Vector Moving Average representations Model selection and estimation, Unit roots in vector processes, Vector autoregressive vs. vector error correction modeling, structural vector autoregressions, Impulse response analysis, forecasting, forecast error variance decomposition		2 WLH
2. Multivariate Time Series Analysis (Tutorial) <i>Contents:</i> Practical and theoretical exercises covering the content of the lecture. Implementation of multivariate time series models and estimation in common statistical software (e.g. R or Matlab). Interpretation of estimation results.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students show their ability to analyze systems of time series using specific statistical techniques, can derive and interpret properties of stochastic models for time series, and can decide on appropriate models for given data. The students are able to implement time series analyses using statistical software and to interpret the corresponding results. The exam covers contents of both the lecture and the exercises.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module B.WIWI-OPH.0006: Statistics, module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I and module M.WIWI-QMW.0009: Introduction to Time Series Analysis	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4
--	---------------------------------------

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-QMW.0013: Applied Econometrics		
Learning outcome, core skills: This course enables students to: <ul style="list-style-type: none"> • independently develop empirical analyses on predetermined subjects including data search, model choice, software choice, discussion of results, • understand the theoretical background of specific analysis methods for (macro)economic data, • apply statistical methods to data, • possible applications: econometric validation of economic models, quantification of model parameters, prediction. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Applied Econometrics (Lecture) <i>Contents:</i> Discussion of relevant statistical concepts for concrete economic models (purchasing power parity, money demand, Fisher hypothesis, (dynamic) capital asset pricing model, etc.), introduction to the economic model and exemplary data analysis. The studied models can differ by the semester.		2 WLH
2. Applied Econometrics (Exercise) <i>Contents:</i> Based on the contents of the lecture: data preparation and model implementation with statistical software (e.g. R or Matlab), discussion of results, theoretical exercises		2 WLH
Examination: Term paper (max. 15 papers) or written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: In the case study the students show their ability to search data for a given economic problem and analyze the question by means of appropriate econometric methods. The examination includes a detailed description of the problem setting, proposed solution and discussion of results. Depending on the specific topic small simulation studies can be a further assignment. The written exam covers contents of the lecture and the exercises. The students show their ability to analyze economic problems applying specific statistical techniques, can derive and interpret properties of the models, and can decide on appropriate models for given data. The students are able to implement analyses using statistical software and to interpret the corresponding results.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.WIWI-OPH.0006 Statistics M.WIWI-QMW.0004 Econometrics I M.WIWI-QMW.0009 Introduction to Time Series Analysis	
Language:	Person responsible for module:	

English	Prof. Dr. Helmut Herwartz
Course frequency: once a year	Duration: 1 Semester
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-QMW.0016: Spatial Statistics		
Learning outcome, core skills: Upon completion of the module, the students have acquired the following competencies: <ul style="list-style-type: none"> • familiarity with basic concepts and examples of stochastic processes, • possibilities to include spatial information in statistical models, • experience in the practical analysis of spatial data • Interpretation of the results of spatial analyses. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Spatial Statistics (Lecture) <i>Contents:</i> Stochastic processes in discrete and continuous time, Wiener process, Poisson process, Markov chains, statistical analysis of spatially oriented data, spatial models for point-referenced data (geostatistics, kriging), spatial models for regional data (Markov random fields), spatial point processes, spatial stochastic processes, statistical inference in spatial statistics.		2 WLH
2. Spatial Statistics (Exercise) <i>Contents:</i> Stochastic processes in discrete and continuous time, Wiener process, Poisson process, Markov chains, statistical analysis of spatially oriented data, spatial models for point-referenced data (geostatistics, kriging), spatial models for regional data (Markov random fields), spatial point processes, spatial stochastic processes, statistical inference in spatial statistics.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (ca. 20 minutes)		6 C
Examination requirements: The students show in the exam that they have learned to perform the basic steps and calculations involved in analyses of stochastic processes and spatial data. They can choose the most appropriate model for a given problem and can implement this model in statistical software. In addition, the resulting estimates can be interpreted and the results can be critically evaluated. The exam covers contents of both the lecture and the exercise class.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3	

Maximum number of students:	
------------------------------------	--

not limited	
-------------	--

Additional notes and regulations:
--

The actual examination will be published at the beginning of the semester.
--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Module M.WIWI-QMW.0020: Practical Statistical Training		2 WLH
Learning outcome, core skills: The students: <ul style="list-style-type: none"> • learn how to implement statistical procedures for a given applied problem in a collaboration • learn how to present results from a statistical analysis • can identify a suitable statistical approach for a given problem, apply it and interpret the results. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Statistical Consulting (Seminar) <i>Contents:</i> Jointly with a collaboration partner that provides the applied research question, the students develop statistical solutions in groups of up to four students.		2 WLH
Examination: Term Paper (max. 20 pages) Examination prerequisites: Two presentations (ca. 30 minutes)		6 C
Examination requirements: The students work in groups of up to three students on a given practical problem in collaboration with a project partner. This includes the pre-processing of data, the choice of suitable statistical methods and software, the communication of the results to the collaboration partner and the summary of the results in a written report.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib Prof. Dr. Heike Bickeböller, Prof. Dr. Tim Friede	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3	
Maximum number of students: 30		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 WLH
Module M.WIWI-QMW.0021: Introduction to Statistical Programming		
Learning outcome, core skills: The students: <ul style="list-style-type: none"> • get to know the basic functionality of the statistical software package R • can implement advanced statistical approaches in R while using appropriate tools for optimising the code 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 62 h
Course: Introduction to Statistical Programming (Lecture with tutorial) <i>Contents:</i> Data types and class structures, vectors and matrices, reading and writing data, statistical graphics, creating R packages, including other programming languages, debugging and profiling code, S3 and S4 classes, Trellis graphics and other advanced graphics features		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) or oral examination (approx. 20 minutes) or term paper (max. 10 pages) Examination prerequisites: Presentation (approx. 40 minutes) or Exercises (50% successful completion)		3 C
Examination requirements: The students demonstrate their understanding of the basic concepts of statistical programming with R. In particular, they demonstrate their ability to implement statistical methodology in R, to document their code and to use programming tools for debugging and optimizing the code.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: once a year	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1	
Maximum number of students: 30		
Additional notes and regulations: The actual examination will be published at the beginning of the semester.		

<p>Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-QMW.0027: Advanced Meta-Research in Economics</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills: The students learn why replications are needed to improve the reliability of published empirical findings. Moreover, they learn to replicate an empirical study by using the statistical software R. To this end, they gain knowledge in the econometric methods used in the empirical study that is replicated and learn how these methods are implemented in R.</p>	<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. Advanced Meta-Research in Economics (Lecture) <i>Contents:</i> The lecture discusses the importance of replications in improving the reliability of published empirical findings. Sources of biases in empirical findings are analyzed and empirical evidence of these biases is presented and discussed. An overview of replications is given including a discussion of the recent replication crisis in economics. Characteristics of replications in economics are discussed highlighting different types of replications. <i>Topics:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incentives in academic publishing 2. p-hacking, HARKing and publication bias 3. Replications in economics 4. Empirical evidence of biases 5. Models of empirical research <p>2. Advanced Meta-Research in Economics (Exercise) <i>Contents:</i> The exercise starts with an introduction to the statistical software R. The exercise follows the topics discussed in the lecture and deepens the understanding of these topics by providing and discussing tasks to be solved in R.</p> <p>3. Advanced Meta-Research in Economics (Tutorial) <i>Contents:</i> The students replicate a published article using the statistical software R. The replication tutorial offers help in acquiring knowledge of the econometric methods used in the articles that have to be replicated. Students can also get help in how these methods can be implemented in R.</p>	<p>2 WLH</p> <p>1 WLH</p> <p>1 WLH</p>
<p>Examination: Practical examination (max. 10 pages)</p>	<p>6 C</p>
<p>Examination requirements: The students select articles from a list or suggest articles that they then replicate using the statistical software R. They write a report of their replications discussing their findings in the light of the concepts introduced in the lecture and exercise. Both verifications of the published findings and careful sensitivity analyses are implemented. The R code is part of the examination.</p>	

Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz Dr. Stephan Bruns
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-QMW.0028: Topics in Descriptive Statistics		12 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: The students: <ul style="list-style-type: none"> • know the state of the art as well as future challenges regarding a current research theme in descriptive statistics • have profound knowledge within the research field they worked upon • know and understand methods and approaches in order to elaborate on statistical research in a scientific manner 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 332 h
Course: Topics in Descriptive Statistics (Seminar) <i>Contents:</i> The aim of this course is to familiarize students with the state of art regarding different topics in descriptive statistics. At the end of the course, the students will have gained knowledge and experience for carrying out empirical studies on their own in the context of theses or later in the professional life. Furthermore, the course participants will be enabled to write down the scientific findings in an essay and to present these results.		2 WLH
Examination: Term paper (max. 8000 words) Examination prerequisites: Presentation (ca. 30 minutes)		12 C
Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Scientific and solution-oriented elaboration of current topics in descriptive statistics • Writing a seminar paper • Oral presentation of the seminar paper's findings • Collaboration with other students in teams 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Good knowledge of "R"	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3	
Maximum number of students: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 2 WLH
Module M.WIWI-QMW.0033: Current Topics in Applied Statistics		
Learning outcome, core skills: The students <ul style="list-style-type: none"> • learn how to study current topics in applied statistics independently and how to make themselves familiar with the state of the art of current research. • learn how to present the current state of the art in a presentation in a way that makes the contents accessible to a wider audience (and in particular other students). • can evaluate current publication with respect to their applicability for a given research question. • can implement novel statistical methods and apply them to empirical data. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Current Topics in Applied Statistics (Seminar) <i>Contents:</i> In the seminar, current topics in applied statistics will be presented and discussed by the students.		2 WLH
Examination: Term paper (max. 15 pages) with presentation (ca. 45 minutes) Examination prerequisites: Regular attendance.		6 C
Examination requirements: The students demonstrate their ability to present statistical and econometric models and results and to document their findings in a corresponding report.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Modul M.WIWI-QMW.0002: Advanced Statistical Inference (Likelihood & Bayes), Modul M.MED.0001: Lineare Modelle und ihre mathematischen Grundlagen, Modul M.WIWI-QMW.0021: Introduction to R	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Thomas Kneib	
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4	
Maximum number of students: 15		
Additional notes and regulations: The module is suitable for students of the Master's degree program Applied Statistics, as advanced statistical knowledge is required.		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 2 WLH
Module M.WIWI-QMW.0034: Python for Econometrics		
Learning outcome, core skills: Students learn how to work with Python, one of the most powerful and versatile programming languages, and its efficient use in the field of numerical programming applied to economics. After their successful participation they have gained sufficient knowledge to understand Python-based statistical programs and carry out independent data analysis on their own by using Python. The participants also obtain a profound understanding of the critical evaluation of code pieces and a starting point for further in-depth studies in the field of applied data science.		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Python for Econometrics (Lecture) <i>Contents:</i> In recent years, Python has established itself alongside R at the forefront of numerical programming languages. Very similar to the programming with MATLAB, mathematical-statistical representations from technical literature, such as econometric textbooks, can be implemented compactly and easily in the programming language Python and its scientific extensions. Following a concise introduction to the general-purpose language framework, the students learn how to design, implement and exchange their own data analysis projects in an object-oriented way:		2 WLH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Python and object orientation. 2. Numerical programming - compared to MATLAB and R. 3. Data formats, handling, exports and imports - file and web. 4. Statistical analysis with applications in economics. 5. Visual illustrations and presentation of scientific results. <p>The participants get familiar with Python's way of thinking and learn how to solve (scientific) programming problems with a state-of-the-art tool.</p>		
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The participants are expected to answer question sets about the programming language Python, about data analysis with Python and to demonstrate their knowledge on the basis of practical tasks.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Scientific Programming, Statistical Programming with R or equivalent.	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Helmut Herwartz	
Course frequency: each semester	Duration: 1 semester[s]	

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 3
Maximum number of students: not limited	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-QMW.0035: Deep Learning Algorithmen – Methoden, Entwicklungen und gesellschaftliche Konsequenzen <i>English title: Deep Learning Algorithms – Methods, Developments and societal Consequences</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage Methoden, Entwicklungen und Konsequenzen in den Themenbereichen Arbeit, Leben und künstlicher Intelligenz im digitalen Zeitalter kritisch zu reflektieren. Sie sind vertraut mit dem aktuellen Forschungsstand moderner Statistical und Deep Learning Algorithmen und deren gesellschaftlichen Implikationen. Sie können den Kenntnisstand über methodische, sozioökonomische und politische Herausforderungen anhand von Literatur erarbeiten und medial darstellen so wie kommunizieren. Die Studierenden sind mit interdisziplinärer Arbeitsweise und deren Herausforderungen vertraut		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Deep Learning Algorithmen – Methoden, Entwicklungen und gesellschaftliche Konsequenzen (Seminar)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 S.) mit Präsentation (max. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme an ExpertInnenengruppen und Mitarbeit bei Erstellung von Kurzfilm		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden legen ein ein grundlegendes Verständnis von Deep Learning Algorithmen sowie der gesellschaftlichen Konsequenzen diskutierter KI-Methoden dar. Sie weisen die erfolgreiche Rezeption der wissenschaftlichen Literatur zu der spezifischen Thematik der Hausarbeit sowie die Fähigkeit nach, die eigene Fachthematik einem breiteren Publikum verständlich darzustellen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Benjamin Säfken, Dr. Alexander Silbersdorff	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester1	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-VWL.0008: Development Economics I: Macro Issues in Economic Development		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful completion, students will be able to understand why countries in the world are at different stages of economic development and how such development can be measured using different metrics. They can explain how historical income differences between countries developed, they can use theories of growth and trade to evaluate the constraints faced by developing countries. They can critically evaluate the role of population growth as well as aid in affecting development, and they will be able to analyze regressions to evaluate determinants of economic development.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Development Economics I (Lecture) <i>Contents:</i> Overview of macroeconomic issues and approaches to analyzing problems of developing countries. Topics include measurement of development, historical evolution of income differences, growth theory, and linkages between trade, finance, aid, population, and inequality and economic development.		2 WLH
2. Development Economics I (Exercise) <i>Contents:</i> The tutorial is used to deepen understanding of concepts used in the lecture, discuss relevant literature, and apply concepts and methods developed in the lecture.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students are able to explain concepts of economic development, their measurement, and the historical evolution of the development of countries. They demonstrate a good understanding of key theories and models of economic development, including growth and trade models. They are able to critically present these theories and models, are able to interpret empirical results from regression analyses that relate to these models, and are able to draw relevant policy conclusions coming out of these models and empirical assessments.		
Admission requirements: none		Recommended previous knowledge: Knowledge of macroeconomics (including growth theory) and econometrics at BA level is highly desirable.
Language: English		Person responsible for module: Prof. Stephan Klasen
Course frequency: each winter semester		Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice		Recommended semester: 1 - 3

Maximum number of students:	
------------------------------------	--

not limited	
-------------	--

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-VWL.0009: Development Economics II: Micro Issues in Development Economics		
Learning outcome, core skills: After successful completion, students will be able to understand poverty in developing countries, including its measurement and key determinants. They can explain the linkages between poverty, hunger, gender inequality, and fertility. They can analyze how market failures in markets for land, labor, capital and insurance can trap households in poverty, and derive appropriate policy recommendations to tackle these poverty traps. They can use regression analysis and impact evaluation methods to assess determinants of poverty and ways to overcome it.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Development Economics II (Lecture) 2. Development Economics II (Exercise)		2 WLH 2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: The students demonstrate a good understanding of poverty, its measurement and determinants in developing countries. They are able to critically present theories and models of market failures for land, labor, capital and insurance markets that can trap households in poverty, are able to interpret empirical results that relate to these models, and are able to crucially draw relevant policy conclusions coming out of these models and empirical assessments.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Knowledge of microeconomics and econometrics at BA level is highly desirable. Development Economics I is not a prerequisite.	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Stephan Klasen	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

<p>Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-VWL.0040: Empirical Trade Issues</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • This course is intended to cast light on present-day controversies in international trade through assessment of the latest empirical analysis of a number of important topics of international trade research. • The main aim is to improve students' ability to evaluate and to undertake empirical research in international trade. All readers are expected to have completed graduate courses in microeconomics and econometrics. • The course is organized along five empirical questions: <ul style="list-style-type: none"> • 1. What do countries trade?; • 2. Why has trade increased so much? • 3. Why do we still trade so little? • 4. Did globalization contribute to the rise in inequality? • 5. Does trade increase productivity? • We will learn the necessary modeling tools and empirical instruments that help answer these questions. • The course is also concerned with the <i>application</i> of econometric methods to assess trade policies and its economic effects. The computer software package STATA will be used for practical work. Previous knowledge of intermediate econometrics is required. 	<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses: 1. Empirical Trade Issues (Lecture) <i>Contents:</i> <i>Comparative Advantage, Trade Flows and Trade Policies</i></p> <p>1. Quantifying trade flows</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Openness: measurement issues 1.2 Trade composition: At the sectoral and geographical level 1.3 Analysing trade flows, comparative advantage and terms of trade 1.4 Analysing regional trade: Trade intensity and trade complementarity 1.5 Main trade databases <p>2. Trade Policies</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Tariffs under WTO 2.2 Import tariffs: Measurement issues and data 2.3 Non tariff barriers: Price gaps and coverage ratios 2.4 Trade policies and practices <p>3. The distributional Effects of Trade Policies</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Transmission of tariff changes 3.2 Linking trade policy to household welfare 	<p>2 WLH</p>

<p>3.3 Combining survey data and trade policy data</p> <p>3.4 Empirical applications</p> <p><i>Testing New and New-New Trade Theories</i></p> <p>4. The gravity model of trade</p> <p>4.1 The gravity equation: Theoretical foundations</p> <p>4.2 Estimation methods</p> <p>4.3 Advanced gravity modelling issues</p> <p>4.4 Empirical applications</p> <p>5. Heterogeneous firms and trade</p> <p>5.1 Trade and Firm's Productivity</p> <p>5.2 Stylized Empirical Facts</p> <p>5.3 The Melitz Model. Key Implications</p> <p>5.4 Empirical Applications: Testing the Predictions</p> <p><i>Globalization, Regional Integration and its effects</i></p> <p>6. Trade and Regional Integration</p> <p>6.1 Regional versus Multilateral Trade Liberalization</p> <p>6.2 Economic Effects of Regionalism</p> <p>6.3 Evidence on the Trade Effects of Regional Agreements</p> <p>6.4 Impact of Trade Preferences</p> <p>2. Empirical Trade Issues (Tutorial)</p> <p><i>Contents:</i></p> <p>The computer software package STATA will be used for practical work to learn how to apply it to perform trade policy analysis.</p>	<p>2 WLH</p>
<p>Examination: Written examination (90 minutes)</p> <p>Examination requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Show a deep knowledge of the trade theories, policies and empirical trade models covered in the course • Show ability to explain the implications of trade theories and whether they apply to the world economy • Understanding of the economic logic behind trade policies and its economic effects • Being able to interpret tables of empirical results available in published economic research 	<p>4 C</p>
<p>Examination: Term Paper (max. 10 pages, based on the tutorial)</p> <p>Examination requirements:</p> <p>Students are required to write a term paper based on an empirical application using Stata.</p>	<p>2 C</p>
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>Econometrics I and International Economics</p>

Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Inmaculada Martinez-Zarzoso
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 4
Maximum number of students: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-VWL.0041: Panel Data Econometrics	6 C 4 WLH
<p>Learning outcome, core skills:</p> <p>This course aims to study panel data econometric techniques in an intuitive and practical way and to provide students the skills and understanding to read and evaluate empirical literature and to carry out empirical research. The course is concerned with the application of econometric panel-data methods, including basic linear unobserved effects panel data models with exogenous and endogenous regressors; random effects and fixed effects methods for static and dynamic models and panel data methods for binary dependent variables.</p> <p>Students learn basic econometric terminology and estimation and test principles for efficient inference with panel data and the potential of panel data to deal with estimation biases related to unobserved heterogeneity in individual characteristics.</p> <p>Students read and understand project reports and journal articles that use the methods introduced in the course and to make use of the course content in their academic work, namely, in analyses that are part of their master's or PhD thesis.</p>	<p>Workload:</p> <p>Attendance time: 56 h</p> <p>Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses:</p> <p>1. Panel Data Econometrics (Lecture)</p> <p><i>Contents:</i></p> <p><i>Linear Panel Data Models</i></p> <p>1. Static Linear Panel Data Models</p> <p> 1.1 Introduction to Panel Data</p> <p> 1.2 Assumptions</p> <p> 1.3 Estimation and Testing</p> <p> 1.3.1 Pooled OLS</p> <p> 1.3.2 Random Effects Estimation</p> <p> 1.3.3 Fixed Effects Estimation. Testing for Serial Correlation</p> <p> 1.3.4 First-Differencing Estimation</p> <p> 1.4. Comparison of Estimators and Testing the Assumptions</p> <p> 1.5 Correlated Random Effects (CRE) or Mundlak's Approach</p> <p>2. Endogeneity and Dynamics in Linear Panel Data Models</p> <p> 2.1. Equivalence Between GMM 3SLS and Standard Estimators</p> <p> 2.2 Chamberlain's Approach to UE Models</p> <p> 2.3. RE and FE Instrumental Variables Methods</p> <p> 2.4. Hausman and Taylor Models</p> <p> 2.5. First Differencing and IV</p> <p> 2.6. Dynamic Panel Data Models. Estimation under Sequential Exogeneity</p>	2 WLH

<p>3. Special Topics</p> <p>3.1 Heterogeneous Panels</p> <p>3.2 Random Trend Models</p> <p>3.3 General Models with Specific Slopes</p> <p>3.4 Robustness of Standard Fixed Effects Estimators</p> <p>3.5 Testing for Correlated Random Slopes</p> <p><i>Non-linear Panel Data Models</i></p> <p>4. Panel Data Models for Discrete Variables</p> <p>4.1 Introduction. Binary Response Panel Data Models with Strictly Exogenous Variables</p> <p>4.2 Linear Probability Model</p> <p>4.3 Fixed versus Random Effects</p> <p>4.4 Other issues: Endogenous explanatory variables/Selection Bias</p> <p>The course is organized as a series of lectures complemented with tutorials.</p> <p>2. Panel Data Econometrics (Tutorial)</p> <p><i>Contents:</i></p> <p>The computer software package STATA will be used for practical work.</p>	<p>2 WLH</p>
<p>Examination: Term Paper (max. 10 pages, based on the tutorial)</p>	<p>2 C</p>
<p>Examination: Written examination (120 minutes)</p>	<p>4 C</p>
<p>Examination requirements:</p> <p>After taking the course, students should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulate static and dynamic econometric models for panel data on the basis of economic theories, recognise the reasons why panel data is a richer data framework than pure cross-section or pure time-series data, • translate models for cross-section and for time-series into panel data models, • use the computer software package STATA to estimate panel data models, • estimate parameter in panel data models using real datasets and test hypotheses by using STATA, • interpret and evaluate the results of empirical estimations of economic models, which is an important feature of the study and application of economics. 	
<p>Admission requirements:</p> <p>none</p>	<p>Recommended previous knowledge:</p> <p>Previous knowledge of intermediate econometrics is required.</p>
<p>Language:</p> <p>English</p>	<p>Person responsible for module:</p> <p>Prof. Dr. Inmaculada Martinez-Zarzoso</p>
<p>Course frequency:</p> <p>each summer semester</p>	<p>Duration:</p> <p>1 semester[s]</p>

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 2 - 4
Maximum number of students: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-VWL.0096: Essentials of Global Health	6 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: The goal of this course is to provide students with a comprehensive understanding of global health. By the end of the course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • explain main concepts of global health • describe linkages between health and economic development • describe determinants of health • describe different components of health systems • demonstrate familiarity with the concept of burden of disease and risk factors and how health status is measured • describe key measures to address the burden of disease in cost-effective ways • read, discuss and present recent scientific literature in the global health field • write a clear and concise policy brief tailored to a specific audience 	Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Essentials of Global Health (Lecture with Tutorial) <i>Contents:</i> The course will introduce students to the main concepts of the public health field and critical links between global health and economic development. Students will get an overview of the determinants of health and learn how health status is measured. The course will be global in coverage, but with a focus on low- and middle-income countries and on the health of the poor. The course will cover: <ul style="list-style-type: none"> • Global health concepts • Linkages between health and development • Global burden of disease, measurement and global trends • Determinants of health and social network effects • Health disparities • Health systems • Global health efforts • Health behaviour in developing countries 	2 WLH
Examination: Term Paper (max. 6 pages) Examination requirements: Students will be required to write a term paper on given global health topics as a homework assignment. They should demonstrate an understanding of the relevant concepts and an ability to formulate adequate policy recommendations.	3 C
Examination: Written examination (90 minutes) Examination requirements: They should demonstrate an understanding of main concepts of global health and its linkages with economic development based on the most recent scientific literature. Students will be required to demonstrate skills related to the measurement of the global burden of disease and the ability to critically discuss scientific articles.	3 C

Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basics in microeconomics and macroeconomics, understanding of econometrics, ability to read scientific articles
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Sebastian Vollmer
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-VWL.0099: Poverty & Inequality		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: The goal of this course is to provide students with a general understanding of poverty, inequality, and related economic issues. By the end of the course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • describe concepts of poverty and inequality, • describe drivers of poverty and inequality, • describe interlinkages between poverty, inequality, and socio-economic outcomes, • discuss development policy targeting poverty and inequality, • calculate measures of poverty and inequality. 		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Poverty & Inequality (Lecture) <i>Contents:</i> This course provides an in-depth analysis of inequality, poverty and related economic issues at the graduate level. The course covers <ul style="list-style-type: none"> • theories of justice, • methodological aspects of poverty and inequality measurement, • global aspects of poverty and inequality, • effects of inequality on socio-economic outcomes and growth, • gender inequalities, • inequality and poverty in rich countries, • development policy targeting poverty. 		2 WLH
2. Poverty & Inequality (Tutorial) <i>Contents:</i> The tutorial provides practical skills in poverty and inequality measurement. It includes lab sessions where poverty and inequality measures are calculated using statistical software (Stata).		2 WLH
Examination: Practical examination (max. 5 pages) Examination requirements: Application of theoretical concepts to measure poverty and inequality using real data from developing countries and statistical software (Stata).		2 C
Examination: Written examination (90 minutes) Examination requirements: Demonstrating skills related to the measurement of poverty and inequality. Demonstrating an understanding of the concepts, drivers and consequences of poverty and inequality and their interlinkages based on the most recent scientific literature.		4 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language:	Person responsible for module:	

English	Prof. Dr. Sebastian Vollmer
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2
Maximum number of students: 40	

<p>2. Students are introduced to statistical software MATLAB and solve programming exercises.</p> <p>3. Empirical project: writing a MATLAB code to analyze real world data and present the results in class.</p>	
<p>Examination: Written examination (90 minutes)</p> <p>Examination prerequisites: Presentation of a group project (ca. 30 minutes)</p>	6 C
<p>Examination requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrate a profound knowledge of the core theoretical concepts in econometrics and univariate time series analysis. • Differentiate between various econometric models for financial and macroeconomic data. • Understand core concepts of time series analysis, such as stationarity and cointegration. • Be able to apply learned models and testing procedures to real world data. 	
<p>Admission requirements: none</p>	<p>Recommended previous knowledge: Module M.WIWI-QMW.0004: Econometrics I</p>
<p>Language: English</p>	<p>Person responsible for module: Prof. Dr. Tino Berger</p>
<p>Course frequency: irregular</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>
<p>Number of repeat examinations permitted: twice</p>	<p>Recommended semester: 3 - 4</p>
<p>Maximum number of students: not limited</p>	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-WB.1000: Praktikum <i>English title: Internship</i>		6 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer externen Einrichtung erworben. Das externe Praktikum hat somit das Ziel, die Studierenden mit Verfahren, Werkzeugen und Prozessen der praktischen Anwendung der Inhalte eines wirtschaftswissenschaftlichen Studiengangs sowie dem organisatorischen und sozialen Umfeld der Praxis bekannt zu machen. Das externe Praktikum fördert die Fähigkeit zur Teamarbeit. Die Studierenden haben während des externen Praktikums an der Lösung wirtschaftswissenschaftlicher Anwendungsprobleme mitgearbeitet.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 170 Stunden Selbststudium: 10 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum außerhalb der Universität <i>Inhalte:</i> Das externe Praktikum beinhaltet ein breites Tätigkeitsspektrum und vermittelt einen möglichst umfassenden Einblick in Betriebsabläufe, in denen Absolventen eines wirtschaftswissenschaftlichen Master-Studiengangs eingesetzt werden.		
Prüfung: Praktikumsbericht (max. 10 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Vorlage eines Zeugnisses des Praktikumsgebers.		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis über den Erwerb der folgenden Kenntnisse und Fähigkeiten: Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der projektbezogenen Teamarbeit und des Projektmanagements in einer außeruniversitären Einrichtung.		
Zugangsvoraussetzungen: Erwerb von mindestens 18 Credits.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Details zum organisatorischen Ablauf von Praktika sind in der Anlage der Rahmenprüfungs- und Studienordnung der Master-Studiengänge der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät geregelt.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul SK.GB.01: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis <i>English title: Social skills: Introduction to Gender and Diversity Competencies in the Workplace</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung für und Reflexion über (eigene) stereotype Zuschreibungen hinsichtlich unterschiedlicher Diversitätsdimensionen • Erhöhtes Bewusstsein im Umgang mit indirekten und direkten organisationalen Ausschließungsmechanismen • Wissenserwerb über ausgewählte theoretische Konzepte und empirische Daten zu Gender und Diversity • Anwendung dieses Wissens über Übungen sowie Fallstudien und Erarbeitung von Lösungskonzepten zu Diversitätsfragen mit dem Ziel, selbstständig Gender- und Diversitätsthemen in Organisationen zu identifizieren und zu analysieren • (Weiter-) Entwicklung der eigenen Handlungskompetenz, auch für den beruflichen Bereich. <p>Es werden schwerpunktmäßig soziale Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse- und Reflexionsfähigkeit - Verbesserung der Teamfähigkeit durch Kleingruppenarbeit 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Sozialkompetenz: Gender- und Diversitykompetenz: Grundlagen für die berufliche Praxis (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</i>		2 SWS
Prüfung: Präsentation (ca. 15 Min.), unbenotet Prüfungsvorleistungen: regelmäßige, aktive Teilnahme; Themenbearbeitung mit eigener Recherche in Arbeitsgruppen, vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur Prüfungsanforderungen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer interaktiv und kreativ konzipierten Präsentation einschließlich eines zusammenfassenden Handouts den Nachweis, dass sie Grundlagenkenntnisse zum Themengebiet "Gender- und Diversitykompetenz" erworben haben.		3 C
Prüfungsanforderungen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erbringen mit einer Präsentation einschließlich eines zusammenfassenden Handouts den Nachweis, dass sie Grundlagenkenntnisse zum Themengebiet „Gender- und Diversitykompetenz“ erworben haben.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Daniela Marx	

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 16	

Georg-August-Universität Göttingen Modul SK.GB.02: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation <i>English title: Communication Skills: Gender and Diversity Competencies in Communication</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Stereotypen bestimmen in hohem Maße unsere Kommunikation und sie sind uns oft nicht bewusst. Wie verhalten wir uns in der Kommunikation mit dem von uns als anders oder fremd Wahrgenommenen? Inwieweit lassen wir uns von Attribuierungen lenken? Wie gehen wir sprachlich mit Diversität um? Welche Konflikte und Schwierigkeiten können daraus entstehen? Wie können wir diese lösen? Wie sieht eine geschlechterbewusstere und im Umgang mit Diversität achtsamere Kommunikation aus? In diesem Modul sollen Stereotypen in Bezug auf Geschlechterrollen, (Fach-)Kulturen und andere Diversitätsdimensionen wie Alter, Religion, Herkunft, Behinderung usw. und die Auswirkungen dieser Attribuierungen für Kommunikation bewusst gemacht werden und die Handlungsspielräume in Bezug auf die Gestaltung neuer Rollenbilder erweitert werden. Kompetenz in der Umsetzung von Diversitykonzepten setzt ein hohes Maß an Bewusstheit in der Kommunikation voraus. Das Modul verfolgt folgende Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung für die Dimensionen Gender und Diversity in der Kommunikation und die daraus resultierenden Konflikte • Reflexion des (eigenen) Verhaltens in Bezug auf Geschlechterrollen und -stereotypen, (Fach-)Kulturen und andere Diversitätsdimensionen • Aufzeigen des Spannungsfelds zwischen Kategorisierung und Dekonstruktion von Kategorien • Erweiterung der eigenen Handlungsspielräume • Steigerung der beruflichen Handlungskompetenzen Es werden schwerpunktmäßig Sozialkompetenzen erworben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Kommunikative Kompetenz: Gender- und Diversitykompetenz in der Kommunikation (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Min.) und Portfolio (Lernjournal, max. 5 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige, aktive Teilnahme, vertiefende Lektüre vorbereitender Literatur Prüfungsanforderungen: Die Teilnehmenden erbringen den Nachweis über die erworbenen Kompetenzen mit der Durchführung und Reflexion einer Kommunikationssequenz und dem Erstellen eines Lernjournals.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache:	Modulverantwortliche[r]:	

Deutsch	Dr. Daniela Marx
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 16	

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät:

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät vom 04.07.2018 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 14.08.2018 die Neufassung des Modulverzeichnisses zur Prüfungs- und Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang „Wirtschaftspädagogik“ genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG, §§ 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b), 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Wirtschaftspädagogik" (Amtliche Mitteilungen
I Nr. 10/2012 S. 300, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 16/2018 S. 212)**

Module

B.EP.07-W2: Vertiefungsmodul Fachdidaktik für Wirtschaftspädagogen.....	7668
B.EP.076a: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 1.....	7669
B.EP.076b: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 2.....	7671
B.EP.202: Anglophone Literature and Culture II.....	7673
B.EP.203: Anglophone Literature and Culture III.....	7675
B.EP.22: Aufbaumodul Syntax.....	7676
B.EP.23: Aufbaumodul Semantik.....	7678
B.EP.301: Aufbaumodul 2: Topics of Medieval English Studies.....	7679
B.EP.31: Aufbaumodul 2: Kultur- und Literaturwissenschaft des nordamerikanischen Raums II.....	7681
B.EP.401: Vertiefungsmodul: Peer Assisted Medieval English Studies.....	7683
B.EP.41: Vertiefungsmodul: Literatur- und Kulturwissenschaft im nordamerikanischen Raum III.....	7685
B.EP.42a: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt Advanced Syntax or Advanced Semantics.....	7687
B.EP.42b: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt General Linguistics.....	7689
B.EP.44: Vertiefungsmodul: 'Medien und visuelle Kultur Nordamerikas'.....	7691
B.Frz.103: Basismodul Literaturwissenschaft.....	7693
B.Frz.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft.....	7694
B.Mat.0026: Geometrie.....	7695
B.Mat.0034: Schulbezogene Grundlagen der Stochastik.....	7697
B.Mat.0041: Einführung in die Fachdidaktik Mathematik für das lehramtbezogene Profil am Beispiel der Sammlung Mathematischer Modelle und Instrumente.....	7699
B.Spa.103: Basismodul Literaturwissenschaft.....	7701
B.Spa.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft.....	7702
B.Spo.07: Vertiefung Sportpädagogik.....	7703
B.Spo.08: Gesundheitliche Aspekte von Bewegung und Sport im Kindes- und Jugendalter.....	7705
B.Spo.09: Vertiefung Trainings- und Bewegungswissenschaft.....	7706
B.Spo.19: Fachdidaktik Sport (Wirtschaftspädagogik).....	7707
B.Spo.75: Sportpraxis und Exkursion.....	7708
M.Edu-FD-Ger.01 (WiPäd): Fachdidaktik Deutsch.....	7709
M.Edu-FD-Ger.02: Fachdidaktik - Fachwissenschaft Deutsch integrativ.....	7711
M.Edu-Ger.01: Literaturwissenschaft.....	7713

M.Edu-Ger.02: Germanistische Linguistik.....	7715
M.EvRel.201-WiPäd: Fachliche Vertiefungen für WiPäd.....	7717
M.EvRel.202-WiPäd: Religionen der Welt - Islam, Judentum, Hinduismus, Buddhismus für WiPäd.....	7719
M.EvRel.203a-WiPäd: 5-wöchiges religionsdidaktisches (Fach-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd.....	7720
M.EvRel.203b-WiPäd: 4-wöchiges religionsdidaktisches (Forschungs-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd.....	7721
M.EvRel.204-WiPäd: Ethische Theologie für WiPäd.....	7722
M.Frz.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften.....	7723
M.Frz.WP.303: Fachdidaktik des Französischen.....	7725
M.Ger.09: Historische und theoretische Grundkompetenzen der Literaturwissenschaft C.....	7726
M.Ger.10: Germanistische Mediävistik: Text und Kontext C.....	7727
M.Ger.11: Diachrone und synchrone Aspekte der deutschen Grammatik C.....	7728
M.Mat.0045: Seminar zum Forschenden Lernen im Master of Education.....	7729
M.Mat.0047: Aktuelle Entwicklungen in der Fachdidaktik Mathematik im Masterstudiengang Wirtschaftspädagogik.....	7730
M.Pol.MEd-1000: Politikwissenschaftliche Vertiefung: Politisches System der BRD, Politische Theorie, Internationale Beziehungen.....	7732
M.Pol.MEd-2000: Theorie und Praxis der Politischen Ökonomie.....	7734
M.Pol.MEd-300 (WiPäd): Theorie und Praxis der politischen Bildung.....	7736
M.Rom.Frz.601: Sprachpraxis Französisch.....	7738
M.Rom.Spa.601: Sprachpraxis Spanisch.....	7740
M.Spa.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften.....	7741
M.Spa.WP.303: Fachdidaktik des Spanischen.....	7743
M.Spo-MEd.400: (Schul-)Sport im Kontext von Erziehung und Gesellschaft.....	7744
M.Spo-MEd.500: (Schul-)Sport im Kontext von Gesundheit und Training.....	7746
M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft.....	7748
M.WIWI-BWL.0002: Rechnungslegung nach IFRS.....	7750
M.WIWI-BWL.0003: Unternehmensbesteuerung.....	7752
M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting.....	7754
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung.....	7756
M.WIWI-BWL.0055: Distribution.....	7758
M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium.....	7760

Inhaltsverzeichnis

M.WIWI-BWL.0075: Pricing Strategy.....	7762
M.WIWI-BWL.0085: Finanzcontrolling.....	7764
M.WIWI-BWL.0089: Innovationsmanagement.....	7766
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management.....	7768
M.WIWI-BWL.0112: Corporate Development.....	7769
M.WIWI-VWL.0006: Institutionenökonomik I: Ökonomische Analyse des Rechts.....	7771
M.WIWI-VWL.0007: Institutionenökonomik II: Experimentelle Wirtschaftsforschung.....	7773
M.WIWI-VWL.0014: Allgemeine Steuerlehre.....	7776
M.WIWI-VWL.0016: Fiskalföderalismus in Deutschland und Europa.....	7778
M.WIWI-VWL.0026: Seminar zu aktuellen Fragen der Institutionenökonomik.....	7780
M.WIWI-VWL.0036: Seminar zu aktuellen Fragen der Wirtschaftspolitik.....	7782
M.WIWI-VWL.0095: International Political Economy.....	7784
M.WIWI-VWL.0101: Theory and Politics of International Taxation.....	7786
M.WIWI-VWL.0126: Nachhaltigkeitsökonomik.....	7788
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development.....	7790
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme.....	7792
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement.....	7794
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT.....	7796
M.WIWI-WIP.0007: Wirtschaftspädagogisches Kolloquium.....	7798
M.WIWI-WIP.0009: Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung.....	7800
M.WIWI-WIP.0010: Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum.....	7802
M.WIWI-WIP.0011: Pädagogische Diagnostik und Evaluation in der beruflichen Bildung.....	7804
M.WIWI-WIP.0012: Berufsbildungspolitik und Steuerung beruflicher Aus- und Weiterbildung.....	7806
M.WIWI-WIP.0013: Vertiefende Fachdidaktik und Unterrichtsforschung Wirtschaftswissenschaften.....	7808

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-Studiengang "Wirtschaftspädagogik"

Es müssen Leistungen im Umfang von insgesamt wenigstens 120 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

1. Fachwissenschaft der Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften (30 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 30 C erfolgreich absolviert werden.

a. Wahlpflichtmodule

Es müssen zwei Wahlpflichtmodule im Umfang von je 6 C aus zwei der nachfolgend genannten Bereiche erfolgreich absolviert werden.

aa. Bereich "Finanzen, Rechnungswesen, Steuern"

M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft (6 C, 4 SWS).....	7748
M.WIWI-BWL.0002: Rechnungslegung nach IFRS (6 C, 4 SWS).....	7750
M.WIWI-BWL.0003: Unternehmensbesteuerung (6 C, 4 SWS).....	7752
M.WIWI-BWL.0085: Finanzcontrolling (6 C, 4 SWS).....	7764

bb. Bereich "Marketing und Distributionsmanagement"

M.WIWI-BWL.0055: Distribution (6 C, 2 SWS).....	7758
M.WIWI-BWL.0075: Pricing Strategy (6 C, 4 SWS).....	7762
M.WIWI-BWL.0089: Innovationsmanagement (6 C, 2 SWS).....	7766
M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	7790
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS).....	7792
M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT (6 C, 4 SWS).....	7796

cc. Bereich "Unternehmensführung"

M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting (6 C, 3 SWS).....	7754
M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung (6 C, 3 SWS).....	7756
M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management (6 C, 3 SWS).....	7768
M.WIWI-BWL.0112: Corporate Development (6 C, 4 SWS).....	7769
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS).....	7794

b. Wahlmodule

Es müssen weitere Module im Umfang von insgesamt 18 C der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät mit der Kennung M.WIWI-BWL, M.WIWI-VWL, M.WIWI-QMW und M.WIWI-WIN erbracht werden, soweit die dort genannten Zugangsbedingungen erfüllt sind.

2. Zweites Unterrichtsfach (34 C)

Es ist eines der nachfolgenden Fächer (Deutsch, Englisch, Evangelische Religion, Französisch, Informatik, Mathematik, Spanisch oder Sport) als Zweitfach nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen im Umfang von insgesamt wenigstens 34 C erfolgreich zu absolvieren.

a. Deutsch (34 C)

aa. Pflichtmodule

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 25 C erfolgreich absolviert werden:

M.Edu-FD-Ger.01 (WiPäd): Fachdidaktik Deutsch (7 C, 4 SWS).....	7709
M.Edu-FD-Ger.02: Fachdidaktik - Fachwissenschaft Deutsch integrativ (6 C, 4 SWS).....	7711
M.Edu-Ger.01: Literaturwissenschaft (7 C, 4 SWS).....	7713
M.Edu-Ger.02: Germanistische Linguistik (5 C, 4 SWS).....	7715

bb. Wahlpflichtmodule

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 9 C erfolgreich absolviert werden:

M.Ger.09: Historische und theoretische Grundkompetenzen der Literaturwissenschaft C (9 C, 4 SWS).....	7726
M.Ger.10: Germanistische Mediävistik: Text und Kontext C (9 C, 4 SWS).....	7727
M.Ger.11: Diachrone und synchrone Aspekte der deutschen Grammatik C (9 C, 4 SWS)....	7728

b. Englisch (34 C)

aa. Zugangsvoraussetzungen

Der Zugang zum Zweitfach „Englisch“ erfordert den Nachweis der besonderen Eignung für das Fach Englisch. Der Nachweis wird geführt gemäß der „Ordnung über die Zugangsvoraussetzungen für das Studienfach Englische Philologie/Englisch und für das Studienfach North American Studies (in allen Studiengängen ohne weiterführende Studiengänge)“ in der jeweils geltenden Fassung.

bb. Pflichtmodule

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von insgesamt 3 C erfolgreich absolviert werden:

B.EP.07-W2: Vertiefungsmodul Fachdidaktik für Wirtschaftspädagogen (3 C, 2 SWS).....	7668
--	------

cc. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von wenigstens 31 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Wahlpflichtmodule A

Es müssen zwei der folgenden Wahlpflichtmodule aus der Literatur- und Kulturwissenschaft im Umfang von insgesamt mindestens 13 C erfolgreich absolviert werden.

B.EP.202: Anglophone Literature and Culture II (6 C, 2 SWS).....	7673
B.EP.203: Anglophone Literature and Culture III (7 C, 4 SWS).....	7675
B.EP.31: Aufbaumodul 2: Kultur- und Literaturwissenschaft des nordamerikanischen Raums II (7 C, 4 SWS).....	7681
B.EP.41: Vertiefungsmodul: Literatur- und Kulturwissenschaft im nordamerikanischen Raum III (6 C, 4 SWS).....	7685
B.EP.44: Vertiefungsmodul: 'Medien und visuelle Kultur Nordamerikas' (6 C, 4 SWS).....	7691

ii. Wahlpflichtmodule B

Es müssen zwei der folgenden Wahlpflichtmodule aus der Sprachwissenschaft im Umfang von insgesamt mindestens 13 C erfolgreich absolviert werden.

B.EP.22: Aufbaumodul Syntax (8 C, 4 SWS).....	7676
B.EP.23: Aufbaumodul Semantik (8 C, 4 SWS).....	7678
B.EP.301: Aufbaumodul 2: Topics of Medieval English Studies (6 C, 4 SWS).....	7679
B.EP.401: Vertiefungsmodul: Peer Assisted Medieval English Studies (7 C, 4 SWS).....	7683
B.EP.42a: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt Advanced Syntax or Advanced Semantics (5 C, 4 SWS).....	7687
B.EP.42b: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt General Linguistics (5 C, 4 SWS).....	7689

iii. Wahlpflichtmodule C

Es muss eines der folgenden Wahlpflichtmodule aus der Sprachpraxis im Umfang von 5 C erfolgreich absolviert werden.

B.EP.076a: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 1 (5 C, 4 SWS).....	7669
B.EP.076b: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 2 (5 C, 4 SWS).....	7671

c. Evangelische Religion (34 C)

aa. Pflichtmodule

Es müssen folgende drei Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 26 C erfolgreich absolviert werden:

M.EvRel.201-WiPäd: Fachliche Vertiefungen für WiPäd (15 C, 8 SWS).....	7717
M.EvRel.202-WiPäd: Religionen der Welt - Islam, Judentum, Hinduismus, Buddhismus für WiPäd (6 C, 6 SWS).....	7719
M.EvRel.204-WiPäd: Ethische Theologie für WiPäd (5 C, 4 SWS).....	7722

bb. Wahlpflichtmodule

Es muss eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

M.EvRel.203a-WiPäd: 5-wöchiges religionsdidaktisches (Fach-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd (8 C, 4 SWS).....	7720
M.EvRel.203b-WiPäd: 4-wöchiges religionsdidaktisches (Forschungs-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd (8 C, 4 SWS).....	7721

d. Französisch (34 C)

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 34 C erfolgreich absolviert werden:

B.Frz.103: Basismodul Literaturwissenschaft (6 C, 4 SWS).....	7693
B.Frz.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft (6 C, 4 SWS).....	7694
M.Frz.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften (8 C, 4 SWS).....	7723
M.Frz.WP.303: Fachdidaktik des Französischen (8 C, 4 SWS).....	7725
M.Rom.Frz.601: Sprachpraxis Französisch (6 C, 4 SWS).....	7738

e. Informatik (34 C)

aa. Pflichtmodul

Es muss folgendes Modul im Umfang von 18 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium (18 C, 4 SWS).....	7760
--	------

bb. Wahlpflichtmodule

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development (6 C, 2 SWS).....	7790
M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme (6 C, 2 SWS).....	7792
M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement (6 C, 4 SWS).....	7794

cc. Wahlmodule

Es muss ein Wahlmodul im Umfang von wenigstens 4 C aus den Modulangeboten der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät mit der Kennzeichnung „M.WIWI.WIN“ erfolgreich absolviert werden.

f. Mathematik (34 C)

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 34 C erfolgreich absolviert werden:

B.Mat.0026: Geometrie (6 C, 4 SWS).....	7695
B.Mat.0034: Schulbezogene Grundlagen der Stochastik (9 C, 6 SWS).....	7697
B.Mat.0041: Einführung in die Fachdidaktik Mathematik für das lehramtbezogene Profil am Beispiel der Sammlung Mathematischer Modelle und Instrumente (6 C, 4 SWS).....	7699
M.Mat.0045: Seminar zum Forschenden Lernen im Master of Education (5 C, 2 SWS).....	7729
M.Mat.0047: Aktuelle Entwicklungen in der Fachdidaktik Mathematik im Masterstudiengang Wirtschaftspädagogik (8 C, 4 SWS).....	7730

g. Politikwissenschaft (34 C)

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 34 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Pflichtmodule

Es müssen folgende drei Module im Umfang von insgesamt 22 C erfolgreich absolviert werden:

M.Pol.MEd-1000: Politikwissenschaftliche Vertiefung: Politisches System der BRD, Politische Theorie, Internationale Beziehungen (8 C, 6 SWS).....	7732
M.Pol.MEd-2000: Theorie und Praxis der Politischen Ökonomie (6 C, 4 SWS).....	7734
M.Pol.MEd-300 (WiPäd): Theorie und Praxis der politischen Bildung (8 C, 4 SWS).....	7736

bb. Wahlpflichtmodule

Es müssen zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt 12 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-VWL.0006: Institutionenökonomik I: Ökonomische Analyse des Rechts (6 C, 2 SWS).....	7771
M.WIWI-VWL.0007: Institutionenökonomik II: Experimentelle Wirtschaftsforschung (6 C, 2 SWS).....	7773
M.WIWI-VWL.0014: Allgemeine Steuerlehre (6 C, 4 SWS).....	7776
M.WIWI-VWL.0016: Fiskalföderalismus in Deutschland und Europa (6 C, 3 SWS).....	7778
M.WIWI-VWL.0026: Seminar zu aktuellen Fragen der Institutionenökonomik (6 C, 2 SWS).....	7780
M.WIWI-VWL.0036: Seminar zu aktuellen Fragen der Wirtschaftspolitik (6 C, 2 SWS).....	7782
M.WIWI-VWL.0095: International Political Economy (6 C, 4 SWS).....	7784
M.WIWI-VWL.0101: Theory and Politics of International Taxation (6 C, 4 SWS).....	7786
M.WIWI-VWL.0126: Nachhaltigkeitsökonomik (6 C, 2 SWS).....	7788

h. Spanisch (34 C)

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 34 C erfolgreich absolviert werden:

B.Spa.103: Basismodul Literaturwissenschaft (6 C, 4 SWS).....	7701
B.Spa.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft (6 C, 4 SWS).....	7702
M.Rom.Spa.601: Sprachpraxis Spanisch (6 C, 4 SWS).....	7740
M.Spa.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften (8 C, 4 SWS).....	7741
M.Spa.WP.303: Fachdidaktik des Spanischen (8 C, 4 SWS).....	7743

i. Sport (34 C)

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 34 C erfolgreich absolviert werden:

B.Spo.07: Vertiefung Sportpädagogik (4 C, 3 SWS).....	7703
B.Spo.08: Gesundheitliche Aspekte von Bewegung und Sport im Kindes- und Jugendalter (4 C, 3 SWS).....	7705
B.Spo.09: Vertiefung Trainings- und Bewegungswissenschaft (4 C, 3 SWS).....	7706
B.Spo.19: Fachdidaktik Sport (Wirtschaftspädagogik) (6 C, 4 SWS).....	7707
B.Spo.75: Sportpraxis und Exkursion (4 C, 4 SWS).....	7708
M.Spo-MEd.400: (Schul-)Sport im Kontext von Erziehung und Gesellschaft (6 C, 4 SWS).....	7744
M.Spo-MEd.500: (Schul-)Sport im Kontext von Gesundheit und Training (6 C, 4 SWS).....	7746

3. Wirtschaftspädagogik (Bildungswissenschaften und Fachdidaktik Wirtschaftswissenschaften, 33 C)

a. Pflichtmodule

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 27 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIP.0007: Wirtschaftspädagogisches Kolloquium (6 C, 3 SWS).....	7798
M.WIWI-WIP.0009: Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung (6 C, 4 SWS).....	7800
M.WIWI-WIP.0010: Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum (9 C, 4 SWS).....	7802
M.WIWI-WIP.0011: Pädagogische Diagnostik und Evaluation in der beruflichen Bildung (6 C, 4 SWS).....	7804

b. Wahlpflichtmodule

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.WIWI-WIP.0012: Berufsbildungspolitik und Steuerung beruflicher Aus- und Weiterbildung (6 C, 4 SWS).....	7806
---	------

M.WIWI-WIP.0013: Vertiefende Fachdidaktik und Unterrichtsforschung Wirtschaftswissenschaften
(6 C, 4 SWS)..... 7808

4. Masterarbeit (23 C)

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 23 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.07-W2: Vertiefungsmodul Fachdidaktik für Wirtschaftspädagogen <i>English title: Advanced ELT Skills</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefende Kenntnis und Reflexion von Theorien und Methoden fremdsprachendidaktischer Forschung (Modelle der Sprach-, Literatur- und Kulturvermittlung, Medien- und Methodenkonzepte, Kompetenzmodelle, Steuerung von Lernprozessen, Leistungsfeststellung und -bewertung).	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vertiefungsveranstaltung Fachdidaktik des Englischen Hier kann wahlweise eine Übung, eine Vorlesung oder ein Vertiefungsseminar zu Aspekten der Fachdidaktik des Englischen eingebracht werden.	2 SWS	
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigten Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Nachweis über Kenntnisse und Reflexionskompetenz von Theorien und Methoden fremdsprachendidaktischer Forschung (Modelle der Sprach-, Literatur- und Kulturvermittlung, Medien- und Methodenkonzepte, Kompetenzmodelle, Steuerung von Lernprozessen, Leistungsfeststellung und -bewertung).	3 C	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Carola Surkamp	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.076a: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 1 <i>English title: Advanced English Language Skills</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Eigenschaften und Besonderheiten des kulturellen Lebens und der Institutionen im gewählten englischsprachigen Raum zu benennen und zu beschreiben, analytisch zu begründen und zu interpretieren. • Einen schriftlichen Text in der Fremdsprache (Essay und formaler Brief) unter Beachtung der dabei geltenden kulturellen, stilistischen, lexikalischen und grammatischen Normen bezogen auf ein landeskundliches Thema zu verfassen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Introduction to Essay Writing and Letter Writing Die benotete Prüfungsleistung wird im Essay/Letter Writing Course abgelegt. Das Portfolio (ca. 2000 - 2500 Wörter) besteht aus einer Reihe von schriftlichen Aufgaben und Übungen, die während des Semesters in den Kurssitzungen oder zu Hause angefertigt werden.		2 SWS
2. American Landeskunde/American Culture and Institutions (Beginner's Course) or British Landeskunde/British Culture and Institutions (Beginner's Course) or Irish Landeskunde/Irish Culture and Institutions (Beginner's Course) Für den Landeskunde-Kurs ist in FlexNow eine "qualifizierte Teilnahme" nachzuweisen. Studierende nehmen "qualifiziert" teil, indem sie mindestens zwei von vier semesterbegleitend angebotenen "quizzes" (je ca. 15 Min.) bestehen. Der Landeskunde-Kurs ist keine Prüfungsvorleistung für den Essay/Letter Writing Course. Es bietet sich inhaltlich jedoch an, diesen Kurs vorher zu besuchen.		2 SWS
Prüfung: Portfolio (max. 2500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: In beiden LV jeweils regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen		5 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind mit den landeskundlichen Gegebenheiten des von ihnen gewählten englischsprachigen Raumes vertraut und können ihre Kenntnisse in der geforderten Textproduktion einsetzen • Die Studierenden haben die sprachlichen Fertigkeiten und kulturellen Kenntnisse erworben, um einen englischen Essay und Brief normengerecht zu verfassen 		
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.03a	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	
Angebotshäufigkeit:	Dauer:	

jedes Semester	1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 6
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: Max. Studierendenzahl: American/British Institutions Course: unbegrenzt; Introduction to Irish Landeskunde: 30; Introduction to Essay/Letter Writing: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.076b: Vertiefungsmodul Sprachpraxis: Lehramt 2 <i>English title: Advanced English Language Skills</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Eigenschaften und Besonderheiten des kulturellen Lebens und der Institutionen im gewählten englischsprachigen Raum zu benennen und zu beschreiben, analytisch zu begründen und zu interpretieren • Texte unterschiedlicher landeskundlicher Thematik, Register und Stilebenen angemessen vom Deutschen ins Englische zu übersetzen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Translation German into English Die benotete Prüfungsleistung wird im Translation Course abgelegt. 2. American Landeskunde/American Culture and Institutions (Beginner's Course) or British Landeskunde/British Culture and Institutions (Beginner's Course) or Irish Landeskunde/Irish Culture and Institutions (Beginner's Course) Für den Landeskunde-Kurs ist in FlexNow eine "qualifizierte Teilnahme" nachzuweisen. Studierende nehmen "qualifiziert" teil, indem sie mindestens zwei von vier semesterbegleitend angebotenen "quizzes" (je ca. 15 Min.) bestehen. Der Landeskunde-Kurs ist keine Prüfungsvorleistung für den Translation Course. Es bietet sich inhaltlich jedoch an, diesen Kurs vorher zu besuchen.		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: In beiden LV jeweils regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen		5 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind mit den landeskundlichen Gegebenheiten des von ihnen gewählten englischsprachigen Raumes vertraut und können diese Kenntnisse in eine kulturell adäquate Übersetzung einfließen lassen • Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fertigkeiten, auch anspruchsvollere deutsche Texte grammatikalisch, lexikalisch und stilistisch korrekt ins Englische zu übersetzen 		
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.03a	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 6	

Maximale Studierendenzahl:	
nicht begrenzt	
Bemerkungen: Max. Studierendenzahl: American/British Institutions Course: unbegrenzt; Irish Landeskunde: 30; Translation: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.202: Anglophone Literature and Culture II <i>English title: Anglophone Literature and Culture II</i>		6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Studierende vertiefen erworbene Methoden- und Lernkompetenzen im Umgang mit literatur- und kulturhistorischen Texten und Epochen (z.B. komplexe Zusammenhänge epochenübergreifend erkennen und darstellen, epochenübergreifende Systematiken erkennen und beschreiben, Bewertungsmaßstäbe epochengerecht einsetzen) Vertiefung der Fachkompetenzen im Hinblick auf die Analyse von und den Umgang mit literarischen Texten, kulturgeschichtlichen Zusammenhängen und Theoriekomplexen Grundlegender Umgang mit literatur- und kulturwissenschaftlichen Forschungspositionen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung zur anglophonen Literatur- und Kulturgeschichte, zu einem Theorie- bzw. Themenkomplex (Vorlesung) 2. Vertiefendes Selbststudium <i>Inhalte:</i> Der Selbststudienanteil dient dazu, Kernbereiche der gewählten Vorlesung vertieft zu bearbeiten. Dies können Primärtexte sein, zentrale Texte der Sekundärliteratur oder sonstige Materialien (z.B. Kunstgegenstände, außerliterarische Texte).		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> vertiefte Überblickskenntnisse zu einer literaturhistorischen Epoche, zu einem Theorie- bzw. Themenkomplex sichere Beherrschung von Textanalyse- und Kontextualisierungsmethoden Einordnung von Texten in literarische und kulturelle Zusammenhänge und Epochen 		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.EP.01	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Barbara Schaff	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 6	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

nicht begrenzt	
----------------	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.203: Anglophone Literature and Culture III <i>English title: Anglophone Literature and Culture III</i>		7 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: - Studierende vertiefen erworbene Methoden- und Lernkompetenzen im Umgang mit literatur- und kulturhistorischen Texten und Epochen (z.B. komplexe Zusammenhänge epochenübergreifend erkennen und darstellen, epochenübergreifende Systematiken erkennen und beschreiben, Bewertungsmaßstäbe epochengerecht einsetzen) - Anwendung von Theorien und verschiedenen Forschungsansetzen auf die Analyse von literarischen Texten und/oder kulturellen Phänomenen		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung zur anglophonen Literatur- und Kulturgeschichte, zu einem Theorie- bzw. Themenkomplex (Vorlesung) 2. Lehrveranstaltung		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 4000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: - vertiefte Überblickskenntnisse zu einer literatur- und kulturhistorischen Epoche - sichere Beherrschung und Anwendung der Methoden der literarischen Textanalyse bzw. kulturwissenschaftlicher Methodik - sichere Kontextualisierung sowie kultur- und literaturhistorische Vernetzung von Texten und Autoren		7 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.201, B.EP.21	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Barbara Schaff	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.22: Aufbaumodul Syntax <i>English title: English Syntax</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden den Zusammenhang zwischen traditioneller, beschreibender Grammatik und einer formalen syntaktischen Theorie, • die Methoden synchroner syntaktischer Analyse, • die Struktureinheiten, Strukturbeziehungen sowie die zentralen Konstruktionen der englischen Syntax, • können die Studierenden die Methoden der modernen Syntax bei der Analyse sprachlicher Daten anwenden, • grammatische Regeln explizieren und formalisieren, • Generalisierungen und Hypothesen formulieren, • alternative syntaktische Analysen bewerten. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Introduction to Syntactic Theory <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i> 2. Syntax - Lab Class		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Min.) oder klausurähnliche Hausarbeit (max. 2000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigter Fehlsitzungen		
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie die Methoden der syntaktischen Analyse sicher beherrschen, dass sie die zentralen Konstruktionen des Englischen im Rahmen einer syntaktischen Theorie und nach Vorgabe der Lehrveranstaltung analysieren können, und dass sie alternative Analysen bewerten können.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.EP.01	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen:		

Wird eine klausurähnliche Hausarbeit angeboten, stammen die Anteile aus beiden Lehrveranstaltungen dieses Moduls (Theoriekurs und Übung).

Theoriekurs und Übung sollten im selben Semester belegt werden; das vollständige Modul wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.23: Aufbaumodul Semantik <i>English title: Semantics of English</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden Notationssysteme zur adäquaten Beschreibung semantischer Phänomene des Englischen, • kennen die Zielsetzung semantischer Theoriebildung, • kennen den Unterschied zwischen Einzelfallbeschreibung, Generalisierung und theoretischer Vorhersage, • kennen Datenquellen und Methoden der Überprüfung von Generalisierungen, • können selbständig im Rahmen einer semantischen Theorie eine adäquate Beschreibung grammatischer Phänomene des Englischen durchführen, • können selbständig Generalisierungen formulieren und diese überprüfen, • können einfache Regelsysteme validieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Introduction to Semantics <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> 2. Lab Class Semantics		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit oder klausurähnliche Hausarbeit (max. 2000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigten Fehlsitzungen		
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie elementare Phänomene der Semantik kennen und angemessen beschreiben können und dass sie Transferaufgaben nach der Vorgabe der Lehrveranstaltungen lösen können.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.EP.01	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen: Theoriekurs und Übung sollten im selben Semester belegt werden; das vollständige Modul wird jeweils nur im Wintersemester angeboten.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.301: Aufbaumodul 2: Topics of Medieval English Studies <i>English title: Topics of Medieval English Studies</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Spezifische Kenntnisse zu ausgewählten Themen im Bereich der englischen Literatur des Mittelalters, oder der englischen Sprache oder der Kulturwissenschaft zu reproduzieren • Sprachkenntnisse im Alt- und Mittelenglischen mit Bezug auf spezifische sprach-, literatur- oder kulturgeschichtliche Themen kreativ anzuwenden • Die Analyse mittelalterlich englischer Texte und historischer und gegenwärtiger Sprachphänomene mithilfe wichtiger Arbeitstechniken und Forschungsinstrumente zu vertiefen 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung bietet im semesterabhängigen Wechsel Überblicksdarstellungen zur mittelalterlichen Literatur Englands, zur historischen Sprachentwicklung des Englischen sowie zu ausgewählten Themen im Bereich der Paläographie, zu wichtigen Sprachdenkmälern und zur Kulturgeschichte des englischen Mittelalters 2. Lehrveranstaltung <i>Inhalte:</i> In den Lehrveranstaltungen werden semesterabhängig Themen zur Sprach-, Literatur- oder Kulturgeschichte des englischen Mittelalters vorlesungsbezogen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Sprache: vertiefende Kenntnisse zu einzelnen Sprachperioden und Phänomenen; Einübung der Arbeit mit historischen Wörterbüchern und linguistischen Korpora; • Literatur und Kultur: je nach Vorlesungszyklus die Behandlung von Themen und Hauptwerken spezifischer Jahrhunderte; Beleuchtung wichtiger historischer Rahmenbedingungen, Arbeit am materiellen Text 		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Semesterabhängig Sprachkenntnisse in unterschiedlichen Sprachstufen des Englischen; essayistische Auseinandersetzung mit spezifischen Fragen der Textinterpretation; Beherrschung grundlegender Methoden der literarischen und materiellen Textanalyse und des historischen Sprachvergleichs; Grundkenntnisse zum kulturhistorischen Kontext spezifischer Sprachdenkmäler		6 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.204	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	

Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Winfried Rudolf
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.31: Aufbaumodul 2: Kultur- und Literaturwissenschaft des nordamerikanischen Raums II <i>English title: North American Literature and Culture II</i>		7 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - vertiefen grundlegende Methoden- und Lernkompetenzen im Umgang mit literatur- und kulturhistorischen Zusammenhängen (z.B. Strukturieren von Informationen und Zusammenhängen, Gliederung komplexer Zusammenhänge, Transfer von Kenntnissen auf andere Texte). - vertiefen Methodenkompetenzen in der Analyse und Bewertung einzelner Texte. - erwerben grundlegende Fachkompetenzen im Umgang mit kulturhistorischen Texten sowie Methoden-, Lern- und interkulturelle Kompetenzen im Vergleich verschiedener literaturhistorischer sowie kulturhistorischer Zusammenhänge. - erweitern die im Aufbaumodul 1 erworbenen Kenntnisse durch intensives Studium ausgewählter Texte einer Epoche der amerikanischen Literatur. - erweitern die im Aufbaumodul 1 erworbenen Kenntnisse durch extensives Studium von beispielhaften literarischen wie nicht-literarischen Texten (z.B. politische Pamphlete, Reden, Essays, Predigten, Verfassungstexte) der amerikanischen Kulturgeschichte. - wenden Methoden systematisch-formaler Textanalyse unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Textgattungen an. - vergleichen und verknüpfen die Techniken literaturwissenschaftlicher und kulturwissenschaftlicher Forschung. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung zur amerikanischen Literatur- und Kulturgeschichte (Vorlesung)		2 SWS
Lehrveranstaltung: Lehrveranstaltung "Cultural History and Rhetoric"		2 SWS
Prüfung: Take Home Exam (max. 3500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme; Präsentation (in Form von Expertengruppen bzw. Moderationsteams, ca. 20 Min.), ggf. 2-3 Quizzes (à ca.5-10 min.) oder vergleichbare kurze schriftl. Leistungen (Insg. max. 750 Wörter) (LV 2) Prüfungsanforderungen: Grundlegende Kenntnisse zur gewählten literatur- und kulturhistorischen Epoche (Textkenntnis, Begrifflichkeit, Epochengrenzen, Zusammenhänge). Grundkenntnisse zur amerikanischen Kulturgeschichte (grundlegende Daten und historische Ereignisse, Entwicklungslinien); Grundkenntnisse in der Methodik kulturhistorischer Recherche; Grundkenntnisse in der Analyse nicht-literarischer Quellen und der Auswertung von Sekundärliteratur		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.EP.01	

Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bärbel Tischleder
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		7 C 4 SWS
Modul B.EP.401: Vertiefungsmodul: Peer Assisted Medieval English Studies <i>English title: Peer Assisted Medieval English Studies</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none">• Individuelle Arbeit an vorlesungsbezogenen Forschungsthemen auszuführen und damit vorhandene Kenntnisse nachzuweisen und zu vertiefen• Feedback zum Forschungsprozess mithilfe regelmäßig geführter <i>Tutorials</i> anzunehmen und in die eigene Arbeit zu integrieren• den kritischen Dialog über Themen, Forschungsliteratur und Arbeitsschritte in kleinen Gruppen zu trainieren• Stilkompetenz im wissenschaftlichen Diskurs zu erwerben und eigene Standpunkte fundiert zu vertreten• Selbstkritisch mit den eigenen Forschungsergebnissen umzugehen und Problemlösungsstrategien im Team zu erarbeiten• eigenständig längere schriftliche Arbeiten zu Forschungsthemen unter Verwendung aller vorhandenen Ressourcen schrittweise zu entwickeln	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Tutorial <i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none">• Das <i>Tutorial</i> bietet die Möglichkeit, in kleinen Gruppen die eigenen schriftlichen Entwürfe unter Aufsicht kritisch zu diskutieren• Durch dezidierte Rückmeldung werden die Studierenden dazu befähigt, ihre schriftliche Ausarbeitung besser zu strukturieren und Strategien des wissenschaftlichen Arbeitens zu vertiefen		2 SWS
2. Vorlesung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Vorlesung bietet im semesterabhängigen Wechsel Überblicksdarstellungen zur mittelalterlichen Literatur Englands, zur historischen Sprachentwicklung des Englischen sowie zu ausgewählten Themen im Bereich der Paläographie, zu wichtigen Sprachdenkmälern und zur Kulturgeschichte des englischen Mittelalters		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 5000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen; Essay (max. 2000 Wörter) Prüfungsanforderungen: Verfassen eines ersten Essays in Vorbereitung auf die Behandlung eines weiteren Forschungsthemas in der Hausarbeit, Kritische Reflektion; Anwendung erworbener Arbeitstechniken		7 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.301	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	

Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Winfried Rudolf
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4 - 5
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.41: Vertiefungsmodul: Literatur- und Kulturwissenschaft im nordamerikanischen Raum III <i>English title: North American Literature and Culture III</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden - vertiefen erworbene Methoden- und Lernkompetenzen im Umgang mit literatur- und kulturhistorischen Texten und Epochen (z.B. komplexe Zusammenhänge epochenübergreifend erkennen und darstellen, epochenübergreifende Systematiken erkennen und beschreiben, Bewertungsmaßstäbe epochengerecht einsetzen). - vertiefen ihre Fachkompetenzen im Hinblick auf die Analyse von und den kulturwissenschaftlichen Umgang mit verschiedenen Texten sowie unter Berücksichtigung von forschungsorientierten Ansätzen. - vertiefen die kultur- und literaturgeschichtlichen Kenntnisse in der Amerikanistik durch intensives Epochenstudium. - beschreiben, analysieren und interpretieren ein kulturgeschichtliches Problem in forschungsorientierter Form (ggf. zur Vorbereitung einer Bachelorarbeit). - nutzen und verknüpfen dabei die bereits erworbenen Techniken literatur- und kulturwissenschaftlichen Arbeitens.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung zur amerikanischen Literatur- und Kulturgeschichte (Vorlesung) 2. Lehrveranstaltung zur amerikanischen Literatur		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 3500 Wörter) oder Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen, LV 2 außerdem: mündliche Leistung (Referat/Präsentation ca. 15 min.), ggf. 2-3 Quizzes (à ca. 5-10 min.), oder kleinere schriftliche Hausaufgaben (insg. max. 750 Wörter) Prüfungsanforderungen: sichere Beherrschung von Textanalyse- und Kontextualisierungsmethoden; Kenntnisse in der literaturhistorischen/kulturhistorischen Vernetzung von Texten und Autoren. Vertiefte Überblickskenntnisse zu einer literatur-/kulturhistorischen Epoch. Die Prüfungsleistung bezieht sich inhaltlich auf die Lehrveranstaltung. Studierenden, die eine BA-Arbeit im Bereich Nordamerikastudien planen, wird geraten, in diesem Modul die Hausarbeit zu wählen.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.EP.31	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bärbel Tischleder	
Angebotshäufigkeit:	Dauer:	

jedes Semester	1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 4 - 5
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
<p>Bemerkungen: Die Prüfungsleistungen sind alternativ zu verstehen. Studierende können zwischen einer Klausur in der Vorlesung und einer Hausarbeit in der Lehrveranstaltung wählen. Studierenden, die eine BA-Arbeit im Bereich Nordamerikastudien planen, wird geraten, in diesem Modul die Hausarbeit zu wählen.</p>	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.42a: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt Advanced Syntax or Advanced Semantics <i>English title: Advanced Linguistics: Focus on Syntax or Semantics</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden den Unterschied und den Zusammenhang zwischen strukturbezogenen und gebrauchsbedingten Phänomenen der Sprache, • kennen einen Bereich der strukturbezogenen Sprachwissenschaft in vertiefter Weise, • kennen verschiedene empirische Methoden der Psycho-, Sozio- oder Korpuslinguistik, • kennen Theorien der Psycho-, Sozio- oder Korpuslinguistik, • können die Studierenden Schlussfolgerungen aus Resultaten der empirischen Forschung für Theorien und Modelle der Sprachwissenschaft ziehen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Lehrveranstaltung: Advanced English Syntax/Advanced English Semantics <i>Inhalte:</i> Die Kursinhalte stammen aus den Bereichen Syntax oder Semantik des Englischen.		2 SWS
Prüfung: Klausurähnliche Hausarbeit (max. 3500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie ein sprachliches Phänomen im Bereich der Syntax oder Semantik des Englischen vertieft analysieren und auf der Grundlage grammatischer Theorien und Modell erklären können.		3 C
Lehrveranstaltung: Lehrveranstaltung: General Linguistics <i>Inhalte:</i> Die Kursinhalte stammen aus den Bereichen Psycholinguistik, Soziolinguistik, Korpuslinguistik, Phonologie, Morphologie oder Pragmatik des Englischen.		2 SWS
Prüfung: Klausurähnliche Hausarbeit (max. 2500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie auf der Basis von mit empirischen Methoden gewonnenen Daten zur Sprachverwendung Einsicht in die Struktur und Funktionsweise der Sprache gewinnen können.		2 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.22, B.EP.23	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 5
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.42b: Vertiefungsmodul Linguistik - Schwerpunkt General Linguistics <i>English title: Advanced Linguistics: Focus on General Linguistics</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden den Unterschied und den Zusammenhang zwischen strukturbezogenen und gebrauchsbedingten Phänomenen der Sprache, • kennen einen Bereich der strukturbezogenen Sprachwissenschaft in vertiefter Weise, • kennen verschiedene empirische Methoden der Psycho-, Sozio- oder Korpuslinguistik, • kennen Theorien der Psycho-, Sozio- oder Korpuslinguistik, • können die Studierenden Schlussfolgerungen aus Resultaten der empirischen Forschung für Theorien und Modelle der Sprachwissenschaft ziehen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Lehrveranstaltung: Advanced English Syntax/Advanced English Semantics <i>Inhalte:</i> Die Kursinhalte stammen aus den Bereichen Syntax oder Semantik des Englischen.		2 SWS
Prüfung: Klausurähnliche Hausarbeit (max. 2500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie ein sprachliches Phänomen im Bereich der Syntax oder Semantik des Englischen vertieft analysieren und auf der Grundlage grammatischer Theorien und Modell erklären können.		2 C
Lehrveranstaltung: Lehrveranstaltung: General Linguistics <i>Inhalte:</i> Die Kursinhalte stammen aus den Bereichen Psycholinguistik, Soziolinguistik, Korpuslinguistik, Phonologie, Morphologie oder Pragmatik des Englischen.		2 SWS
Prüfung: Klausurähnliche Hausarbeit (max. 3500 Wörter) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme mit nicht mehr als zwei entschuldigtem Fehlsitzungen Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie auf der Basis von mit empirischen Methoden gewonnenen Daten zur Sprachverwendung Einsicht in die Struktur und Funktionsweise der Sprache gewinnen können.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.22, B.EP.23	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hedzer Hugo Zeijlstra	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 5
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.EP.44: Vertiefungsmodul: 'Medien und visuelle Kultur Nordamerikas' <i>English title: Advanced Module: North American Media and Visual Culture</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden - analysieren und interpretieren diverse Medien und künstlerische Ausdrucksformen der nordamerikanischen Kulturgeschichte (z.B. Film, Fernsehen, Fotografie, bildende Kunst, Musik, neue Medien) gemäß fachwissenschaftlich angemessener Verfahren. - erwerben und verwenden kulturwissenschaftliche Methoden und Analysetechniken unter besonderer Berücksichtigung audiovisueller und digitaler Medienformate. - beschreiben, differenzieren und bewerten unterschiedliche Gestaltungs- und Darstellungsformen hinsichtlich ihrer medialen Spezifität und Materialität. - verwenden und verknüpfen narratologische, kultur- und medienwissenschaftliche Forschungstechniken.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführungsseminar Introduction to Film and Media Analysis		2 SWS
Lehrveranstaltung: Medienwissenschaftliche Analyse und Interpretation		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 3000 Wörter) Prüfungsvorleistungen: in beiden LV regelmäßige aktive Teilnahme; mündliche Leistung (Referat/Präsentation ca. 15 min.), 2-3 Quizzes (à ca.5-10 min.), oder kleinere schriftliche Hausaufgaben (insg. max. 750 Wörter) bzw. vergleichbare schriftliche Leistungen (Take Home Exam) Prüfungsanforderungen: Überblickswissen zur Film- und Medienanalyse, mit besonderer Berücksichtigung des amerikanischen Kinos, Fernsehens und visueller Kultur; Fähigkeit zur kultur- und medienwissenschaftlichen Analyse audiovisueller und digitaler Texte und Medien; Fähigkeit, eigene Forschungsthesen zu formulieren und Forschungsfragen selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten.		6 C
Zugangsvoraussetzungen: B.EP.201, B.EP.21	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bärbel Tischleder	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 6	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen:		

Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung "Introduction to Film and Media Analysis" ist Voraussetzung für die Belegung der Veranstaltung "Medienwissenschaftliche Analyse und Interpretation". Die Prüfungsvoraussetzung ist auch in diesem Fall die regelmäßige aktive Teilnahme.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Frz.103: Basismodul Literaturwissenschaft <i>English title: Basic Module Literary Studies</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Kenntnis der literaturwissenschaftlichen Grundlagen und Arbeitsweisen des Faches (Gegenstand, Erkenntnisziel, Theorien und Methoden, Terminologie, Hilfsmittel) und Fähigkeit der Anwendung des Vermittelten unter Anleitung an geeigneten Texten aus verschiedenen Gattungen und Jahrhunderten, die zu einem ersten kontextuell abgesicherten Einblick in die Geschichte der französischen Literatur führen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die romanische Literaturwissenschaft (Französisch) (Vorlesung) 2. Begleitendes Proseminar zur Einführung in die romanische Literaturwissenschaft (Französisch) (Proseminar) Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme am Proseminar und 3 schriftliche Arbeitsaufgaben im Umfang von je max. 5 Seiten.		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Kenntnis der literaturwissenschaftlichen Grundlagen und Arbeitsweisen des Faches sowie der Fähigkeit zu deren Anwendung. Nachweis der Fähigkeit zur eigenständigen Analyse literarischer Texte.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Französisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Franziska Meier	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 60		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Frz.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft <i>English title: Advanced Module Regional Studies</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Erweiterung der landeswissenschaftlichen Kenntnisse (Geschichte, Kultur, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft) Frankreichs und/oder eines französischsprachigen Landes und/oder einer französischsprachigen Region. Die Studierenden erwerben geschichts-, sozial- und kulturwissenschaftliche Kenntnisse und werden befähigt, landeswissenschaftliche Forschungsthemen aus unterschiedlichen Quellen zu erschließen und kritisch zu reflektieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltung: Thematisches Seminar Landeswissenschaft (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme		4 C
Lehrveranstaltung: Selbststudieneinheit oder Vorlesung Landeswissenschaft		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet		2 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis erweiterter Kenntnisse der Landeswissenschaft (Geschichte, Kultur, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft) Frankreichs und/oder eines französischsprachigen Landes und/oder einer französischsprachigen Region. Nachweis der Fähigkeit, landeswissenschaftliche Forschungsthemen aus unterschiedlichen Quellen zu erschließen und kritisch zu reflektieren.		
Zugangsvoraussetzungen: B.Frz.104	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Französisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Dimitri Almeida	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 60		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0026: Geometrie <i>English title: Basic Geometry</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit mathematischem Grundwissen vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen Normalformen von Matrizen; • erkennen Bilinearformen und Kegelschnitte; • gehen mit Konzepten der affinen und projektiven Geometrie um. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich der Geometrie erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> • formulieren mathematische Sachverhalte aus dem Bereich der Geometrie in schriftlicher und mündlicher Form korrekt; • lösen Probleme anhand von Fragestellungen der analytischen Geometrie; • wenden Konzepte der linearen Algebra auf geometrische Fragestellungen an; • sind mit der Entwicklung eines mathematischen Gebietes aus einem Axiomensystem vertraut. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Analytische Geometrie und Lineare Algebra II 2. Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Übung 3. Analytische Geometrie und Lineare Algebra II - Praktikum Das Praktikum ist ein optionales Angebot zum Training des Problemlösens.		2,67 SWS 1,33 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0026.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		6 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse in schulbezogener Geometrie		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0012	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan/in	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

dreimalig	2 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> • Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts • 4 SWS bedeutet: 4V+2Ü über die ersten zwei Drittel der Vorlesungszeit • Universitätsweites Schlüsselkompetenzangebot; als solches nicht verwendbar für Studierende im Zwei-Fächer-Bachelor Studiengang mit Fach Mathematik, Studiengang Master of Education mit Fach Mathematik, Bachelor/Master-Studiengang Mathematik und Promotionsstudiengang Mathematical Sciences. 	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Mat.0034: Schulbezogene Grundlagen der Stochastik <i>English title: Stochastics at school</i>		9 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit den Grundbegriffen und der Denkweise der mathematischen Stochastik vertraut. Sie <ul style="list-style-type: none"> • modellieren diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, beherrschen die damit verbundene Kombinatorik sowie den Einsatz von Unabhängigkeit und bedingten Wahrscheinlichkeiten; • kennen die wichtigsten Verteilungen von Zufallsvariablen und berechnen Kenngrößen; • rechnen und modellieren mit stetigen und mehrdimensionalen Verteilungen; • lösen stochastische Probleme mittels Wahrscheinlichkeitsungleichungen und dem zentralen Grenzwertsatz; • verstehen das schwache Gesetz der großen Zahlen; • kennen einfache stochastische Prozesse, z.B. Verzweigungsprozesse oder Markov-Ketten, und verstehen deren elementare Eigenschaften; • erfassen die Grundbegriffe der mathematischen Statistik. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • elementare stochastische Denkweisen und Beweistechniken anzuwenden; • stochastische Problemstellungen über Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen zu modellieren und zu analysieren; • die wichtigsten Verteilungen zu verstehen und anzuwenden; • stochastische Abschätzungen mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsgesetzen durchzuführen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 186 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Grundlagen der Stochastik 2. Grundlagen der Stochastik - Übung		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0034.Ue: Erreichen von mindestens 50% der Übungspunkte und zweimaliges Vorstellen von Lösungen in den Übungen		9 C
Prüfungsanforderungen: Schulbezogene Grundlagen der Stochastik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • B.Mat.0021 oder B.Mat.0025 • B.Mat.0022 oder B.Mat.0026 	

Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiengangsbeauftragte/r
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 5
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen des Instituts für Mathematische Stochastik	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul B.Mat.0041: Einführung in die Fachdidaktik Mathematik für das lehramtbezogene Profil am Beispiel der Sammlung Mathematischer Modelle und Instrumente</p> <p><i>English title: Introduction to mathematics education for the course track "teacher education" on the example of the collection of mathematical models and instruments</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden mit Grundwissen im Bereich "Fachdidaktik Mathematik" vertraut. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über mathematikdidaktisches Grundlagenwissen über lerntheoretische und -psychologische Hintergründe und beziehen diese auf das Lernen und Lehren von Mathematik; • nennen fachdidaktisch relevante Ergebnisse der empirischen Bildungs- und Unterrichtsforschung; • strukturieren Lehr-Lern-Prozesse mit den Konzepten fundamentaler Ideen und Grundvorstellungen; • erkennen Grundvorstellungen und fundamentale Ideen für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I in Situationen des Mathematikunterrichts; • nutzen mathematikdidaktische Befunde und Konzepte sowie konkrete Ansätze zu typischen, insbesondere heterogenen Lernsituationen, um diese Lernsituationen im Mathematikunterricht zu verstehen; • verwenden bereichsspezifische Argumentationsweisen, Problemlösestrategien und Mathematisierungsmuster sowie typische Lernperspektiven im Stoffgebiet (insbesondere Vorstellungen, Fehlermuster, mathematische und sprachensible Verständnishürden, Anknüpfungspunkte); • kennen zentrale didaktische Konzepte und Materialien für den Unterricht eines Stoffgebietes und analysieren damit insbesondere heterogene Lernsituationen sowie das Fördern und Fordern im Mathematikunterricht. • nutzen Möglichkeiten und Wirkung neuer Medien sowie von Objekten mathematischer Sammlungen; • nutzen verschiedene Repräsentationsformen insbesondere mit Hilfe von Exponaten der "Sammlung mathematischer Modelle und Instrumente"; • verwenden vertieftes Grundlagenwissen am Beispiel der Elementargeometrie in der Ebene für die Didaktik der Geometrie. <p>Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kompetenzen im Bereich "Fachdidaktik Mathematik" erworben, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlungskompetenz mathematischer Kenntnisse sowie fach- und schulbezogener Fähigkeiten; • Fähigkeit zur stoffdidaktischen, sachbezogenen Analyse mathematischer Lerninhalte; 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis exemplarisch ausgewählter mathematikdidaktischer Forschungsmethoden und Untersuchungsdesigns; • erste diagnostische Kompetenzen, insbesondere zu typischen Fehlvorstellungen. 	
<p>Lehrveranstaltung: Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (2 SWS) <i>Inhalte:</i> Vorlesung "Einführung in die Mathematikdidaktik" oder "Einführung in die Mathematikdidaktik am Beispiel der Sammlung mathematischer Modelle und Instrumente"</p>	
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: B.Mat.0041.Ue: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>	6 C
<p>Prüfungsanforderungen: Fach- und schulbezogene Grundlagen und Methoden der Fachdidaktik Mathematik am Beispiel einer Stoffdidaktik</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0011, B.Mat.0012</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Studiengangsbeauftragte/r</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 4 - 6</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt</p>	
<p>Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts</p>	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Spa.103: Basismodul Literaturwissenschaft <i>English title: Basic Module Literary Studies</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Kenntnis der literaturwissenschaftlichen Grundlagen und Arbeitsweisen des Faches (Gegenstand, Erkenntnisziel, Theorien und Methoden, Terminologie, Hilfsmittel) und Fähigkeit der Anwendung des Vermittelten unter Anleitung an geeigneten Texten aus verschiedenen Gattungen und Jahrhunderten, die zu einem ersten kontextuell abgesicherten Einblick in die Geschichte der spanischen und hispanoamerikanischen Literatur führen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die romanische Literaturwissenschaft (Spanisch) (Vorlesung) 2. Begleitendes Proseminar zur Einführung in die romanische Literaturwissenschaft (Spanisch) (Proseminar) Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme am Proseminar und 3 schriftliche Arbeitsaufgaben im Umfang von je max. 5 Seiten.		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Kenntnis der literaturwissenschaftlichen Grundlagen und Arbeitsweisen des Faches sowie der Fähigkeit zu deren Anwendung. Nachweis der Fähigkeit zur eigenständigen Analyse literarischer Texte.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Spanisch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Annette Paatz	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Spa.204: Aufbaumodul Landeswissenschaft <i>English title: Advanced Level Regional Studies</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Erweiterung der Kenntnisse im Bereich Kultur, Geschichte, Geopolitik und Gesellschaft sowie Kompetenzen in der neueren sozial- und kulturwissenschaftlichen Theoriebildung bezogen auf den spanischen bzw. hispano-amerikanischen Raum und in interkultureller Hinsicht auf seinen weiteren Einflussbereich.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Thematisches Seminar Landeswissenschaft (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme		4 C
Lehrveranstaltung: Vorlesung Landeswissenschaft (Vorlesung) kann durch Selbststudieneinheit ersetzt werden		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten), unbenotet		2 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis erweiterter Kenntnisse im Bereich Kultur, Geschichte, Geopolitik und Gesellschaft sowie von Kenntnissen der neueren sozial- und kulturwissenschaftlichen Theoriebildung bezogen auf den spanischen bzw. hispanoamerikanischen Raum.		
Zugangsvoraussetzungen: B.Spa.104	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Spanisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Cristian Caselli	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Spo.07: Vertiefung Sportpädagogik <i>English title: Advanced Pedagogical Theory of Sports</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen spezifische sportpädagogische Fragestellungen (Schwerpunkt im Kontext des Kinder-, Jugend- und Schulsports) und können auf der Basis eines fundierten Fachwissens eigene Stellungnahmen entwickeln, • können sich an der aktuellen sportpädagogischen Diskussion auf der Grundlage von Fachwissen und analytischem Sachverstand kompetent beteiligen, • verfügen über vertiefte Kenntnisse zum qualitativen Forschungsansatz und in Statistik, • können sportpädagogische Forschungsergebnisse im Hinblick auf ihre Untersuchungsdesigns interpretieren, • können die Schulsportpraxis und die Praxis ausgewählter Handlungsfelder des Kinder- und Jugendsports kritisch hinterfragen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 31,5 Stunden Selbststudium: 88,5 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vertiefung Sportpädagogik (Vorlesung) 2. Tutorium zur Vorlesung		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (max. 12 Seiten)		4 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen spezifische sportpädagogische Fragestellungen (Schwerpunkt im Kontext des Kinder-, Jugend- und Schulsports) und können auf der Basis eines fundierten Fachwissens eigene Stellungnahmen entwickeln, • können sich an der aktuellen sportpädagogischen Diskussion auf der Grundlage von Fachwissen und analytischem Sachverstand kompetent beteiligen, • verfügen über vertiefte Kenntnisse zum qualitativen Forschungsansatz und in Statistik, • können sportpädagogische Forschungsergebnisse im Hinblick auf ihre Untersuchungsdesigns interpretieren. 		
Zugangsvoraussetzungen: B.Spo.100 oder B.Spo.101 oder B.Spo.103	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ina Hunger	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl:		

125	
-----	--

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Spo.08: Gesundheitliche Aspekte von Bewegung und Sport im Kindes- und Jugendalter <i>English title: Advanced Health Aspects of Children-, Youth- and School Sports</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse u. Fähigkeiten zur Gestaltung des sportlichen Trainings unter den Aspekten von Gesundheit und der Minimierung von Fehlbelastungsfolgen. • Kenntnisse grundlegender Forschungsmethoden im Zusammenhang mit gesundheitlichen Aspekten des sportlichen Trainings. • Kenntnisse über Zusammenhänge von naturwissenschaftlichen Forschungsergebnissen und deren Umsetzung im sportlichen Training. • Kenntnisse der präventiven und rehabilitativen Bedeutung der einzelnen Sportarten und -formen in ihrem sportmedizinischen Kontext. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. "Gesundheitliche Aspekte von Bewegung und Sport im Kindes- u. Jugendalter" (Vorlesung)		2 SWS
2. Theoriebezogene Übung zur Vorlesung		1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (max. 12 Seiten)		4 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - das sportliche Training unter dem Aspekt von Gesundheit und Minimierung von Fehlbelastungsfolgen zu gestalten, - grundlegender Forschungsmethoden im Zusammenhang mit gesundheitlichen Aspekten des sportlichen Trainings zu beherrschen, - Zusammenhänge von naturwissenschaftlichen Forschungsergebnissen und deren Umsetzung im sportlichen Training kritisch zu reflektieren, - die präventive und rehabilitative Bedeutung der einzelnen Sportarten und -formen angemessen zu bewerten. 		
Zugangsvoraussetzungen: B.Spo.04	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. med. et Dr. rer. nat. Andree Niklas	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 125		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Spo.09: Vertiefung Trainings- und Bewegungswissenschaft <i>English title: Advanced Aspects of Training and Movement Science</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsangebote unter den Aspekten Gesundheit und Minimierung von Fehlbelastungsfolgen zu beurteilen, • grundlegende Forschungsmethoden im Bereich gesundheitssportlicher Aktivität zu beherrschen, • Sportmedizinische Forschungsergebnisse und deren Umsetzung in Bewegungs- und Sportprogramme kritisch zu hinterfragen, • die präventive und rehabilitative Bedeutung ausgewählter Sportarten und Bewegungsaktivitäten zu bewerten. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vertiefung Trainings- und Bewegungswissenschaft (Vorlesung) 2. Tutorium zur Vorlesung		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max.12 Seiten) oder Klausur (90 Minuten)		4 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Formen und Bedingungen des Bewegungslernens über die Lebensspanne angemessen zu beschreiben, • die Einflussgrößen und Bedingungen der motorischen Entwicklung über die Lebensspanne einzuordnen und zu bewerten, • die präventive und rehabilitative Bedeutung der einzelnen Trainingsarten und -formen kritisch zu hinterfragen, • Bedingungen der Leistungsentwicklung durch zielgerichtetes Training für verschiedene Adressaten und Niveaustufen zu beschreiben. 		
Zugangsvoraussetzungen: B.Spo.02	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gerd Thienes	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 125		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul B.Spo.19: Fachdidaktik Sport (Wirtschaftspädagogik)		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Aufgaben und Funktionen der Berufsbildenden Schulen, der Rahmenrichtlinien für das Unterrichtsfach Sport an Berufsbildenden Schulen, Fachdidaktische Konzeptionen, Mediendidaktische Aspekte des Sportunterrichts sowie in der Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht an den Berufsbildenden Schulen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltungen: 1. Seminar: Schulbezogene Fachdidaktik von Bewegung und Sport (Seminar) 2. (Begleitetes) Praktikum: 4 Wochen in Berufsbildenden Schulen in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Seminar	2 SWS 2 SWS	
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Aufgaben und Funktionen von Berufsbildenden Schulen sowie der Rahmenrichtlinie für das Unterrichtsfach Sport • kennen fachdidaktische Konzeptionen und mediendidaktische Aspekte des Sportunterrichts • können Unterricht an Berufsbildenden Schulen planen, durchführen und evaluieren. 		
Zugangsvoraussetzungen: B.Spo.32	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ina Hunger	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Spo.75: Sportpraxis und Exkursion <i>English title: Sport Practice and Field Trip</i>		4 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben in diesem Modul zentrale Kompetenzen zur professionellen Anleitung von sportpraktischen Übungen auf erhöhtem Niveau, verschiedener methodisch-didaktischer Möglichkeiten zur Planung, Durchführung und Evaluation von Sportpraxis sowie die Fähigkeit zur Demonstration vertiefter Fertigkeiten der Sportarten und deren Analyse. Sie erwerben die vertiefte Kompetenz zur Einschätzung bzw. Messung von konditionellen Fähigkeiten der Sportart und kennen die Wettkampfsysteme der Sportarten in der Fülle ihrer Disziplinen. Die Studierenden erkennen die speziellen präventiven und rehabilitativen Verwendungsmöglichkeiten der Sportarten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
Prüfung: Sportartenprüfung		2 C
Prüfung: Sportartenprüfung		2 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie über Kenntnisse der Wettkampfdisziplinen der Sportarten verfügen und dass sie in der Lage sind die sportpraktischen Übungen zu demonstrieren, professionell anzuleiten und theoretisch zu analysieren. Sie verfügen über Kenntnisse der präventiven und rehabilitativen Einsatzmöglichkeiten der Sportarten.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Thomas Ohrt Dr. Daniel Großarth	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Edu-FD-Ger.01 (WiPäd): Fachdidaktik Deutsch <i>English title: Teaching Methodology German</i>	7 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: - Studierende erwerben die Kompetenz, Vermittlungsaufgaben des Faches in seinem Gegenstandsbereich "Deutsche Sprache und Literatur" in Verantwortung gegenüber deren fachwissenschaftlicher Modellierung im gegenwärtigen Diskurs wahrzunehmen; sie können sich in wissenschaftlicher Arbeit an der Reflexion des Selbstverständnisses des Faches, seiner Ziele in Gegenwart und Vergangenheit auch im Kontext des Fächerkanons mit fachspezifischen und fächerübergreifenden Aspekten beteiligen. - Studierende erwerben Kompetenzen in der Reflexion der Lehrerrolle als einer Vermittlungsinstanz für den Gegenstandsbereich "Deutsche Sprache und Literatur", können fachbezogenen Interessen der Schüler und Schülerinnen erkennen, fördern und sie solche entwickeln lassen; sie erkennen die fachspezifischen Leistungspotenziale der Schülerinnen und Schüler und können sie differenziert weiterführen. Die Studierenden können anhand eines von ihnen gewählten Erkenntnisinteresses <ul style="list-style-type: none"> • Fachunterricht beobachten und methodisch reflektiert beurteilen und/oder • Fachunterricht planen, durchführen und auf der Grundlage unterrichtswissenschaftlicher Methodologie reflektieren und/oder • eine Fallstudie zu einem fachdidaktischen Sachverhalt durchführen und dies in wissenschaftlich angemessener Form darstellen. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen, forschungsbezogen, oder Seminar 2. Seminar zur Vorbereitung des Forschungspraktikums aus M.Edu-FD Ger. 01b (Seminar)	2 SWS 2 SWS
Prüfung: zu 1. Hausarbeit (max. 48.000 Zeichen inkl. Leerzeichen), auch in Form alternativer Formen wie Portfolio oder Lerntagebuch oder mit Essayanteilen (max. 48.000 Zeichen inkl. Leerzeichen), oder Klausur (90 Min.) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Seminaren in 1) und 2)	7 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden zeigen in der Prüfung, dass sie <ul style="list-style-type: none"> • fachspezifischen Interessen und Leistungspotenziale der Schülerinnen und Schüler erkennen und sie differenziert weiterführen können, • in der Lage sind, der Lehrerrolle als eine Vermittlungsinstanz für den Gegenstandsbereich „Deutsche Sprache und Literatur“, zu reflektieren, • selbst Unterrichtskonzepte zu ausgewählten fachlichen Bereichen entwickeln können, • in der Lage sind, Fachunterricht zu planen und in angemessenen Situationen durchzuführen, 	

<ul style="list-style-type: none"> die dabei gemachten Erfahrungen nach wissenschaftlichen Prinzipien angemessen darzustellen vermögen. 	
--	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Christoph Bräuer
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 84	

Bemerkungen: Maximale Studierendenzahl: 84 (Vorlesung) bzw. 30 pro Seminar
--

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Edu-FD-Ger.02: Fachdidaktik - Fachwissenschaft Deutsch integrativ <i>English title: Didactics of German - Specialized Subject German integrative</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Studierende können an ausgewählten Bereichen aus dem Gegenstandskomplex "Deutsche Sprache und Literatur" fachwissenschaftliche und unterrichtsrelevante Aspekte miteinander verbinden und didaktische Entscheidungen theoriegeleitet und im Wissen um die Verantwortung gegenüber Bildungstraditionen und -konzepten für die Praxis formulieren und dies in wissenschaftlich angemessener Form darstellen		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Fachwissenschaft (Blockveranstaltung, Vorlesung, Seminar) 2. Seminar (Fachdidaktik), einschließlich themenrelevanten Praxisbezug (bspw. Hospitationen) (Seminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 48.000 Zeichen inkl. Leerzeichen), auch in Form alternativer Formen (praktische/experimentelle Studie oder Posterpräsentation) oder Klausur (60 Min.) Prüfungsanforderungen: Die Studierenden zeigen in der Prüfung, dass sie <ul style="list-style-type: none"> • an ausgewählten Bereichen aus dem Gegenstandskomplex „Deutsche Sprache und Literatur“ fachwissenschaftliche und unterrichtsrelevante Aspekte miteinander verbinden können, • didaktische Entscheidungen theoriegeleitet für die Praxis formulieren und dies in wissenschaftlich angemessener Form darstellen können. Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme am Seminar in 1. und 2. bzw. Blockveranstaltung sowie eine mediengestützte mündliche Präsentation oder mündliche Unterrichtsreflexion oder Moderation einer Seminarsitzung oder strukturierte Leitung der Gruppendiskussion in 1. oder 2. bzw. Blockveranstaltung		6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Christoph Bräuer	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 84		
Bemerkungen:		

Maximale Studierendenzahl: 84 (Vorlesung) bzw. 30 pro Seminar/Blockveranstaltung

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Edu-Ger.01: Literaturwissenschaft <i>English title: Literary Studies</i>	7 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls <ul style="list-style-type: none"> • können an die in den B.A.-Studiengängen erworbenen literaturwissenschaftlichen und/oder mediävistischen Kompetenzen anknüpfen und sind in der Lage, literarische Texte gestützt auf fachspezifisches Wissen unter Beachtung ihrer ästhetischen Qualität sowie historischer und soziokultureller Zusammenhänge zu erschließen; • erschließen auf der Basis intensiver und extensiver eigener Leseerfahrungen literarische Texte unterschiedlicher Epochen, Gattungen (verschiedene Genres) und Autoren; • beschreiben die Merkmale und die Entwicklung literarischer Gattungen; • analysieren Texte in ihrer ästhetischen Besonderheit; • deuten literarische Texte unter Berücksichtigung des biografischen, historischen, sozialen und kulturellen Kontextes; • wenden Methoden der Textanalyse und –interpretation unter Beherrschung der erforderlichen Fachbegriffe an; • verfügen über literarisches Überblickswissen im Hinblick auf Epochen, Gattungen, Autoren, Werke, Motive und Genres. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 154 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Master Seminar Literaturwissenschaft (NdL oder Mediävistik) (Seminar) 2. Übung (Wenn das Seminar in NdL gewählt wird, muss die Übung in Mediävistik absolviert werden und vice versa.)	2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit im Seminar (max. 48.000 Zeichen inkl. Leerzeichen), auch in Form alternativer Formen wie Portfolio oder Lerntagebuch oder mit Essayanteilen (max. 48.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an Seminar und Übung sowie Mediengestützte mündliche Präsentation oder mündliche Unterrichtsreflexion oder Moderation einer Seminarsitzung oder strukturierte Leitung der Gruppendiskussion zu 1.	7 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen in der Prüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> • über Grundlagen der gesamten Literaturgeschichte ab dem Mittelalter verfügen • literarische Texte unterschiedlicher Epochen, Gattungen (verschiedene Genres) und Autoren erschließen können; • in der Lage sind, methodische Zugänge zu Literatur - Literaturtheorien im historisch-kulturellen Kontext zu reflektieren; • literarische Texte in ihrer ästhetischen Besonderheit analysieren können; 	

• Methoden der Textanalyse und -interpretation unter Beherrschung der erforderlichen Fachbegriffe anwenden können;	
--	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Albert Busch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: 106	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Edu-Ger.02: Germanistische Linguistik <i>English title: German Linguistics</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls <ul style="list-style-type: none"> • erbringen den Nachweis, dass sie über fortgeschrittene deskriptive und theoretische Kenntnisse in den Kernbereichen der Grammatik des Deutschen verfügen (Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik) • kennen wesentliche Eigenschaften der gesprochenen und geschriebenen Sprache, inklusive der grundlegenden Regularitäten der deutschen Graphematik • kennen wesentliche Dimensionen der sprachlichen Variation • können normative und deskriptive Aspekte kritisch reflektieren • können die wesentlichen linguistischen Merkmale von Texten und Diskursen beschreiben • können eigenständig zentrale sprachliche Phänomene des Deutschen beschreiben und mithilfe etablierter linguistischer Theorien analysieren • sind in der Lage, am Beispiel ausgewählter Phänomene die grammatischen Strukturen des Deutschen vergleichend in Beziehung zu den grammatischen Strukturen anderer schulrelevanter Sprachen zu setzen. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Masterseminar: Linguistik 2. Mastervorlesung: Linguistik		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit im Seminar (max. 32.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) oder äquivalente Leistung (praktische/experimentelle Studie, Posterpräsentation) oder Klausur (60 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar sowie mediengestützte mündliche Präsentation oder mündliche Unterrichtsreflexion oder Moderation einer Seminarsitzung oder strukturierte Leitung der Gruppendiskussion		
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen in der Prüfung nach, dass sie <ul style="list-style-type: none"> • grammatische Phänomene des Deutschen mithilfe etablierter linguistischer Theorien analysieren können; • Grundkenntnisse der Eigenschaften gesprochener und geschriebener Sprache und der deutschen Graphematik haben; • formale und funktionale Eigenschaften von Texten analysieren können. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Markus Steinbach	

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 53	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.EvRel.201-WiPäd: Fachliche Vertiefungen für WiPäd <i>English title: Consolidation of Knowledge (Business and Human Research Education)</i>		15 C 8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden vertiefen exemplarisch in allen vier basalen Gebieten evangelischer Theologie (AT/NT, KG, ST und RP) ihre Kenntnisse und erweitern ihre Methoden- und Urteilskompetenz in den theologischen Hauptdisziplinen. Sie können die wissenschaftliche Aufgabenstellung des jeweiligen Teilfaches (u.a. im Blick auf eine etwaige Master-Arbeit) reflektieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 338 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Altes Testament / Neues Testament (Biblische Theologie) 2. Kirchengeschichte 3. Systematische Theologie 4. Religionspädagogik (historische, empirische, systematische, vergleichende RP) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		2 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Sitzungsgestaltung / Präsentation (ca. 20 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die zu prüfende Person erbringt den Nachweis, dass sie über grundlegende Kenntnisse zu den zentralen Inhalten des Faches verfügt und in einem exemplarisch behandelten Bereich eigenständig auskunftsfähig ist. Sie beherrscht die fachspezifischen Methoden und stellt ihre fachlich fundierte Urteilskompetenz unter Beweis.		
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Sitzungsgestaltung / Präsentation (ca. 20 Minuten) Prüfungsanforderungen: Die zu prüfende Person erbringt den Nachweis, dass sie über grundlegende Kenntnisse zu den zentralen Inhalten des Faches verfügt und in einem exemplarisch behandelten Bereich eigenständig auskunftsfähig ist. Sie beherrscht die fachspezifischen Methoden und stellt ihre fachlich fundierte Urteilskompetenz unter Beweis.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bernd Schröder	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	

Maximale Studierendenzahl:	
-----------------------------------	--

40	
----	--

Bemerkungen:

Die beiden Klausuren und die jeweilige Prüfungsvorleistung (Sitzungsgestaltung/Präsentation) werden in zwei verschiedenen Hauptseminaren absolviert. Die beiden anderen fachlichen Veranstaltungen können auch Vorlesungen sein. Vorlesungen aus den Bachelormodulen sind dabei ausgeschlossen. (Z.B. muss anstelle einer Überblicksvorlesung wie "Kirchengeschichte im Überblick" eine Epochenvorlesung treten.)

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.EvRel.202-WiPäd: Religionen der Welt - Islam, Judentum, Hinduismus, Buddhismus für WiPäd <i>English title: Religions of the World - Islam, Judaism, Hinduism, Buddhism (Business and Human Research Education)</i>	6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über Grundwissen im Bereich nichtchristlicher Religionen. Sie kennen zentrale Fragestellungen, Grundbegriffe und Methoden im Bereich Judaistik und Religionswissenschaft. Sie haben ihr Wissen im Rahmen von eigenständigen Diskussionsbeiträgen diskursiv und argumentativ zu reflektieren, zu bewähren und ggf. zu revidieren gelernt. Die Kenntnisse und Fähigkeiten umfassen <ul style="list-style-type: none"> • Recherche und Präsentation relevanter Quellen und Sekundärliteratur • Historische und gegenwärtige Themen religiöser Traditionen, Gemeinschaften und Praktiken • Religionswissenschaftliche Hypothesen, Theorien und Modelle zur Systematisierung religionskundlicher Wissensbestände • Exemplarische Kenntnisse der historischen Entwicklung und gegenwärtigen praktischen Gestaltung des jüdischen religiösen Lebens 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Einführung in die Religionsgeschichte <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> 2. Judentum (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> 3. Islam (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>	2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten) Prüfungsanforderungen: Mit dem Portfolio dokumentieren die Studierenden, dass sie sich mit den für den Schulunterricht relevanten Traditionselementen und gegenwärtigen Erscheinungsformen von Islam, Hinduismus, Buddhismus und Judentum vertraut gemacht haben.	6 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Fritz Heinrich
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: 40	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.EvRel.203a-WiPäd: 5-wöchiges religionsdidaktisches (Fach-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd <i>English title: Didactics of Religion: School Internship (5 Weeks) and Reflection on Practical Work (Business and Human Research Education)</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können Religionsunterricht auf der Grundlage eines Vorbereitungsschemas im Blick auf eine spezifische Lerngruppe sowie ein spezifisches Thema planen und gestalten. Sie können religionsunterrichtliche Lehr- und Lernprozesse und eigene Lehrerfahrungen reflektieren. Sie können schulform- und kontextbedingte Spezifika von Religionsunterricht und Religion im Schulleben wahrnehmen und religionspädagogisch reflektieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 156 Stunden Selbststudium: 84 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorbereitende Lehrveranstaltung zum Fachpraktikum (Seminar) 2. 5-wöchiges Fachpraktikum (Tätigkeit vor Ort an der Schule, 5 Wochen, 100 h) (Praktikum) 3. Nachbereitende Lehrveranstaltung zum Fachpraktikum (Seminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Praktikumsbericht / Portfolio (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Seminaren Prüfungsanforderungen: Die zu prüfende Person kann den im Schulpraktikum erlebten Religionsunterricht sowie Elemente von Religion im Schulleben dokumentieren und reflektieren.		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bernd Schröder	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 60		
Bemerkungen: Die Studierenden belegen Modul M.EvRel.203a-WiPäd ODER Modul M.EvRel.203b-WiPäd.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.EvRel.203b-WiPäd: 4-wöchiges religionsdidaktisches (Forschungs-)Praktikum mit Praxisreflexion für WiPäd <i>English title: Didactics of Religion: Research Internship (4 Weeks) and Reflection on Practical Work (Business and Human Research Education)</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können religionsunterrichtliche Sequenzen planen und reflektieren. Sie können forschungsrelevante Aspekte von Religionsunterricht (z.B. Verhalten der Lehrkraft, Lernausgangslagen der Schülerinnen und Schüler; schulformspezifische Aspekte) und Religion im Schulleben identifizieren. Zudem können sie Arrangements forschenden Lernens und die entsprechende Methodik entwickeln bzw. wählen. Sie können erziehungswissenschaftliche Arrangements bzw. Methoden im Blick auf religiöse Lehr- und Lernprozesse anwenden und auf ihre Angemessenheit hin reflektieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 136 Stunden Selbststudium: 104 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorbereitungsseminar zum Forschungspraktikum (Seminar) 2. 4-wöchiges Forschungspraktikum (Tätigkeit vor Ort an der Schule, 4 Wochen, 80 h) (Praktikum) 3. Nachbereitungsseminar zum Forschungspraktikum (Seminar)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit / Portfolio (max. 25 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Seminaren Prüfungsanforderungen: Die zu prüfende Person kann beobachteten Religionsunterricht und Religion im Schulleben auf eine Forschungsfrage hin dokumentieren und analysieren. Sie kann eine selbst entwickelte Forschungsfrage einer (vorläufigen) praxisbasierten und theoriegestützten Antwort zuführen.		8 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Bernd Schröder	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3	
Maximale Studierendenzahl: 60		
Bemerkungen: Die Studierenden belegen Modul M.EvRel.203a-WiPäd ODER Modul M.EvRel.203b-WiPäd.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.EvRel.204-WiPäd: Ethische Theologie für WiPäd <i>English title: Theological Ethics (Business and Human Research Education)</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Ethische Problemlagen differenziert wahrnehmen und systematisch einordnen können • Erwerb der Sachkompetenzen von historisch-systematischem Überblickswissen zur Ethik • Probleme anwendungsorientierter Ethik an einem ausgewählten Beispiel • Lernprozesse zum ethischen Urteilsvermögen initiieren können • das eigene Handeln in der Schule sowie die Abläufe in der Schule ethisch reflektieren können • historische Aspekte zur Werteerziehung • systematische Reflexion ethischen Lernens • Ethos des Lehrers/ der Lehrerin • Ethik und Schulorganisation • fachwissenschaftliche und fachdidaktische Reflexion ausgewählter lehrplanbezogener Themen der Ethik 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Grundkurs Ethik (Proseminar) 2. Ethische Theologie in der Schule (Vorlesung) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten) Prüfungsanforderungen: In der mündlichen Prüfung wird durch die zu prüfende Person der Nachweis erbracht, dass sie in der Lage ist, aktuelle, auf die Schul- bzw. Unterrichtssituation bezogene Fragestellungen im Bereich der Ethik auf der Basis entsprechender Theorieentwürfe zu analysieren und eine begründete Stellungnahme dazu abzugeben.		5 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. theol. Reiner Anselm	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Frz.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften <i>English title: Advanced Topics in French</i>	8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Ausgewählte Probleme und Methoden der französischen Sprach-, Literatur- oder Landeswissenschaft: Vertiefung und Verbreiterung der fachwissenschaftlichen Kenntnisse in zwei der Teilbereiche Sprach-, Literatur- oder Landeswissenschaft. Bearbeitung monographischer Themen unter kritischer Reflexion des Forschungsstandes. Die Studierenden können fachwissenschaftliche und unterrichtsrelevante Aspekte miteinander verbinden und didaktische Entscheidungen theoriegeleitet für die Praxis formulieren und dies in wissenschaftlich angemessener Form darstellen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Masterseminar Sprachwissenschaft 2. Masterseminar Literaturwissenschaft 3. Masterseminar Landeswissenschaft Es sind zwei der genannten Lehrveranstaltungen zu absolvieren.	2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme, Referat (ca. 30 Min) in demjenigen Seminar, in dem nicht die Klausur geschrieben wird	8 C
Prüfungsanforderungen: Sprachwissenschaft: Die Studierenden beschreiben und analysieren die französische Gegenwartssprache theoriegeleitet und methodisch, beschreiben und reflektieren wesentliche Funktionen, Strukturen und Regeln, verstehen und reflektieren die Rolle der Fremd- und Muttersprache in der internationalen und interkulturellen Kommunikation. Literaturwissenschaft: Die Studierenden analysieren Texte und audio-visuelle Werke aus Frankreich und französischsprachigen Ländern oder Regionen methodisch angemessen und begrifflich korrekt, ordnen sie in ihre spezifischen historischen Kontexte ein, beschreiben, analysieren und bewerten sie im Rahmen ihrer jeweiligen Produktions-, Distributions- und Rezeptionszusammenhänge. Landeswissenschaft: Die Studierenden reflektieren geschichts-, kultur-, politik-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Aspekte Frankreichs und französischsprachiger Länder oder Regionen, erkennen multikulturelle Zusammenhänge und entwickeln Problembewusstsein im Umgang mit fremdkulturellen Phänomenen.	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch, Französisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Uta Helfrich
Angebotshäufigkeit:	Dauer:

jedes Semester	1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Frz.WP.303: Fachdidaktik des Französischen <i>English title: Teaching Methods in French</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Einübung in fachspezifische Unterrichtsplanung: Auswahl und Begründung von Themen und Texten; Formulierung von Lernzielen; Auswahl und Strukturierung von Materialien; Wahl geeigneter Methoden, Sozial- und Kommunikationsformen; Initiierung und Förderung interkultureller Lernprozesse; Dokumentation, Präsentation und Evaluation von Unterrichtsergebnissen. Kenntnis und Reflexion von Fragestellungen, Methoden und Erträgen fachdidaktischer Forschung (aktuelle, empirische und historische Modelle der Sprach-, Literatur- und Kulturvermittlung, Medien-Methodenkonzepte, Kompetenzmodelle, Lernförderung, Steuerung von Lernprozessen, Leistungsfeststellung und -bewertung).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 212 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Grundlagen der Unterrichtsplanung (Prüfungsvorleistung) 2. Seminar zur französischen Fachdidaktik (Hausarbeit) (Seminar)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 4000 Wörter) Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnis und Reflexion von Fragestellungen, Methoden und Erträgen fachdidaktischer Forschung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Französisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Birgit Schädlich	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Ger.09: Historische und theoretische Grundkompetenzen der Literaturwissenschaft C <i>English title: Basic Course to acquire key competences in Literary Studies C - historical and theoretical</i>		9 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul knüpft an die in den B.A.-Studiengängen erworbenen literaturwissenschaftlichen Kompetenzen an und versetzt die Studierenden in die Lage, selbstständig über einschlägige literatur- und kulturwissenschaftliche Positionen und ihre Geschichte zu verfügen. Sie werden dazu ausgebildet, literarische Texte ebenso wie Erzeugnisse anderer Medien unter methodologischen Gesichtspunkten zu analysieren und ihr Vorgehen kritisch zu reflektieren. Dabei vertiefen sie ihre Kenntnisse in literatur- und kulturwissenschaftlicher Theoriebildung und Methodendiskussion sowie ihr historisches und fachgeschichtliches Überblickswissen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Masterbasisseminar "Historische und theoretische Grundkompetenzen der Literaturwissenschaft C"		2 SWS
2. Vorlesung "Literaturwissenschaft" (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Grundkenntnisse der Literaturwissenschaft; • Fähigkeit zur Analyse literarischer Texte sowie von Erzeugnissen anderer Medien; • Kompetenz zur methodologischen Reflexion der Vorgehensweisen; • historisches und fachgeschichtliches Überblickswissen 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Albert Busch	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 75		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Ger.10: Germanistische Mediävistik: Text und Kontext C <i>English title: German Medieval Studies: Text and Context C</i>		9 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden weisen nach, a) dass sie in der Lage sind, auf der Grundlage eigenständiger Übersetzungskompetenz und Lektüre mit Texten der alt- und mittelhochdeutschen sowie der frühneuhochdeutschen Sprachstufe (einschließlich des 16. Jahrhunderts) von mittlerer bis gehobener Schwierigkeit umzugehen, b) dass sie auf fortgeschrittenem Niveau in der Lage sind, einzelne Fragestellungen auf der Grundlage eigener Analysen darzustellen und in die aktuellen methodologischen Kontexte (z.B. Überlieferungsgeschichte, Strukturanalyse, Sozialgeschichte, historischen Anthropologie) einzuordnen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Masterbasisseminar "Germanistische Mediävistik: Text und Kontext C" 2. Vorlesung "Germanistische Mediävistik: Text und Kontext C" (Vorlesung)		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme		
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Grundkenntnisse der Germanistischen Mediävistik; • Fähigkeit zum selbständigen Umgang mit Texten der alt- und mittelhochdeutschen sowie der frühneuhochdeutschen Sprachstufe (einschließlich des 16. Jahrhunderts) von mittlerer bis gehobener Schwierigkeit. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: apl. Prof. Dr. Albert Busch	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 75		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Ger.11: Diachrone und synchrone Aspekte der deutschen Grammatik C <i>English title: Diachronic and synchronic aspects of German grammar C</i>		9 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie über fortgeschrittene deskriptive und theoretische Kenntnisse in den Kernbereichen der Grammatik (Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik) sowie der Text- und Diskurstheorie verfügen. Sie rezipieren und reflektieren einschlägige linguistische Forschungsarbeiten und zeigen, dass sie in der Lage sind, diese kritisch zu diskutieren und vergleichend zueinander in Beziehung zu setzen. Darauf aufbauend weisen die Studierenden nach, dass sie sprachliche Phänomene aus synchroner und diachroner Perspektive eigenständig auf einem angemessenen theoretischen Niveau analysieren können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 214 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung (Vorlesung) 2. Masterseminar: Diachrone und synchrone Aspekte der deutschen Grammatik		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten), Posterpräsentation oder Klausur (90 Minuten). Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme in (2)		9 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Kenntnisse in den linguistischen Kerngebieten Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik sowie in der Text- und Diskurstheorie • Kompetenz zur Rezeption und kritischen Reflexion einschlägiger linguistischer Forschungsliteratur • Kompetenz, sprachliche Phänomene aus synchroner und diachroner Perspektive eigenständig zu analysieren 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Markus Steinbach	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 75		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Mat.0045: Seminar zum Forschenden Lernen im Master of Education <i>English title: Research Oriented Seminar in Mathematics</i>		5 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in einem Fachgebiet der Mathematik vertieft; • Methoden der mündlichen und schriftlichen Präsentation mathematischer Themen erlernt. Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden fachwissenschaftliche Kompetenzen erworben. Sie <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren ein mathematisches Thema im Rahmen einer mündlichen Präsentation; • führen eine mathematischen Diskussion; • verfassen einen mathematischen Text. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 122 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar im Studiengang "Master of Education" oder Proseminar im Bachelor-Studiengang Mathematik (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 75 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 10 Seiten)		5 C
Prüfungsanforderungen: Beherrschen von Methoden der mündlichen und schriftlichen Präsentation mathematischer Themen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • B.Mat.0021 oder B.Mat.0025 • B.Mat.0022 oder B.Mat.0026 	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiengangsbeauftragte/r	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen der Lehrinheit Mathematik		

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.Mat.0047: Aktuelle Entwicklungen in der Fachdidaktik Mathematik im Masterstudiengang Wirtschaftspädagogik</p> <p><i>English title: Recent Developments in Mathematics Education, Business and Human Resource Education Programme</i></p>	<p>8 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele:</p> <p>Planen von Mathematikunterricht und Gestalten von mathematikdidaktischen Forschungsprojekten.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Teilnehmenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen zentrale Bereiche der Schulmathematik (Berufliches Gymnasium/ Berufsoberschule/Fachoberschule), kennen ihre Phänomene und Lernwerkzeuge; • denken diese fachwissenschaftlich durch und bereiten Lehr-Lern-Prozesse auf; • nutzen zentrale Begriffe der Schulmathematik (Berufliches Gymnasium/ Berufsoberschule/Fachoberschule), durchdenken ihre Grundvorstellungen und Erkenntnishürden, und bereiten diese für Lehr-Lern-Prozesse auf; • gehen mit stoffbezogenen mathematikdidaktischen Theorien und Methoden wissenschaftlich um und beziehen diese auf die Praxis des Lehrens und Lernen; • setzen stoffbezogene Elemente des Mathematikunterrichts für Diagnose und Analyse, Planung und Bewertung von Lehr-Lern-Prozessen ein; • beziehen Konzepte und Erkenntnisse aktueller Forschung aus der Erziehungswissenschaft zu diversitäts- und sprachsensiblen Unterrichtsprozessen auf das Lehren und Lernen von Mathematik; • nutzen empirische Methoden für die Bewertung und Untersuchung fachdidaktischer Fragestellungen; • kennen besondere Schwierigkeiten beim Lehren und Lernen von Mathematik an Berufsschulen und berücksichtigen diese bei Analyse, Planung und Bewertung von Lehr-Lern-Prozessen; • nutzen Konzepte neuer Medien in den jeweiligen Lernkontexten. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 184 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Vorlesung "Vorbereitung des 4-wöchigen und des 5-wöchigen Fachpraktikums" (Vorlesung)</p> <p>2. Seminar über experimentelle Forschungsdesigns in der Mathematikdidaktik (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i> Eperimentelle Forschungsdesigns in der Mathematikdidaktik</p> <p>3. Lesekurs (im Umfang von 1C) zum Lehren und Lernen von Mathematik in den Berufsschulen (Selbstlernkurs)</p>	<p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 20 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p>	<p>8 C</p>

M.Mat.0047.For: Mitwirkung bei der Gestaltung einer Seminarsitzung, M.Mat.0047.Pf: Portfolio zu den Lehrveranstaltungen und dem Lesekurs zum Lehren und Lernen von Mathematik an Berufsschulen (insgesamt max. 10.000 Zeichen)		
Prüfungsanforderungen: Aktuelle schulbezogene Grundlagen und Methoden der Fachdidaktik Mathematik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Mat.0041	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiengangsbeauftragte/r	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: Master: 2 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Dozent/in: Lehrpersonen des Mathematischen Instituts		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Pol.MEd-1000: Politikwissenschaftliche Vertiefung: Politisches System der BRD, Politische Theorie, Internationale Beziehungen <i>English title: Advanced Course: Political System of Germany, Political Theory, International Relations</i>		8 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> haben ihre Grundkenntnisse in den Teilgebieten Politisches System der Bundesrepublik Deutschland, Politische Theorie und Internationale Beziehungen gefestigt, haben ihre Kenntnis spezifischer politikwissenschaftlicher Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse vertieft, können all dies in direkter Auseinandersetzung mit Schlüsselwerken und Primärtexten reflektieren, haben als Element ihrer professionellen Lehrerkompetenz ein angemessenes argumentatives und handwerkliches Niveau gefestigt oder erworben. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Politisches System der BRD (Seminar) 2. Politische Theorie (Seminar) 3. Internationale Beziehungen (Seminar)		2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 25 Minuten)		8 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis und kritische Reflexion spezifischer Theorien, Ansätze und empirischer Ergebnisse in den Teilgebieten Politisches System der Bundesrepublik Deutschland, Politische Theorie und Internationale Beziehungen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Anja Jetschke Prof. Dr. Walter Reese-Schäfer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester1	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		
Bemerkungen:		

Die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen. Hierzu ist auch *Die gemeinsame Erklärung von Lehrenden und Lernenden zur Bedeutung der aktiven und regelmäßigen Teilnahme für dialogorientierte Lernformen* zu beachten.

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.Pol.MEd-2000: Theorie und Praxis der Politischen Ökonomie</p> <p><i>English title: Political Economy in Theory and Practice</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden beschäftigen sich mit der Interaktion von Politik und Wirtschaft in einem konkreten Wirtschaftssektor bzw. Politikfeld in vergleichender Perspektive.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren historisch, theoretisch und empirisch ein spezielles Politikfeld bzw. einen Wirtschaftssektor im Mehrebenen-Regierungskontext aus der Perspektive der Volkswirtschaftslehre und der Politikwissenschaft; • entwickeln und vertiefen das Bewusstsein für aktuelle Probleme der politischen Steuerung wirtschaftlichen Handelns; • gewinnen anhand dieses exemplarischen Falles ein Verständnis für die Chancen und Probleme interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen der Politikwissenschaft und den Wirtschaftswissenschaften sowie ein vertieftes Verständnis der besonderen Logiken dieser beiden Wissenschaftsdisziplinen; • analysieren und beurteilen aktuelle Entscheidungsprozesse eines Politikfeldes bzw. Wirtschaftssektors in einem praxisorientierten Seminar, dass u. a. durch case-study-Methoden, Interdisziplinarität und Aktualitätsbezug die gewöhnliche Distanz zwischen Politik, Wirtschaft, Studium und Praxis überbrückt; • können das Instrumentarium der modernen institutionsorientierten Analyse eigenständig anwenden; • können eine politikwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Herangehensweise an ein gesellschaftsrelevantes Phänomen theoretisch unterscheiden und praktisch anwenden; • können komplexe theoretische und empirische Zusammenhänge sowohl mündlich als auch schriftlich präsentieren; • können fachübergreifend und problemlösungsorientiert kommunizieren. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Vergleich und Politische Ökonomie (Seminar)</p> <p>2. Praxis der Politischen Ökonomie (Seminar)</p>	<p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Vortrag (max. 15 Min.) mit Portfolio (max. 12 Seiten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können ein Politikfeld analysieren und aktuelle Entscheidungsprozesse beurteilen, • kennen aktuelle Probleme der politischen Steuerung wirtschaftlichen Handelns, • kennen das Instrument der modernen institutionsorientierten Analyse, • können komplexe theoretische und empirische Zusammenhänge mündlich und schriftlich präsentieren. 	

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Busch Prof. Dr. Monika Oberle
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester1	Dauer:
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 30	
Bemerkungen: Die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen. Hierzu ist auch <i>Die gemeinsame Erklärung von Lehrenden und Lernenden zur Bedeutung der aktiven und regelmäßigen Teilnahme für dialogorientierte Lernformen</i> zu beachten.	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.Pol.MEd-300 (WiPäd): Theorie und Praxis der politischen Bildung</p> <p><i>English title: Political Education: theory and practice</i></p>	<p>8 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Traditionslinien, theoretische Modelle und Zugänge politischer und ökonomischer Bildung - reflektieren Kategorien als heuristische Instrumente zur Gestaltung und Durchführung politisch-ökonomischen Unterrichts - kennen spezifische didaktische Erfordernisse des Integrationsfaches Politik & Wirtschaft - kennen den fachdidaktischen Forschungsstand zum inklusiven Fachunterricht und zu heterogenen Lerngruppen und können förderliche Lernarrangements adressatengerecht einsetzen - können exemplarisch fachliche Lehr- und Lernprozesse diagnostizieren, analysieren, auch für heterogene Lerngruppen und inklusiven Fachunterricht planen, gestalten und evaluieren - rezipieren, beurteilen und bewerten fachdidaktische Forschungsarbeiten, -methoden und –ergebnisse - können Methoden empirischer fachdidaktischer Forschung anwenden - entwickeln Methoden- und Medienkompetenzen zur Gestaltung politisch-ökonomischen Unterrichts - kennen Kriterien zur Auswahl von Gegenständen des politisch-ökonomischen Unterrichts - erfahren die Bedeutung außerschulischer Lernorte für die Planung und Durchführung des politisch-ökonomischen Unterrichts - kennen etwaige sozialisationsbedingte Beeinträchtigungen von Schülerinnen und Schülern beim Lernprozess und Möglichkeiten der pädagogischen Hilfen und Präventionsmaßnahmen 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Seminar (Seminar)</p> <p>2. Seminar (Seminar)</p>	<p>2 SWS 2 SWS</p>
<p>Prüfung: Mündlich (ca. 40 Minuten)</p> <p>Prüfungsanforderungen: Kenntnisse von Traditionslinien und theoretischen Zugängen politischer und ökonomischer Bildung sowie von spezifischen didaktischen Erfordernissen des Integrationsfaches Politik & Wirtschaft.</p>	<p>8 C</p>

<p>Bewertung fachdidaktischer Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnisse sowie Anwendung empirischer Forschungsmethoden.</p> <p>Kenntnisse von Kriterien zur adressatengerechte Auswahl von Gegenständen, von Kategorien als heuristische Instrumente politisch-ökonomischen Unterrichts sowie von Kompetenzmodellen der politisch-ökonomischen Bildung.</p> <p>Fähigkeit zur Gestaltung desselben geeignete Methoden und Medien auszuwählen und die Bedeutung außerschulischer Lernorte aufzuzeigen.</p> <p>Fähigkeit zur Anwendung der Kenntnisse auf die die politische Bildung an Berufsschulen.</p>	
---	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Monika Oberle
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1-2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 30	

<p>Bemerkungen:</p> <p>Die aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen. Hierzu ist auch <i>Die gemeinsame Erklärung von Lehrenden und Lernenden zur Bedeutung der aktiven und regelmäßigen Teilnahme für dialogorientierte Lernformen</i> zu beachten.</p>

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Rom.Frz.601: Sprachpraxis Französisch <i>English title: Practical Language Course French</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Ziel dieses Moduls ist es, eine möglichst kompetente Sprachverwendung in öffentlichen/gesellschaftlichen und beruflichen Bereichen zu erreichen. In der Übung Français VI wird der Schwerpunkt auf die mündlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen gelegt. Auf der Grundlage des Europäischen Referenzrahmens (Niveau C1 bis C2 in Hörverstehen und mündlichem Ausdruck) verfügen die Studierenden über ein umfassendes und zuverlässiges Spektrum sprachlicher Mittel. Sie sind in der Lage, die französische Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben oder in Ausbildung und Studium wirksam und flexibel zu gebrauchen. In der mündlichen Interaktion handeln sie abwechselnd als Sprechende und Hörende und verwenden adäquate Rezeptions- und Produktionsstrategien. Außerdem können sie sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen Sachverhalten äußern. In der Übung Français VII sollen die schriftlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen vertieft und vervollständigt werden. Auf der Grundlage des Europäischen Referenzrahmens (Niveau C1 bis C2 in Textverstehen und Schreibfertigkeit) verfügen die Studierenden über ein umfassendes und zuverlässiges Spektrum sprachlicher Mittel. Sie können ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutungen erfassen. Außerdem können sie sich schriftlich klar, gut strukturiert und flüssig ausdrücken und ihre Ansichten ausführlich darstellen. Die Absolvierung des Moduls in zwei aufeinander folgenden Semestern wird empfohlen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: UE Französisch VI		2 SWS
Lehrveranstaltung: UE Französisch VII		2 SWS
Prüfung: Sprachkompetenzprüfung (210 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis der mündlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen auf der Stufe C1-C2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens. Nachweis der schriftlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen auf der Stufe C1-C2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.		
Zugangsvoraussetzungen: Französische Sprachkenntnisse im Umfang von Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Französisch	Modulverantwortliche[r]: Mélanie Dijoux, geb. Gagnant	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Rom.Spa.601: Sprachpraxis Spanisch <i>English title: Practical Language Course Spanish</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Español VII Anspruchsvolle Einübung der Sprache zur Vertiefung der schriftlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen. Auf der Grundlage des Europäischen Referenzrahmens (Niveau C1.2 GER) sind die Studierenden in der Lage, lange, komplexe Sachtexte und literarische Texte zu verstehen und Stilunterschiede wahrzunehmen, sich schriftlich klar und gut strukturiert auszudrücken und ihre Ansichten ausführlich darzustellen. Außerdem können sie in ihren schriftlichen Texten den Stil wählen, der für die jeweiligen Leser angemessen ist. Español VIII Anspruchsvolle Einübung der Sprache zur Vertiefung der mündlichen Produktionskompetenz und des Hörverstehens. Auf der Grundlage des Europäischen Referenzrahmens (Niveau C1.2 GER) können sich die Studierenden spontan und fließend verständigen, sich in vertrauten Situationen aktiv an einer Diskussion beteiligen und ihre Ansichten begründen und verteidigen, sowie aus ihren Interessengebieten eine detaillierte Darstellung geben. Die Studierenden sind auch in der Lage, lange, komplexe audiovisuelle Beiträge zu verstehen und Stilunterschiede wahrzunehmen. Die Absolvierung des Moduls in zwei aufeinander folgenden Semestern wird empfohlen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. UE Español VII 2. UE Español VIII		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Sprachkompetenzprüfung (ca. 105 Min.)		
Prüfungsanforderungen: Nachweis der schriftlichen Rezeptions- und Produktionskompetenzen sowie der mündlichen Produktionskompetenz und des Hörverstehens auf der Stufe C1.2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.		
Zugangsvoraussetzungen: Spanische Sprachkenntnisse im Umfang von Niveau C1.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Spanisch	Modulverantwortliche[r]: Carmen Mata Castro	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Spa.L-302: Vertiefungsmodul Fachwissenschaften <i>English title: Advanced Topics in Spanish</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Ausgewählte Probleme und Methoden der spanischen Sprach-, Literatur- oder Landeswissenschaft: Vertiefung und Verbreiterung der fachwissenschaftlichen Kenntnisse in zwei der Teilbereiche Sprach-, Literatur- oder Landeswissenschaft. Bearbeitung monographischer Themen unter kritischer Reflexion des Forschungsstandes. Die Studierenden können fachwissenschaftliche und unterrichtsrelevante Aspekte miteinander verbinden und didaktische Entscheidungen theoriegeleitet für die Praxis formulieren und dies in wissenschaftlich angemessener Form darstellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 184 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Masterseminar Sprachwissenschaft 2. Masterseminar Literaturwissenschaft 3. Masterseminar Landeswissenschaft Es sind zwei der genannten Lehrveranstaltungen zu absolvieren.		2 SWS 2 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige aktive Teilnahme; Referat (ca. 30 Min.) in demjenigen Seminar, in dem nicht die Klausur geschrieben wird		
Prüfungsanforderungen: Sprachwissenschaft: Die Studierenden beschreiben und analysieren die spanische Gegenwartssprache theoriegeleitet und methodisch, beschreiben und reflektieren wesentliche Funktionen, Strukturen und Regeln, verstehen und reflektieren die Rolle der Fremd- und Muttersprache in der internationalen und interkulturellen Kommunikation. Literaturwissenschaft: Die Studierenden analysieren Texte und audiovisuelle Werke aus Spanien und Hispanoamerika methodisch angemessen und begrifflich korrekt, ordnen sie in ihre spezifischen historischen Kontexte ein, beschreiben, analysieren und bewerten sie im Rahmen ihrer jeweiligen Produktions-, Distributions- und Rezeptionzusammenhänge. Landeswissenschaft: Die Studierenden reflektieren geschichts-, kultur-, politik-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Aspekte Spaniens und Hispanoamerikas, erkennen multikulturelle Zusammenhänge und entwickeln Problembewusstsein im Umgang mit fremdkulturellen Phänomenen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Spanisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tobias Brandenberger	
Angebotshäufigkeit:	Dauer:	

jedes Semester	1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 25	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Spa.WP.303: Fachdidaktik des Spanischen <i>English title: Teaching Methods in Spanish</i>		8 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Einübung in fachspezifische Unterrichtsplanung: Auswahl und Begründung von Themen und Texten; Formulierung von Lernzielen; Auswahl und Strukturierung von Materialien; Wahl geeigneter Methoden, Sozial- und Kommunikationsformen; Initiierung und Förderung interkultureller Lernprozesse; Dokumentation, Präsentation und Evaluation von Unterrichtsergebnissen. Kenntnis und Reflexion von Fragestellungen, Methoden und Erträgen fachdidaktischer Forschung (aktuelle, empirische und historische Modelle der Sprach-, Literatur- und Kulturvermittlung, Medien-Methodenkonzepte, Kompetenzmodelle, Lernförderung, Steuerung von Lernprozessen, Leistungsfeststellung und -bewertung).		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 212 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Grundlagen der Unterrichtsplanung (Prüfungsvorleistung) 2. Seminar zur spanischen Fachdidaktik (Hausarbeit) (Seminar)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 4000 Wörter) Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnis und Reflexion von Fragestellungen, Methoden und Erträgen fachdidaktischer Forschung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Spanisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Jun.-Prof. Dr. Marta García	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3	
Maximale Studierendenzahl: 25		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Spo-MEd.400: (Schul-)Sport im Kontext von Erziehung und Gesellschaft <i>English title: Sports (and Physical Education) in the Context of Education and Society</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden - sind mit ausgewählten sportpädagogischen und sportsoziologischen Problemstellungen von (Schul-)Sport (z.B. Gender-Thematik, Außenseiter in Sport, Sportszenen, Doping) und den jeweiligen Diskursen vertraut und können daraus kritisch-konstruktiv Konsequenzen für den Schulsport ziehen, - verfügen über spezialisierte Kenntnisse zum Thema „Erziehung im Sport und Erziehung durch Sport“ und haben ein fundiertes Wissen im Bereich der „körpertheoretischen Ansätze“ erworben, - können sportpädagogische und -soziologische Forschungsfragen entwickeln und Forschungsdesigns entwerfen - haben einen Überblick über die jüngere sportpädagogische und sportsoziologische Forschungsliteratur erworben und - können diese Forschungsergebnisse angemessen interpretieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Seminar: Ausgewählte sportpädagogische Fragestellungen (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> 2. Seminar: Ausgewählte sportsoziologische Fragestellungen (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Referat (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 6 S.) oder Hausarbeit (max. 15 Seiten) in einem der Seminare		6 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis und schriftliche Darstellung von - ausgewählten sportpädagogischen und sportsoziologischen Problemstellungen des (Schul-)Sports (z.B. Gender) und den jeweiligen, aktuellen wissenschaftlichen Diskursen, - theoretischen Grundlagen zu den Rahmenthemen „Erziehung im Sport und Erziehung durch Sport“, „Körper- und Bewegungssozialisation“ und „körpertheoretische Ansätzen“.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ina Hunger Prof. Dr. Jochen Mayer	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 40	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Spo-MEd.500: (Schul-)Sport im Kontext von Gesundheit und Training <i>English title: Sports (and Physical Education) in the Context of Health and Training</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden - verfügen über einen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur im Bereich ‚Training und Bewegung‘ in schulischem und außerschulischem Kontext und können diese Forschungsergebnisse angemessen interpretieren, - kennen die trainingswissenschaftlichen Grundlagen für Planung und Durchführung sportiver Angebote in verschiedenen Settings, - sind in der Lage, schulische und außerschulische Sport- und Bewegungsangebote unter trainings- und bewegungswissenschaftlicher Perspektive fundiert zu analysieren, - können trainings- und bewegungswissenschaftliche Forschungsdesigns erstellen und evaluieren, - verfügen über einen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur im Bereich ‚Sport und Gesundheit‘ in schulischem und außerschulischem Kontext und können diese Forschungsergebnisse angemessen interpretieren, - sind in der Lage, schulische und außerschulische Sport- und Bewegungsangebote unter sportmedizinischer Perspektive fundiert zu analysieren, - sind mit ausgewählten sportmedizinischen Problemstellungen im Bereich des schulischen und außerschulischen Kontext vertraut.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Seminar: Gesundheitsförderung durch Sport und Bewegung (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i> 2. Seminar: Ausgewählte trainings- und bewegungswissenschaftliche Fragestellungen (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		2 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten)		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis und schriftliche Darstellung von - motorischer Entwicklung und Lebenslauf - Gesundheitserziehung im Sport - grundlegenden sportmedizinischen, trainings- und bewegungswissenschaftlichen Forschungsmethoden		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache:	Modulverantwortliche[r]:	

Deutsch	Prof. Dr. Gerd Thienes
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 40	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-BWL.0001: Finanzwirtschaft</p> <p><i>English title: Corporate Finance</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden folgende Kompetenzen erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie sind in der Lage einen vertieften Überblick über die grundlegenden Fragen der betrieblichen Finanzwirtschaft und ihre Verbindungen zueinander zu geben, • sie können die zentralen Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen verstehen, anwenden und kritisch reflektieren, • sie verstehen die zentrale Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und können diese kritisch reflektieren, • sie verstehen die Hypothesen zur Informationseffizienz von Kapitalmärkten können und deren Konsequenzen für Investoren und Unternehmen beurteilen, • sie verstehen verhaltenswissenschaftliche Aspekte in Finanzmärkten, deren ökonomische Fundierung und deren Auswirkungen auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und sind in der Lage diese kritisch zu reflektieren, • sie verstehen Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen und können deren Verbindungen zu verschiedenen Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen aufzeigen, • sie sind in der Lage Theorien zur optimalen Kapitalstruktur und Dividendenpolitik von Unternehmen hinsichtlich ihrer praktischen Implikationen und ihrer Fähigkeit zur Erklärung empirischer Phänomene zu beurteilen. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Finanzwirtschaft (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegende Fragestellungen der betrieblichen Finanzwirtschaft 2. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Risikoanalyse und subjektive Bewertung 3. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Bewertungsmodelle (Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing Theory, Empirische Faktormodelle) 4. Investitionsentscheidungen unter Risiko: Marktbewertung - Implementierung 5. Finanzierungsinstrumente, effiziente Kapitalmärkte, Behavioral Finance und Finanzierungsentscheidungen 6. Kapitalstrukturentscheidungen 7. Dividenden und Ausschüttungspolitik <p>Teile des Materials der Vorlesungen werden durch Aufzeichnungen vermittelt, die von den Studierenden eigenständig durcharbeiten sind.</p> <p>2. Finanzwirtschaft (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten</p>	<p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>

Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darlegung eines übergreifenden Verständnisses grundlegender finanzwirtschaftlicher Fragestellungen. • Nachweis der Kenntnis zentraler Methoden der Risikoanalyse und der Beurteilung von Investitionen unter Risiko sowie der Fähigkeit diese anzuwenden. • Nachweis des Verständnisses zentraler Theorien zur Marktbewertung riskanter Zahlungsströme und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung dieser Theorien. • Nachweis des Verständnisses der Hypothesen zur Informations-effizienz von Kapitalmärkten, verhaltenswissenschaftlicher Phänomene auf Kapitalmärkten sowie deren praktischer Implikationen für Investoren und Unternehmen. • Fähigkeit zur Analyse von Fragen der optimalen Kapitalstruktur und der Dividendenpolitik von Unternehmen vor dem Hintergrund verschiedener Marktfraktionen und Prinzipal-Agenten-Problemen. 	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus finanzwirtschaftlichen Veranstaltungen im Bachelorstudium</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Olaf Korn</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt</p>	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden erbringen den Nachweis von Kenntnissen der wirtschaftlichen Wirkungen der Besteuerung sowie grundlegender Steuerplanungsüberlegungen und zeigen, dass sie in der Lage sind, diese auf spezifische Sachverhalte anwenden können. Ferner erbringen die Studierenden den Nachweis über den Erwerb grundlegender Kenntnisse der Besteuerung alternativer Rechtsformen.	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul B.WIWI-BWL.0001: Unternehmenssteuern I
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Oestreicher
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-BWL.0023: Management Accounting</p> <p><i>English title: Management Accounting</i></p>	<p>6 C 3 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Mit Abschluss haben die Studierenden die konzeptionellen Grundlagen der wesentlichen Kennzahlen im Bereich der wertorientierten Unternehmensführung kennengelernt. Durch die Kombination von wissenschaftlichen Kenntnissen und praxisnahen Inhalten haben die Studierenden Kenntnis über die positiven und negativen Wirkungen von Instrumenten des Value Based Managements erlangt. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse über das Zusammenspiel und die Eignung der Implementierung von Elementen des Value Based Management und im Rahmen von Performance Measurement Systemen erworben.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Management Accounting (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Die Veranstaltung befasst sich mit wesentlichen Aspekten der Performancemessung unternehmerischer Aktivitäten mit dem Fokus auf einer wertorientierten Perspektive. Die Veranstaltung ist in vier Hauptkapitel gegliedert. Zuerst werden Grundlagen des Management Accounting und der wertorientierten Unternehmensführung diskutiert. Auf dieser Basis werden Ansätze für die kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung vorgestellt und deren Grenzen aufgezeigt. Darauf folgend werden die konzeptionellen Grundlagen eines ganzheitlichen Value Based Managements und die entsprechenden Dimensionen einer konsistenten Implementierung vorgestellt. Danach erfolgt eine Einbettung dieser wertorientierten Ansätze in die Ausgestaltung von Performance Measurement Systemen.</p> <p>2. Management Accounting (Übung) <i>Inhalte:</i> Die Übung dient dazu die Konzepte der wertorientierten Unternehmensführung auf praktische Fragestellungen anzuwenden, indem Übungsaufgaben gelöst und die Inhalte an praktischen Beispielen diskutiert werden. Thematisch werden zunächst die Methoden der Unternehmensbewertung und deren Eignung für ein Wertorientiertes Steuerungssystem diskutiert. Darauf werden traditionelle Kennzahlenkonzepte vorgestellt und mögliche Nachteile aufgezeigt. Auf dieser Basis werden die methodischen Grundlagen von Wertorientierten Kennzahlen erörtert und deren Potentiale aufgezeigt. Zum Abschluss wird die Eignung der ganzheitlichen Implementierung von Value Based Management diskutiert.</p>	<p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Nachweis von Kenntnissen der Konzepte, Dimensionen und Grenzen der Kapitalmarkt- und bilanzorientierte Performancemessung sowie des Value-Based Managements durch nennen, erläutern und berechnen in entsprechenden Aufgaben. Außerdem das Anwenden des erworbenen Wissens auf praxisnahe Aufgabenstellungen.</p>	

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse in Controlling
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Michael Wolff
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0024: Unternehmensplanung <i>English title: Corporate Planning</i></p>	<p>6 C 3 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige Standortfaktoren und damit verbundene Problemstellungen, • können Standort- und Transportfragen mit Hilfe verschiedener Algorithmen (z.B. Tripel-, Kruskal- oder Dijkstra-Algorithmus) bearbeiten, • kennen die Grundlagen der Industrie 4.0, • können Absatzprognosen mit Hilfe von Gompertz- und Pearl-Kurven erstellen, • können Fragestellungen des Projektmanagements mit Hilfe von MPM- und CPM-Netzplänen bearbeiten, • können Entscheidungsunterstützungsmethoden bei mehreren Zielsetzungen anwenden, • kennen wichtige Aspekte der Transport- und Supply Chain Planung sowie der Entsorgungslogistik. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Unternehmensplanung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Anwendung von Methoden des Operations Research auf Fragestellungen des strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements im Industriebetrieb.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Standortwahl und Standortfaktoren 2. Lebenszyklen, Prognosen, Simulation 3. Auswahl geeigneter Produktionsprozesse und –verfahren 4. Industrie 4.0 5. Forschungs- und Entwicklungsplanung im Industriebetrieb 6. Supply Chain Management 7. Produktions- und Entsorgungslogistik <p>2. Unternehmensplanung (Übung) <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Methoden des Operations Research und Inhalte der Vorlesung angewendet und Übungsaufgaben berechnet. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des Tripel-Algorithmus (Algorithmus von Floyd und Warshall), • Berechnung von Prognosedaten mit Hilfe der Gompertz- und Pearl-Kurve, • Anwendung von MPM und CPM-Netzplantechniken, • Anwendung von Methoden der multikriteriellen Entscheidungsunterstützung, speziell Nutzwertanalyse und PROMETHEE, • Anwendung des Dijkstra- und des Kruskal-Algorithmus zur Bestimmung optimaler Wege und Netze in Graphen. 	<p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p>	

<p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung Kenntnisse und Verständnis der Konzepte und Methoden zur Unternehmensplanung für strategische, taktische und operative Fragestellungen nach, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis der Kenntnis von Methoden zur Standortplanung sowie deren Anwendung, • Darlegung eines übergreifenden Verständnisses des Supply Chain Managements und der Fähigkeit zur kritischen Beurteilung der verschiedenen Planungsansätze. 	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: B.WIWI-BWL.0004 Produktion und Logistik B.WIWI-BWL.0052 Logistikmanagement B.WIWI-BWL.0037 Produktionsmanagement</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jutta Geldermann</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt</p>	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0055: Distribution <i>English title: Distribution</i>	6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage, für eine koordinierte Ausgestaltung des Distributionskanals Lösungsansätze zu entwickeln. Zugleich haben sie die Fähigkeiten, Forschungsergebnisse (in Form von Theorien, Modellen und empirischen Studien), die sich mit Fragen der Distribution beschäftigen, zu verstehen und zu beurteilen. Durch die kritische Auseinandersetzung mit Hypothesen und Methoden zu ihrer Überprüfung lernen die Studierenden selber wissenschaftlich zu arbeiten.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltung: Distribution (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begriffliche Grundlagen der Distribution <ul style="list-style-type: none"> • Der Begriff Distributionssystem • Aufgaben der Distribution • Wirtschaftssubjekte im Distributionskanal • Sichtweisen des Handels 2. Analyserahmen für distributionspolitische Entscheidungen <ul style="list-style-type: none"> • Der Management-Zyklus • Der entscheidungsorientierte Ansatz • Distributionspolitische Entscheidungen, Ziele und Einflussfaktoren 3. Theorien zur Einschaltung des Handels <ul style="list-style-type: none"> • Der Handelsfunktionen-Ansatz • Kontaktkostenreduktion • Transaktionskostentheorie • Preistheoretische Überlegungen im Monopol und Dyopol 4. Betriebsformen des Handels <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsformen des Einzel- und Großhandels • Formen der Handelsvermittlung • Erklärungsansätze zur Entwicklung von Betriebsformen 5. Koordinationsformen zwischen Industrie und Handel <ul style="list-style-type: none"> • Vertriebsbindungssysteme • Vertragshändler • Franchising 6. Mehrkanal-Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Chancen und Risiken von Mehrkanal-Systemen • Gestaltung und Beurteilung von Mehrkanal-Systemen • Implikationen des Cross-Channel-Kundenverhaltens 7. Internationale Aspekte der Distribution 	2 SWS

<ul style="list-style-type: none"> • Gründe für die Internationalisierung der Distribution • Internationalisierungsstrategien 	
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnissen von Theorien, Modellen und Methoden, die Fragen der Integration bzw. Ausgliederung von Distributionsaufgaben analysieren. Kritische Diskussion der vertikalen und horizontalen Koordination in Distributionssystemen, der Entwicklung von Betriebsformen, der Ausgestaltung von Mehrkanalsystemen sowie der Internationalisierungsstrategien des Handels.	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Waldemar Toporowski
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0059: Projektstudium <i>English title: Research Project</i></p>	<p>18 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme des Moduls in der Lage ein komplexes Thema mit wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen und ihre Arbeitsergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren und zu diskutieren. Die Studierenden erwerben durch die eigenständige Bearbeitung eines umfassenden Forschungsprojektes die Fähigkeit eine Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis zu schaffen und sich durch die Gruppenarbeit zusätzliche soziale Kompetenzen anzueignen.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 484 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Projektstudium <i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturstudium, Aufstellung von Hypothesen über die Wirkungszusammenhänge, Datenerhebung und Überprüfung von Hypothesen • Einübung von Methoden, insbesondere in der Datenerhebung und –auswertung (multivariate Analyseverfahren) oder die Erstellung von Software-Prototypen • Regelmäßige Vorstellung und Diskussion der Zwischenschritte mit den betreuenden wissenschaftlichen Mitarbeitern <p>Konkrete Schritte/Ablauf des Projektstudiums:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des Themas und der Meilensteine • Problemdefinition • Identifikation und Vorstellung der notwendigen Maßnahmen für die Problemlösung • Informationsauswertung (Aufbereitung, Analyse und Komprimierung auf ein für die Entscheidungsfindung notwendiges Maß) oder Entwicklung eines Prototyps • Finale Präsentation • Erstellung eines umfassenden Projektberichtes inkl. Dokumentation der durchgeführten Schritt <p>Beispielthemen aus vergangenen Semestern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gamification von digitalen Services • Einfluss einer Shopping-Center-App auf das Einkaufserlebnis (Praxisprojekt) • Wirkung von interaktiven Produktpräsentationstools auf das Rücksendeverhalten • Bedarfsanalyse für den potenziellen Neubau eines Göttinger Parkhauses • Erfolgsfaktoren der Göttinger Mensa 	<p>4 SWS</p>
<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten pro Teilnehmer bei Gruppenarbeit) mit Präsentation (ca. 30 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme.</p>	<p>18 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit einer abgegrenzten, aktuellen Fragestellung des Marketings und Informationsmanagements in Kleingruppen, Verteidigung der</p>	

Ergebnisse im Rahmen einer Gruppenpräsentation (ca. 30 Min.) und schriftliche Dokumentation in Gestalt eines gemeinschaftlichen Forschungsberichtes (max. 15 Seiten pro Teilnehmer bei Gruppenarbeit).	
Zugangsvoraussetzungen: Modul M.WIWI-BWL.0079: Marktforschung I oder Modul M.WIWI-BWL.0080: Marktforschung II (nur für Teilnehmer, die dieses Modul bei den Modulverantwortlichen aus dem Bereich Marketing belegen)	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul M.WIWI-BWL.0090: Syngiemodul und Masterseminar (Kenntnisse zum Wissenschaftlichen Arbeiten werden erwartet und sind nicht Gegenstand der Veranstaltung)
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Yasemin Boztug Prof. Dr. Maik Hammerschmidt, Prof. Dr. Matthias Schumann, Prof. Dr. Waldemar Toporowski, Prof. Dr. Lutz Kolbe, Dr. Simon Trang
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: 30	

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-BWL.0075: Pricing Strategy		6 C 4 WLH
Learning outcome, core skills: After successful attendance the students are able to implement the most important determinants of pricing policy and pricing management, as well as to apply selected marketing techniques, marketing strategies, psychological and economic theories for the analysis of optimal pricing strategies. Further, the students learn to investigate the pricing strategy from a B2B and B2C perspective, completed on case studies and caselets.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. Pricing Strategy (Lecture) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Pricing Strategy • Value Creation & Value Communication • Market Segmentation and Pricing Structure • Price Customization • Behavioral Pricing • Pricing Policy and Price Level • Cost and Financial Analysis • Competition • Pricing Research • Miscellaneous Selected Topics from Pricing Strategy 		2 WLH
2. Pricing Strategy (Exercise) <i>Contents:</i> In the accompanying practice sessions students deepen and broaden their knowledge from the lecture by applying theories and methods to real-world problem sets. This is achieved by case studies that focus on the specific contents of the lecture. In the tutorial the case studies are interpreted and potential solutions are discussed. The tutorial is supplemented by reviewing fundamental concepts from the lecture.		2 WLH
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: Pricing Tactics, Pricing Strategies, Determining the Economic Value of Products, Pricing Structures, Pricing Procedures, Financial Analysis, Pricing Competition		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Yasemin Boztug	
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]	

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 4
Maximum number of students: not limited	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0085: Finanzcontrolling <i>English title: Finance and Management Accounting</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls Kenntnisse darüber, wie das Finanzcontrolling das Management im Rahmen einer wert- und risikoorientierten Unternehmensführung unterstützen kann. Die Studierende werden mit der Konzeption und dem Aufbau wesentlicher Controlling-Instrumente tiefgehend vertraut gemacht und in die Lage versetzt, diese kritisch zu reflektieren und aufeinander abgestimmt anzuwenden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Finanzcontrolling (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das Finanzcontrolling 2. Wertbeitragsrechnungen auf der Basis von Discounted Cash Flow (DCF) Verfahren 3. Wert- und risikoorientierte Kennzahlen 4. Wertorientierte Portfolio-Analysen 5. Instrumente des strategischen Kostenmanagements 6. Strategische Kontrolle 		2 SWS
2. Finanzcontrolling (Übung) <i>Inhalte:</i> Im Rahmen der begleitenden Übung vertiefen und erweitern die Studierenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten, 6 C) oder Klausur (90 Minuten, 5 C) und Präsentation einer Fallstudie in der Übung (ca. 20 Minuten, 1 C)		6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden müssen nachweisen, dass sie vertiefte Kenntnisse im Finanzcontrolling erlangt haben. Sie müssen zeigen, dass sie die Instrumente des Finanzcontrollings sicher beherrschen, kritisch beurteilen und weiterentwickeln können. Zudem wird erwartet, dass die vermittelten theoretischen Inhalte bei praxisorientierten Fallstudien angewendet werden können.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul B.WIWI-OPH.0004: Einführung in die Finanzwirtschaft, Modul B.WIWI-BWL.0002: Interne Unternehmensrechnung	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stefan Dierkes	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	

Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-BWL.0089: Innovationsmanagement <i>English title: Innovation Management</i>		6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, konzeptionelle Ansätze des Innovationsmanagements, wie z.B. Adoptions- und Diffusionsmodelle, Testmarktverfahren, Ansätze zur Akzeptanzforschung sowie Modelle des Technologiemanagements zu verstehen, kritisch zu diskutieren und anzuwenden. Diese Ansätze befähigen Studierende, die Phasen des Innovationsprozesses methodengestützt zu analysieren und systematisch zu managen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltung: Innovationsmanagement (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Der erste Teil der Vorlesung vermittelt zunächst ein Grundverständnis für das Innovationsmanagement und seine Relevanz für den Unternehmenserfolg. Die Phasen des Innovationsprozesses, welche den Rahmen und Inhalt des zweiten Teils der Veranstaltung abstecken, werden vorgestellt und innerhalb der Produktpolitik eingeordnet. Anhand von Konzepten wie dem Technologielebenszyklus und dem Technologieportfolio werden anschließend die Ziele des strategischen Technologiemanagements vermittelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden für jede Phase des Innovationsprozesses konkrete Instrumente vorgestellt sowie deren Vor- und Nachteile diskutiert. Nach der Diskussion ausgewählter Kreativitätstechniken zur Ideengenerierung werden mit Lead-User-Ansatz, Conjoint Analyse und Quality Function Deployment zentrale Ansätze zur Ideenkonkretisierung behandelt. In der Phase der Konzeptbewertung werden Studierende mit Instrumenten wie z.B. Scoringmodellen, Testmarktverfahren und ASSESSOR-Modell vertraut gemacht. Anhand von Modellen der Adoptions- und Diffusionsforschung, wie etwa dem Bass-Modell, wird abschließend ein Verständnis für die Durchsetzung von Innovationen auf dem Markt als letzter Phase des Innovationsprozesses vermittelt.		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		6 C
Prüfungsanforderungen: Nachweis von Kenntnissen der theoretischen und anwendungsbezogenen Grundlagen des Innovationsmanagements sowie Anwendung von strategischen Ansätzen des Marketings von innovativen Produkten, Dienstleistungen und Prozessen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Maik Hammerschmidt	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	1 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 3 WLH
Module M.WIWI-BWL.0109: International Human Resource Management		
Learning outcome, core skills: After taking this module, students will have gained theoretical knowledge of Human Resource Management (HRM) in an international context, as well as practical knowledge and skills to prepare them for a future career in the HR department and/or management of international companies. Furthermore, the course fosters cross-cultural competence by analyzing the impact of national context and culture on HRM and enables the students to analyze, plan, deliver, and evaluate measures of international HRM.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 138 h
Courses: 1. International Human Resource Management (Lecture) <i>Contents:</i> Lectures will introduce relevant theories, basic cultural concepts, and strategic relevance of HRM in an international context. Key functions of international HRM will be discussed (e.g. international staffing & recruiting, training & development, expatriate management, etc.).		2 WLH
2. International Human Resource Management (Tutorial) <i>Contents:</i> Tutorials will help students to discuss and transfer knowledge between theory and practice, using case studies and examples.		1 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) Examination requirements: <ul style="list-style-type: none"> • Demonstration of profound knowledge of the various theoretical approaches, functions and measures of international HRM. • Demonstration of cross-cultural competence and understanding of context and culture on HRM issues. • Demonstration of understanding of strategies and current challenges of multinational firms and international HRM and ability to transfer theoretical knowledge in order to solve them. 		6 C
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Fabian Froese	
Course frequency: every winter semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 3	
Maximum number of students: not limited		

Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: Students: <ul style="list-style-type: none"> • demonstrate a profound knowledge of and ability to manage challenges in corporate development. • document a thorough understanding of how to actively design an organizations' development processes. • demonstrate the ability to discuss different measures, strategies, and tools to manage corporate development. • show a profound understanding of empirical studies and theoretical implications and be able to transfer findings on current practical examples in case studies. 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Module B.WIWI-BWL.0003 Unternehmensführung und Organisation and module B.WIWI-BWL.0054: Organisationsgestaltung und Wandel	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Indre Maurer	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 4	
Maximum number of students: not limited		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-VWL.0006: Institutionenökonomik I: Ökonomische Analyse des Rechts <i>English title: Institutional Economics I: Economic Analysis of Law</i>	6 C 2 SWS
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die leitenden Motive für die ökonomische Analyse des Rechts aus einer Policy – orientierten Perspektive und über diese hinaus. • lernen die Grundlagenliteratur dieser Forschungsrichtung aus einer historischen Perspektive kennen. • lernen die Rolle und Unterschiede von Eigentums- und Verfügungsrechten. • können deren Relevanz im Design von Märkten analysieren; Studierende üben dafür den Umgang mit Eigentumsrecht – Ansätzen für Policy – Empfehlungen in verschiedenen Bereichen der Ökonomie. • lernen die grundlegende Struktur des deutschen Zivilrechtssystems kennen und sind fähig spezifische Gesetze ökonomisch zu analysieren und alternative Lösungsansätze zu entwerfen. • lernen die grundlegende Struktur des deutschen Strafrechts, dessen ökonomische Begründung und theoretische Ansätze für den effizienten Umfang der Strafverfolgung. • lernen die theoretischen Ansätze zu dem ökonomischen Hintergrund der Entscheidungsfindung eines oder einer Kriminellen und können eine Verbindung zu dem effizienten Umfang der Strafverfolgung herstellen. Dadurch erlangen die Studierenden ein Grundverständnis in dem Forschungsfeld „Ökonomik des Verbrechens“. • lernen die grundlegenden Elemente einer ökonomischen Analyse des Verfassungsrechts und können politische Institutionen aus einer juristischen und ökonomischen Perspektive analysieren. • lernen die zentralen Forschungsergebnisse im Bereich Lobbyismus und Korruption. <p>Insgesamt können Studierende Kernkompetenzen in der ökonomischen Analyse von Institutionen aufbauen und insbesondere in den Bereichen Zivil-, Straf- und Verfassungsrecht weiter vertiefen. Sie erlernen die Fähigkeit die wichtigsten Begründungen zu analysieren und alternative Institutionsmechanismen zu entwerfen um die jeweiligen Ziele einer Norm zu erreichen. Dafür erlernen die Studierenden die zentralen Elemente eines institutionellen Governance – Ansatzes in der Wirtschaftspolitik.</p>	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Institutionenökonomik I: Ökonomische Analyse des Rechts (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Es wird erwartet, dass Studierende die Motive für eine ökonomische Analyse des Rechts aus einer politischen Perspektive und auch über diese hinaus erlernen.</p>	2 SWS

<p>Sie lernen die Forschungsgrundlagen in diesem Forschungsbereich aus einer historischen Sichtweise kennen. Darüber hinaus kennen sie die Rolle und Unterschiede von Eigentums- und Verfügungsrechten und deren Relevanz für das Design von Märkten. Dafür üben die Studierenden den Umgang von Eigentumsrecht – Ansätzen für Policy – Empfehlungen in verschiedenen Bereichen der Ökonomie.</p> <p>Ergänzend eignen sie sich die grundlegende Struktur des deutschen Zivilrechtssystems an und sind fähig spezifische Gesetze ökonomisch zu analysieren und alternative Lösungsansätze zu entwerfen. Auch die grundlegende Struktur des deutschen Strafrechts, dessen ökonomische Begründung und theoretische Ansätze für den effizienten Umfang der Strafverfolgung, werden betrachtet.</p> <p>Studierende lernen die theoretischen Ansätze zu dem ökonomischen Hintergrund der Entscheidungsfindung eines Kriminellen und können eine Verbindung zu dem effizienten Umfang der Strafverfolgung herstellen. Dadurch erlangen die Studierenden ein Grundverständnis in dem Forschungsfeld „Ökonomik des Verbrechens“.</p> <p>Sie lernen die grundlegenden Elemente einer ökonomischen Analyse des Verfassungsrechts und können politische Institutionen aus einer juristischen und ökonomischen Perspektive analysieren. Außerdem beschäftigen sie sich mit den zentralen Forschungsergebnissen im Bereich Lobbyismus und Korruption.</p>	
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen: Die Klausur umfasst alle Themen der Vorlesung. Sie erfordert Wissen zu den relevanten theoretischen Konzepten von Recht und Ökonomie und deren Anwendung auf ausgewählte Bereiche des Rechts und aktuelle Diskussionen in der Wirtschaftspolitik.</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Modul: B.WIWI-VWL.0010 "Einführung in die Institutionenökonomik"</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4</p>

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-VWL.0007: Institutionenökonomik II: Experimentelle Wirtschaftsforschung <i>English title: Institutional Economics II: Research in Experimental Economics</i>	6 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Kennen institutionsökonomische Begründungen für die experimentelle Untersuchung menschlichen Verhaltens. • Kennen Verhaltensmodelle als Umsetzungsform experimenteller Erkenntnisse für die wirtschaftspolitische Praxis. • Kennen Grundzüge der Prospect Theory als Ansatz zur Feststellung von Risikoverhalten und Umgang mit Wahrscheinlichkeiten bei Individuen. • Kennen grundlegende Richtlinien für die Gestaltung und Umsetzung von Experimenten. • Können grundlegend durch Experimente generierte Daten analysieren. • Kennen wesentliche experimentell umsetzbare Konzepte wie etwa Spiele zu öffentlichen Gütern, Kooperation, Fairness, Reziprozität, Erwartungsbildungen etc. • Kennen wirtschaftspolitische Anwendungen der experimentellen Ergebnisse, bspw. im Bereich libertärer Paternalismus und Nudging. • Kennen die Grundidee der Neuroökonomik als neueren Forschungsform der experimentellen Ökonomik und Zusammenhänge der Gehirnstruktur und Entscheidungsverhalten. 	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden
Lehrveranstaltung: Institutionenökonomik II: Experimentelle Wirtschaftsforschung (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> Inhaltlich verknüpft die experimentelle Wirtschaftsforschung die Wirtschaftswissenschaften, die Psychologie und zum Teil auch die Neurowissenschaften. Die verwendete Methode sind dabei Experimente. Über die gesamt Vorlesung hinweg wird immer wieder der Bezug zwischen den Ergebnissen der experimentellen Wirtschaftsforschung und der Institutionenökonomik hergestellt. Diese Veranstaltung beginnt nach einer kurzen historischen Einordnung mit den theoretischen Grundlagen von individuellem (Entscheidungs-)Verhalten wie der Dual-System Theory, Verhaltensanomalien, Heuristiken und bounded rationality und endet mit der Prospect Theory. Die meisten der hier verwendeten Konzepte haben ihren Ursprung in der Psychologie, sind aber in den letzten Jahren in den Wirtschaftswissenschaften immer populärer geworden. Im Anschluss werden experimentelle Erkenntnisse, sowie deren Erklärung, von Individuen im Kontext von Gruppen bearbeitet. Dabei stehen soziale Präferenzen im Vordergrund. In diesem Teil der Vorlesung werden Experimente vorgestellt und kritisch diskutiert, die auf den klassischen Spielen der Spieltheorie aufbauen, wie bspw. Public Goods Games, Ultimatum Games und Dictator Games.	2 SWS

<p>Der dritte Teil der Vorlesung befasst sich mit der Verbindung von experimentellen Erkenntnissen über das menschliche (Entscheidungs-)Verhalten und der Wirtschaftspolitik. Hier werden die wirtschaftspolitischen Implikationen von ökonomischen Experimenten diskutiert. Fokussiert werden dabei libertärer Paternalismus, Nudges, Innovationen und nachhaltiges Verhalten anhand eines Kooperationsspieles mit zukünftigen Generationen.</p> <p>Als Ergänzung zum in Experimenten entdeckten Verhalten von Menschen, wird es immer wieder Verbindungen zur Neuroökonomie geben. Es werden hier neuroökonomische Experimente vorgestellt und diskutiert, um zum einen die neuesten Entwicklungen im Bereich der experimentellen Verhaltensökonomik zu zeigen und zum anderen um den Studierenden die Grundidee dieses neuen, den bisherigen ergänzenden, Forschungszweig näher zu bringen.</p> <p>In dieser Vorlesung wird es nicht nur Input in Form einer reinen Vorlesung geben. Es wird auch ausreichend Platz für kritische und weiterführende Diskussionen geben, um den Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs näher zu bringen. Da zum wissenschaftlichen Alltag eines Experimentalökonomen auch die Durchführung von Experimenten, sowie die Datenauswertung gehören, wird es einen Termin im Experimentallabor geben, an dem die Studierenden etwas über die praktische Umsetzung lernen werden. Eine kurze Einführung in Experimentics soll die Grundzüge der Auswertung von Experimentaldaten näher bringen.</p> <p>Die angebotenen Hausaufgaben dienen dazu über die gesamte Vorlesungszeit hinweg den bis dahin erlernten Stoff zu verfestigen und sich mit diesem kritisch auseinander zu setzen. So wird es neben der Wiedergabe von Ergebnissen und Methodik angegebener Paper auch einen Teil geben, bei dem die jeweiligen Paper diskutiert werden sollen.</p>	
<p>Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Bestehen von drei der vier angebotenen Hausaufgaben</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen: Die Studierenden müssen die vermittelten Theorien und Konzepte sowohl nennen, als auch erklären können. Darüber hinaus sollen auch Experimentaldaten interpretiert werden können. Des Weiteren sollen die vermittelten Theorien und Konzepte vor dem Hintergrund der Institutionenökonomik diskutiert und reflektiert werden können.</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Modul: B.WIWI-VWL.0010 "Einführung in die Institutionenökonomik"</p>
<p>Sprache: Deutsch, Englisch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4</p>
<p>Maximale Studierendenzahl:</p>	

24

Bemerkungen:

Die Teilnehmeranzahl ist auf 24 beschränkt, da das Experimentallabor nur über 24 Arbeitsplätze verfügt.

Sprache Deutsch oder Englisch (wird im UniVZ und zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben)

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-VWL.0014: Allgemeine Steuerlehre</p> <p><i>English title: Theory and Politics of Taxation</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Teilnehmenden kennen die wichtigsten Gestaltungselemente und -prinzipien von Steuern. Sie können das Aufkommen der wichtigsten Steuern einschätzen. Sie verstehen, wie Steuern die Entscheidungen privater Wirtschaftssubjekte beeinflussen und entwickeln ein Problembewusstsein dafür, dass die Traglast von Steuern durch Marktprozesse bestimmt wird. Teilnehmende erkennen die Bedeutung einer Pareto-effizienten Ausgestaltung von Steuern und können die Grenzen beurteilen, denen eine effizienzorientierte Besteuerung unterliegt.</p> <p>Teilnehmende können steuerliche Wirkungsweisen verbal und graphisch erläutern. Sie können Fragen zur Wirkung, Inzidenz und Effizienz von Steuern im Rahmen kleiner mikroökonomischer Modelle analysieren und die Ergebnisse intuitiv erklären. Teilnehmende sind in der Lage, steuerpolitische Maßnahmen im Lichte der Erkenntnisse über Steuerwirkungen kritisch zu diskutieren.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Allgemeine Steuerlehre (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>1. Grundlagen der Steuerlehre</p> <p>Definition grundlegender Begriffe (Abgrenzung von Steuern und anderen Abgaben, Besteuerungsziele, Äquivalenz- und Leistungsfähigkeitsprinzip) und Überblick über die Steuereinnahmen in Deutschland. Darstellung verschiedener Steuertarife.</p> <p>2. Steuerwirkungen: Entscheidungen bei Sicherheit</p> <p>Analyse der Änderung des Arbeitsangebots eines Haushalts durch die Besteuerung des Lohneinkommens. Auswirkung der Besteuerung von Kapitaleinkommen auf das optimale Investitionsniveau sowie die Finanzierungsform eines Unternehmens.</p> <p>3. Steuerwirkungen: Entscheidungen bei Unsicherheit</p> <p>Einfluss der Einkommensteuer auf die Portfoliostruktur von risikobehafteten Anlagen. Analyse der optimalen Entscheidung über Steuerhinterziehung.</p> <p>4. Steuerinzidenz</p> <p>Untersuchung der Verteilung der Steuerlast einer speziellen Verbrauchsteuer und der Grundsteuer. Analyse der Inzidenz der durch Unternehmensverkauf ausgelösten Steuerbelastung.</p>	<p>2 SWS</p>

<p>5. Effiziente Besteuerung: Theorie</p> <p>Darstellung der gesamtwirtschaftlichen Kosten der Besteuerung. Analytische Herleitung der Zweitbest-Besteuerung und mathematische Untersuchung von Produktionssteuern (Produktionseffizienztheorem).</p> <p>6. Effiziente Besteuerung: Anwendungen</p> <p>Analytische Untersuchung des umsatzsteuerlichen Vorsteuerabzugs, verschiedener Arten von Werbungskosten und des ermäßigten Umsatzsteuersatzes im Hinblick auf ihre Effizienz im Sinne der Zweitbest-Besteuerung.</p> <p>7. Einkommens vs. Konsumbesteuerung</p> <p>Analytischer Vergleich der Inzidenz von Einkommen- und Konsumsteuer in einem Generationen-Modell sowie Betrachtung der Effizienz beider Steuerarten.</p> <p>8. Leviathan-Besteuerung</p> <p>Graphische und mathematische Darstellung der Steueraufkommenskurve und Vergleich von Zweitbest- und Leviathan-Besteuerung</p> <p>2. Allgemeine Steuerlehre (Übung) <i>Inhalte:</i> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft.</p>	<p>2 SWS</p>
--	--------------

Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C
--------------------------------------	-----

<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Studierenden sollen zeigen, dass sie die ökonomischen Wirkungen von Steuern analysieren können. Dazu müssen sie zeigen, dass sie Steuern in einfachen mikroökonomischen Modellen analysieren und die Ergebnisse interpretieren können. Sie müssen zu steuerpolitischen Fragen Stellung nehmen und Grundkenntnisse über steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten nachweisen.</p>	
---	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Robert Schwager
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-VWL.0016: Fiskalföderalismus in Deutschland und Europa <i>English title: Fiscal Federalism in Germany and Europe</i>	6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Teilnehmende lernen, warum Staaten mehrgliedrig organisiert werden. Sie kennen die wichtigsten Argumente der Föderalismusforschung und können vertikale Aufgabenverteilung in der EU und in Deutschland im Lichte dieser Theorie kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, die Regelungen des Länderfinanzausgleichs darzustellen und die ökonomische Diskussion um dessen Anreiz- und Verteilungswirkungen zu erläutern. Teilnehmende können sich aktiv und kenntnisreich in die Diskussion um die Weiterentwicklung der europäischen Schuldenarchitektur einbringen. Teilnehmende können ökonomische Wirkungen und institutionelle Zusammenhänge im Kontext von Föderalismus und Finanzausgleich verbal und graphisch erläutern. Sie können Fragen zur Wirkung und Effizienz vertikaler Aufgabenzuordnung und zwischenstaatlicher Transferzahlungen im Rahmen kleiner mikroökonomischer Modelle analysieren und die Ergebnisse intuitiv erklären. Teilnehmende sind in der Lage, Reformen des Finanzausgleichs und der Europäischen Schuldenordnung im Lichte der Erkenntnisse der Föderalismusforschung kritisch zu diskutieren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Fiskalföderalismus in Deutschland und Europa (Vorlesung) <i>Inhalte:</i> 1. Gegenstand und Fragestellungen Einführung in die Fragestellungen der Föderalismustheorie und Definition grundlegender Begriffe des Föderalismus. 2. Vertikale Aufgabenverteilung Daten zur Bedeutung subnationaler Gebietskörperschaften. Analytische und grafische Herleitung der optimalen vertikalen Zuordnung von Aufgaben: Dezentralisierungstheorem, Skalenerträge und Netzwerkeffekte bei der Bereitstellung öffentlicher Güter, politische Verantwortung im Rahmen von Maßstabswettbewerb und (de-)zentralen Wahlen. Einführung in den Fiskalwettbewerb und die vertikale Aufgabenzuordnung innerhalb der EU. 3. Siedlungsstruktur und öffentliche Ausgaben Diskussion der angemessenen Finanzausstattung unterschiedlicher Gebietskörperschaften. Graphische und mathematische Darstellung der Kostenfunktion öffentlicher Güter in Abhängigkeit von Einwohnerzahl und Siedlungsdichte unter Einbezug empirischer Ergebnisse. Analytische Herleitung der optimalen Menge öffentlicher Güter in Abhängigkeit der Einwohnerzahl. 4. Horizontaler Finanzausgleich	2 SWS

<p>Darstellung der Funktionen des Finanzausgleichs und mathematische Herleitung der Versicherungswirkung sowie von Anreizeffekten eines Finanzausgleichs. Darstellung der Regelungen des deutschen Länderfinanzausgleichs sowie der darüber geführten politischen Diskussion.</p> <p>5. Öffentliche Verschuldung im Föderalstaat</p> <p>Analyse der Anreizwirkungen von Staatsverschuldung im föderalen Kontext. Betrachtung tragfähiger föderaler Schuldenordnungen mit besonderem Fokus auf die Schulden der deutschen Länder und die Schuldenordnung der EU.</p> <p>2. Fiskalföderalismus in Deutschland und Europa (Übung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Aufgaben wiederholt und vertieft. Dazu werden die in der Vorlesung vorgestellten theoretischen Modelle durch Beispiele illustriert. Institutionelle Fakten werden vertieft und empirische Ergebnisse werden diskutiert.</p>	1 SWS
--	-------

Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C
--------------------------------------	-----

<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Studierenden sollen zeigen, dass sie Theorien des Fiskalföderalismus verstehen und auf politische Fragen anwenden können. Dazu müssen sie zeigen, dass sie vertikale Aufgabenverteilung und Zahlungen zwischen Gebietskörperschaften in einfachen mikroökonomischen Modellen analysieren und die Ergebnisse interpretieren können. Sie müssen zeigen, dass sie wichtige institutionelle Gegebenheiten, wie die Regeln des Finanzausgleichs und die Instrumente der EU zur Schuldenpolitik, kennen und in den Grundzügen darstellen können.</p>	
--	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Robert Schwager
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-VWL.0026: Seminar zu aktuellen Fragen der Institutionenökonomik</p> <p><i>English title: Seminar in Contemporary Topics in Institutional Economics</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Kompetenz, eine selbstständige Recherche zu einem Thema aus dem Bereich der Institutionenökonomik in der einschlägigen aktuellen wissenschaftlichen Literatur durchzuführen. • sind in der Lage, die Thematik unter Anwendung komplexer theoretischer und empirischer wirtschaftswissenschaftlicher Ansätze zu erfassen und zu verstehen. • können eine schriftliche Arbeit zum Thema anfertigen, die hohen wissenschaftlichen Standards genügt. Weiterhin kennen und verwenden sie dabei die Grundsätze guten wissenschaftlichen Arbeitens. • sind in der Lage, das Thema rhetorisch überzeugend in klarer und eindeutiger Weise vor allen Teilnehmenden des Seminars zu präsentieren • können in einer anschließenden Diskussion Fragen zum Thema beantworten und die Problematik auf wissenschaftlichem Niveau auch in ihrer gesellschaftspolitischen Relevanz kritisch reflektieren. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Seminar zu aktuellen Fragen der Institutionenökonomik (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Das Seminar beschäftigt sich mit aktuelle Fragen der experimentellen und empirischen Wirtschaftsforschung mit einem Schwerpunkt auf Institutionenökonomik Das Seminar dient dabei der wissenschaftlichen Erarbeitung, der schriftlichen und mündlichen Präsentation sowie der kritischen Diskussion aktueller Fragen. Im Seminar werden aktuelle Forschungsergebnisse diskutiert und sollen den Studierenden ermöglichen, einen Überblick über angewandte Forschungsfelder der VWL mit Schwerpunkt auf Institutionenökonomik zu bekommen.</p> <p>Die genauen Inhalte und Themen werden immer am Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben und wechseln von Semester zu Semester.</p> <p>Thematische Schwerpunkte der letzten Jahren waren z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationspolitik • Ausgewählte Themen der Innovationsforschung und Innovationspolitik • Markt und Moral • Sustainability and happiness • Kann die Nachhaltigkeitsforschung durch die Glücksforschung bereichert werden und bietet die Glücksforschung eine gute Alternative zu bestehenden Wohlfahrtsmaßen? 	<p>2 SWS</p>

<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme.</p>	6 C
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Hausarbeit soll zeigen, dass der Studierende die behandelten Arbeiten verstanden hat und in den Kontext der Literatur und der aktuellen Diskussion einordnen kann. Studierende weisen nach, dass sie in der Lage sind, die Literatur in Bezug auf eine konkrete Fragestellung aufzubereiten und damit eine klare Argumentation für diese Fragestellung zu entwickeln. Sie weisen auch nach, dass sie in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten, passende Quellen zu identifizieren, zu nutzen, kritisch zu reflektieren, und klar zu kennzeichnen.</p> <p>Die Präsentation soll zeigen, dass der Studierende ökonomische Forschungsergebnisse und komplexe Sachverhalte kurz und klar vorstellen kann und er soll zeigen, dass er in der Lage ist, seine Arbeit zu verteidigen, und auch Fragen und Kommentare dabei zu berücksichtigen.</p>	
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: Modul: B.WIWI-OPH.0007 "Mikroökonomik I", Modul: B.WIWI-OPH.0008 "Makroökonomik I" und Modul : B.WIWI-VWL.0003 "Einführung in die Wirtschaftspolitik"</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>
<p>Wiederholbarkeit: zweimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4</p>
<p>Maximale Studierendenzahl: 24</p>	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-VWL.0036: Seminar zu aktuellen Fragen der Wirtschaftspolitik</p> <p><i>English title: Seminar in Contemporary Topics in Economic Policy</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Kompetenz, eine selbstständige Recherche zu einem Thema aus dem Bereich der Wirtschaftspolitik in der einschlägigen aktuellen wissenschaftlichen Literatur durchzuführen. • sind in der Lage, die Thematik unter Anwendung komplexer theoretischer und empirischer wirtschaftswissenschaftlicher Ansätze zu erfassen und zu verstehen. • können eine schriftliche Arbeit zum Thema anfertigen, die hohen wissenschaftlichen Standards genügt. • kennen und verwenden dabei die Grundsätze guten wissenschaftlichen Arbeitens. • sind in der Lage, das Thema rhetorisch überzeugend in klarer und eindeutiger Weise vor allen Teilnehmern des Seminars zu präsentieren. • können in einer anschließenden Diskussion Fragen zum Thema beantworten und die Problematik auf wissenschaftlichem Niveau auch in ihrer gesellschaftspolitischen Relevanz kritisch reflektieren. • kennen die wirtschaftspolitischen Dimensionen der Nachhaltigkeitsdebatte • kennen alternative Wohlfahrtsmaße 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Seminar zu aktuellen Fragen der Wirtschaftspolitik (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i> Das Seminar beschäftigt sich mit aktuelle Fragen der Wirtschafts- und Umweltpolitik. Das Seminar dient dabei der wissenschaftlichen Erarbeitung, der schriftlichen und mündlichen Präsentation sowie der kritischen Diskussion aktueller Fragen zur empirischen Wirtschaftsforschung.</p> <p>Im Seminar werden aktuelle Forschungsergebnisse diskutiert und sollen den Studierenden ermöglichen, einen Überblick über angewandte Forschungsfelder der VWL zu bekommen.</p> <p>Die genauen Inhalte und Themen werden immer am Ende des vorangehenden Semesters bekannt gegeben und wechseln von Semester zu Semester.</p> <p>Themen der letzten Jahre waren z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationspolitik • Ausgewählte Themen der Innovationsforschung und Innovationspolitik • Markt und Moral • Sustainability and happiness • Kann die Nachhaltigkeitsforschung durch die Glücksforschung bereichert werden und bietet die Glücksforschung eine gute Alternative zu bestehenden Wohlfahrtsmaßen? 	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 15 Seiten) mit Präsentation (ca. 20 Minuten)</p>	<p>6 C</p>

Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme.		
Prüfungsanforderungen: Die Hausarbeit soll zeigen, dass der Studierende die behandelten Arbeiten verstanden hat und in den Kontext der Literatur und der aktuellen Diskussion einordnen kann. Studierende weisen nach, dass sie in der Lage sind, die Literatur in Bezug auf eine konkrete Fragestellung aufzubereiten und damit eine klare Argumentation für eine Fragestellung zu entwickeln. Sie weisen auch nach, dass sie in der Lage sind, wissenschaftlich zu arbeiten, passende Quellen zu identifizieren, zu nutzen, kritisch zu reflektieren, und klar zu kennzeichnen. Die Präsentation soll zeigen, dass der Studierende ökonomische Forschungsergebnisse und komplexe Sachverhalte kurz und klar vorstellen kann und er soll zeigen, dass er in der Lage ist, seine Arbeit zu verteidigen, und auch Fragen und Kommentare dabei zu berücksichtigen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: Modul: B.WIWI-OPH.0007 "Mikroökonomik I", Modul: B.WIWI-OPH.0008 "Makroökonomik I" und Modul : B.WIWI-VWL.0003 "Einführung in die Wirtschaftspolitik"	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: 20		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 WLH
Module M.WIWI-VWL.0095: International Political Economy		
Learning outcome, core skills: After a successful participation, students have a deep understanding of the political mechanism at the country level and at the international level that lead to certain outcomes of international policy making. They familiarize themselves with models of public choice theory (on voting, lobbying, alliance formation) and apply them to international problems. Students learn to understand the logic of trade wars, trade negotiations, and customs areas and their implications for economic welfare. They learn to critically assess the pros and cons of globalization and to identify its impact on different groups in society.		Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h
Courses: 1. International Political Economy (Lecture) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Direct and Representative Democracy • Voting in International Organizations • Lobbying • Collective Action • Economics of Alliances • Trade Wars • Trade Negotiations • GATT and WTO • Custom Unions • Free Trade Areas and the EU • Protection for Sale • Globalization 		2 WLH
2. International Political Economy <i>Contents:</i> In the accompanying tutorials, students should discuss and solve problem sets to deepen and broaden their knowledge of the topics covered in the lectures.		2 WLH
Examination: Oral exam (ca. 20 minutes) or written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: Demonstrate: <ul style="list-style-type: none"> • a profound knowledge of the tools of public choice and game theory to understand international policy outcomes • a deep understanding of the political mechanisms of international policy making • the ability to solve problems in a verbal, graphical and analytical manner 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Mathematics for Economists as taught in the Bachelor courses M.WIWI-VWL.0092 International Trade	

Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Holger Strulik
Course frequency: irregular	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 3 - 4
Maximum number of students: not limited	

Contents: The tutorial accompanies the lecture with exercises and revision.		
Examination: Written examination (90 minutes)		6 C
Examination requirements: Participants are required to show their understanding of the principles of international taxation, the allocation and incidence effects of taxation of internationally mobile factors and goods, the causes and effects of tax motivated profit shifting as well as the co-ordination of tax policies in the European Union. To do this, they must be able to answer questions about institutional and empirical facts, solve simple microeconomic models and apply analytical results and economic reasoning to topical policy issues.		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: Basic knowledge of theory of taxation and institutions of international taxation	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Robert Schwager	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 4	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-VWL.0126: Nachhaltigkeitsökonomik</p> <p><i>English title: Economics of Sustainability</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Umweltproblematiken aus einer umwelt- und ressourcenökonomischen Perspektive heraus zu betrachten. Dabei können sie die Problematiken sowohl unter formaler Betrachtung von sozialem, ökonomischem Verhalten, als auch durch empirische und wirtschaftswissenschaftliche Ansätze der Verhaltensökonomik erklären. Die Studierenden kennen die verschiedenen marktwirtschaftlichen und ordnungsrechtlichen Lösungen (Gebote, Verbote, Standards, Auflagen), die für Umweltproblematiken verwendet werden und können deren Effektivität und Effizienz unter Verwendung normativer Kriterien (wie soziale Wohlfahrt und Nachhaltigkeit) bewerten. Des Weiteren sind sie in der Lage nicht-marktfähige Effekte/ Güter anhand von Methoden zur Messung geäußerter und offenbarter Präferenzen zu bewerten.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Nachhaltigkeitsökonomik (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Die Vorlesung beginnt mit einer kurzen Darstellung der Einflussnahme menschlicher (ökonomischer) Aktivität auf seine natürliche Umgebung, sowohl in Bezug auf die Nutzung natürlicher Ressourcen als Input in die Produktion als auch als Schadstoffsenke.</p> <p>Weiterhin befasst sich die Vorlesung mit externen Effekten als eine Ursache für Marktversagen und Umweltverschmutzung. Sie führt die Studierenden an verschiedene marktwirtschaftliche und regulative Instrumente heran, die dem Marktversagen entgegenwirken und bewertet sie hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz unter Verwendung normativer Kriterien (z. B. soziale Wohlfahrt). Ein besonderes Augenmerk wird dabei vor allem auf die Pigou-Steuer, Eigentumsrechte, den Handel mit Emissionsrechten sowie auf verschiedene ordnungsrechtlichen Lösungen (Gebote, Verbote, Standards, Auflagen) und die entsprechenden Überwachungsmaßnahmen gelegt. Beispielhaft wird dabei auf das EU-Emmissionshandelssystem und das in den USA geltende „SO2 Allowance Trading System“, als sogenannte „Cap-and-Trade“ Instrumente sowie auf die deutsche Abwasserabgabe und die Lärmgebühr des Züricher Flughafens, eingegangen.</p> <p>Anschließend folgt eine Diskussion über die globale Dimension der Umweltverschmutzung und die Schwierigkeit der Durchsetzung umweltpolitischer Maßnahmen unter souveränen Staaten.</p> <p>Im Verlauf der Vorlesung wird die Kosten-Nutzen-Analyse als ein Mittel zur Bewertung von Projekten, bei denen nichtmarktfähigen Effekten auftreten, behandelt. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf verschiedene Methoden zur Messung geäußerter und offenbarter Präferenzen (ebenso wie auf den „Life Satisfaction Approach“) gelegt. Die Vorlesung befasst sich mit den wohlfahrtsökonomischen Grundlagen der Bewertung, der Kompensierenden und Äquivalenten Variation als monetäre Maße für den Wert der Veränderung von Umweltqualität. Die</p>	<p>2 SWS</p>

<p>Studierenden lernen den grundlegenden Unterschied zwischen Methoden zur Messung geäußerter und offenbarer Präferenzen kennen und welchen Part des ökonomischen „Gesamtwerts“ (Total Economic Value) die verschiedenen Methoden in der Lage sind zu messen. Anschließend werden die Hedonische Bewertungsmethode, die „travel cost method“, die Kontingente Bewertungsmethode sowie der „Life Satisfaction Approach“ diskutiert und mit jeweils einem Forschungsbeispiel kritisch überprüft.</p> <p>Die Vorlesung befasst sich auch mit dem Management von erneuerbaren und nichterneuerbaren Ressourcen. Abschließend befasst sich die Vorlesung mit Governance-Aspekten der Nachhaltigkeit. Es wird das Konzept responsiver Governance-Systeme und die Abschätzung der Auswirkungen bestimmter Rechtsnormen („Regulatory Impact Analysis), die auf geeigneten Verhaltensmodellen basieren, als eine Lösung für Regulierungsentscheidungen präsentiert.</p>		
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	6 C	
<p>Prüfungsanforderungen: In der Klausur sollen die erlernten theoretischen Konzepte wiedergegeben, erklärt und kritische diskutiert bzw. reflektiert werden. Darüber hinaus müssen die Studierenden den Nachweis erbringen in der Lage zu sein diese theoretischen Konzepte auf aktuelle wirtschaftliche und umweltpolitische Fragestellungen anzuwenden.</p>		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Kilian Bizer	
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 4	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-WIN.0001: Modeling and System Development		6 C 2 WLH
Learning outcome, core skills: Upon successful completion, students are able to <ul style="list-style-type: none"> • describe and explain the principles and elements of modeling techniques and design possibilities of systems • apply selected methods for modeling systems independently, • select an appropriate method for modeling a task and delineate versus the benefits of other methods, • outline the development of systems in the business environment and to evaluate and to transfer this to related situations, • analyze and reflect critically selected current trends in the field of system development in group work and • work in groups on tasks with the help of acquired communication and organizational skills. 		Workload: Attendance time: 28 h Self-study time: 152 h
Course: Modeling and System Development (Lecture) <i>Contents:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Basics of systems, models and Software development • System survey (information retrieval and areas of analysis) • Process-oriented analysis and process modeling • Object-oriented analysis and process modeling • Design of systems • Implementation of systems • Integration of systems • Quality management in system development • Configuration management and change management • Cost estimate of system developments 		2 WLH
Examination: Written examination (120 minutes) Examination prerequisites: Successfully passed term paper and case study (max. 12 pages each)		6 C
Examination requirements: Students show in the exam that they <ul style="list-style-type: none"> • can explain, evaluate and apply theories and concepts for modeling processes, application systems and software, evaluate and apply, • can explain and assess what they learned in the lectures regarding aspects of system development , • can analyze complex problems in system development in a short time and can identify both challenges and solutions, • are able to transfer the approaches taught in the lectures to similar problems. 		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none	

Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Matthias Schumann
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 3
Maximum number of students: not limited	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIN.0002: Integrierte Anwendungssysteme</p> <p><i>English title: Integrated Application Systems</i></p>	<p>6 C 2 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundlagen im Zusammenhang mit der Integrationstheorie zu beschreiben und zu erläutern, • wesentliche Aspekte der horizontalen und der vertikalen Integration zu unterscheiden und die Umsetzung in Integrationskonzepte zu erklären, • die wichtigsten Anwendungssystemtypen zu erläutern und zu analysieren, • anhand von praktischen Beispielen die integrierte Informations-verarbeitung in verschiedenen wirtschaftlichen Anwendungen zu erläutern und zu bewerten sowie diese auf verwandte Situationen anzuwenden und zu transferieren, • ausgewählte aktuelle Trends aus dem Bereich der integrierten Informationsverarbeitung zu analysieren und kritisch zu reflektieren und • in Gruppenarbeit mit Hilfe angeeigneter Kommunikations- und Organisationsfähigkeiten Aufgabenstellungen zu bearbeiten. 	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 28 Stunden</p> <p>Selbststudium: 152 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Integrierte Anwendungssysteme (Vorlesung)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Grundlagen von Anwendungssystemen und der Integration, IT Governance • Vorstellung der Ziele und Grenzen der Integration sowie unterschiedliche Anwendungssystemarchitekturen und zugrundeliegende Integrationskonzepte • Vorstellung des elektronischen Datenaustausches sowie Einführung in Semantic Web und Ontologien • Darstellung von integrierten Anwendungssystemen im Rahmen von CRM, Unternehmensportalen, Integriertem Debitorenmanagement, Supply Chain Management, Efficient Consumer Response, Integrierter Produktion, Industrie 4.0, Zahlungsverkehrssystemen, Reisevertriebssystemen sowie integrierten Systemen in der Medienindustrie 	<p>2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>Drei erfolgreich testierte Bearbeitungen von Fallstudienbearbeitungen.</p>	
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorien und Konzepte zur Integration von Anwendungssystemen erläutern und beurteilen können. • Komplexe Aufgabenstellungen im Rahmen der integrierten Informationsverarbeitung in kurzer Zeit analysieren und sowohl Herausforderungen als auch Lösungsansätze aufzeigen können. • In der Vorlesung kennengelernte Ansätze auf vergleichbare Problemstellungen übertragen können. 	

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Matthias Schumann
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIN.0003: Informationsmanagement</p> <p><i>English title: Information Management</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> · kennen die zentralen Veränderungen der Rolle und Aufgaben der IT-Organisation innerhalb von Unternehmen innerhalb der letzten Jahrzehnte, · kennen die unternehmensinternen, unternehmensexternen und unternehmensübergreifenden Anforderungen an ein modernes Informationsmanagement und können darlegen, welche Defizite in der Praxis häufig existieren, · kennen detailliert das Modell, die Grundsätze und die Ziele des integrierten Informationsmanagements mit seinen Domänen: <ul style="list-style-type: none"> · Strategisches IT-Management, · IT-Beschaffungsmanagement, · IT-Produktionsmanagement, · IT-Absatzmanagement, · IT-Querschnittsfunktionen · können die Konzepte und Werkzeuge des integrierten Informationsmanagements reflektieren, auf eine Problemstellung anwenden und schriftlich dokumentieren, · können wissenschaftliche Artikel aus dem Kontext des Informationsmanagements verstehen und diskutieren, · können wissenschaftliche Fragestellungen des Informationsmanagements mit den Methoden der Wirtschaftsinformatik eigenständig und adäquat bearbeiten. 	<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Informationsmanagement (Vorlesung)</p> <p>2. Informationsmanagement (Übung)</p>	<p>2 SWS 2 SWS</p>
<p>Prüfung: Klausur (120 Minuten) oder mündlich Prüfung (Einzel- oder Gruppenprüfung; ca. 15 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: Die Anwesenheit bei Gastvorträgen, die im Rahmen des Moduls stattfinden können, ist verpflichtend und gilt als Prüfungsvorleistung. Nichtteilnahme/Abwesenheit bei der Erbringung von Prüfungsvorleistungen kann zum Ausschluss von der Prüfung führen.</p>	
<p>Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie neben der Wiedergabe von Grundlagen und Konzepten aus dem Bereich des integrierten Informationsmanagements auch in der Lage sind anhand von Fallbeispielen ihr gewonnenes Wissen lösungsorientiert einzusetzen.</p>	

Dies beinhaltet insbesondere den Transfer von Wissen über das Informationsmanagement auf Anwendungsfälle sowie die Anwendung von Werkzeugen aus dem Spektrum des Informationsmanagements. Ebenso sind die Studierenden in der Lage kritisch das in den Modellen vorgeschlagene Vorgehen zu würdigen und während der Anwendung auf ein Problemfeld geeignet zu adaptieren.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Lutz M. Kolbe	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester; (bis auf Weiteres durch M.WIWI-WIN.0021: Digital Business Management ersetzt)	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 2	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		
Bemerkungen: Das Modul findet bis auf Weiteres nicht statt und wird durch M.WIWI-WIN.0021 Digital Business Management ersetzt.		

<p>Georg-August-Universität Göttingen Module M.WIWI-WIN.0008: Change & Run IT</p>	<p>6 C 4 WLH</p>
<p>Learning outcome, core skills: The students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the central differences between production and service provision as well as the possibility of bundling both areas to hybrid products, • know the fundamentals and key concepts of IT service management and information management, • know the contents of the ITIL framework and its core elements in detail: <ul style="list-style-type: none"> • service strategy • service design • service transition • service operation • continual service improvement • participate in the business simulation Fort Fantastic, and thereby learn about different aspects of application scenarios for the ITIL- and other management frameworks, • know the success factors of (IT-) project management, • have a fundamental knowledge of the two basic project management frameworks PRINCE2 und PMBoK, • know tools and methods of project management, e.g. critical path method and gantt chart, • are able to critically reflect on the concepts and methods of IT service management and project management, apply these to concrete problems and document them. 	<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
<p>Courses: 1. Change and Run IT (Lecture) 2. Change and Run IT (Tutorial)</p>	<p>2 WLH 2 WLH</p>
<p>Examination: Written examination (120 minutes) Examination prerequisites: Participation in the simulation game Fort Fantastic. The attendance of guest lectures which may be part of the module are obligatory and are considered as precondition to take the examination.</p>	<p>6 C</p>
<p>Examination requirements: In the module examination, the students demonstrate that they are able to reproduce fundamental knowledge and basic concepts of IT service management and project management. Besides, they are able to apply acquired knowledge within case studies in a solution-oriented manner. In particular, this includes transferring knowledge from the ITIL framework to different fields of application and the utilization of IT service management methods. In addition, the students are able to critically assess the proposed procedures and adapt these to specific problem areas.</p>	

Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: none
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
Course frequency: every semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 2
Maximum number of students: 50	
Additional notes and regulations: The module is offered in each semester. In the summer term, lecture and tutorial take place regularly, whereas in the winter term only the tutorial is offered and the lecture has to be prepared through self-study which is based on the recorded lecture of the respective previous summer semester.	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIP.0007: Wirtschaftspädagogisches Kolloquium</p> <p><i>English title: Colloquium in Business and Human Resource Education</i></p>	<p>6 C 3 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage, Forschungsstudien aus dem Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik zu analysieren, zu charakterisieren und kritisch unter wissenschaftstheoretischen Perspektiven zu reflektieren. Dabei nutzen sie ihre erworbenen Kompetenzen in der (berufsbezogenen) Bildungswissenschaft und Fachdidaktik sowie in den Forschungsmethoden. Im Einzelnen umfasst dies Kompetenzen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteten Beurteilung der Forschungsrelevanz und der Begründung des Themas, der Darstellung des Forschungsstands sowie der Forschungsfragen und Forschungshypothesen • kritischen Einschätzung des Studiendesigns, des methodischen Vorgehens und der gewählten (empirischen) Analysemethoden • Bewertung der Belastbarkeit und Reichweite der Befunde sowie zur Reflektion der Forschungsergebnisse mit Blick auf einen Praxis- und/oder Forschungstransfer. <p>Indem sich die Studierenden mit einzelnen Studien auseinandersetzen, diese im Kolloquium vorstellen und fachlich angemessen diskutieren, erweitern sie ihre Kompetenzen im Beschreiben, Klassifizieren, Paraphrasieren und Reflektieren wirtschaftspädagogischer Forschung. Sie identifizieren theoretische und methodische Schwächen der Studien und schätzen die Konsequenzen der ausgewählten Studien und ihrer Ergebnisse für die eigene künftige Tätigkeit ein. In der Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Diskurs sowie zur wissenschaftsethischen Urteilsfähigkeit. Studierende entwickeln durch ihre professionelle Identität und ihren professionellen Habitus im Hinblick auf beruflich relevante und disziplinäre Inhalte, Denkfiguren, Modelle und Paradigmen weiter.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Selbststudium: 138 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Wirtschaftspädagogisches Kolloquium (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vertiefung der Kenntnisse über Forschungsparadigmen und einen idealtypischen sozialwissenschaftlichen Forschungsablauf, 2. Nachweis, sich mit einem Thema (wechselnde Themenschwerpunkte, z. B. Kompetenzmessung, Professionalisierung, Ausbildungs- und Unterrichtsqualität etc.) aus dem Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik auf der Grundlage von Gütekriterien sozialwissenschaftlicher und Standards empirischer Forschung auseinandersetzen zu können, Schwächen in Forschungsdesigns zu identifizieren und die Studie kritisch reflektieren. 	<p>3 SWS</p>
<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>Vorstellung und Diskussion einer wirtschaftspädagogischen Studie bzw. eines Forschungsprojekts (ca. 30 Minuten Vortrag und Diskussion), regelmäßige Teilnahme (siehe auch Bemerkungen)</p>	<p>6 C</p>

Prüfungsanforderungen: Die Studierenden reflektieren eine Studie aus dem Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik aus wissenschaftstheoretischer Perspektive, beurteilen deren Qualität mit Blick auf sozialwissenschaftliche Gütekriterien sowie Standards empirischer Forschung und erörtern deren Implikationen für ein ausgewähltes wirtschaftspädagogisches Handlungsfeld (z. B. Unterrichtshandeln, Lehrerprofessionalisierung, Schulentwicklung) etc.		
Zugangsvoraussetzungen: mindestens 18 Kreditpunkte aus Modulen im Bereich Bildungswissenschaften und Fachdidaktik Wirtschaft im Master-Studium „Wirtschaftspädagogik“ oder „Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung“	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 35		
Bemerkungen: Vorstellung und Diskussion einer wirtschaftspädagogischen Studie bzw. eines Forschungsprojekts im Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ca. 30 Minuten Vortrag und Diskussion) vor dem Hintergrund des idealtypischen sozialwissenschaftlichen Forschungsablaufs sowie zentraler Gütekriterien sozialwissenschaftlicher Forschung anhand eines Thesenpapiers.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.WIWI-WIP.0009: Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung <i>English title: Modeling Business Education and Training over the Lifespan</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage didaktische Modelle zur Gestaltung und Beurteilung von Unterrichtseinheiten oder betrieblichen kaufmännischen Lehr-Lern-Sequenzen zu charakterisieren, anzuwenden und kritisch unter Einbezug wissenschafts-, situations- und persönlichkeitsorientierter Ansprüche zu reflektieren. Im Einzelnen umfasst dies Kompetenzen zur <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Merkmale didaktischer Expertise • Wahrnehmung der Notwendigkeit didaktischer Expertise • theoretischen Begründung und Reflexion didaktischer Entscheidungen. Indem sich die Studierenden mit einzelnen didaktischen Modellen zur Gestaltung und Beurteilung von Unterrichtseinheiten auseinandersetzen sowie fachdidaktische Zugänge zur Konstruktion von Lernumgebungen und zur Modellierung kaufmännischer Aufgaben und Probleme und darauf basierend didaktische Entscheidungen reflektieren, erweitern sie ihre Kompetenzen im Beschreiben, Konstruieren und Reflektieren fachdidaktisch begründeter Lern- und Entwicklungssituationen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung (Seminar) <i>Inhalte:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auseinandersetzung mit didaktischen Modellen und fachdidaktischen Zugängen zur Konstruktion von Lernsequenzen, 2. Beschreiben, Konstruieren und Reflektieren fachdidaktisch begründeter Lern- und Entwicklungssituationen im kaufmännischen Bereich. 		4 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Fachdidaktische Begründung und Präsentation einer Unterrichts- oder Weiterbildungssequenz, regelmäßige Teilnahme		6 C
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis vertiefter Kenntnisse über zentrale didaktische Modelle, methodische Großformen und komplexe Lehr-Lern-Arrangements, • Theoretisch begründete Planung einer in der Prüfungsvorleistung festgelegten Unterrichts- und Weiterbildungssequenz unter Begründung der Auswahl des methodischen Herangehens und der ausgewählten Lehr-Lern-Arrangements. 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIP.0010: Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum</p> <p><i>English title: Theory and Practice of School Exercises</i></p>	<p>9 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage, Lehr-Lern-Einheiten unter der Perspektive fachdidaktischer Schwerpunktthemen (z. B. makro- und mikrosequenzielle Anordnung der Lerninhalte, lernwirksame methodisch-mediale Gestaltung der Lernangebote, problemorientierte Unterrichtseinstiege, Messung des Lernerfolgs) zu analysieren und auf Basis der Ergebnisse der empirischen Unterrichtsforschung wissenschaftlich begründet zu konstruieren. Sie können Unterrichtseinheiten planen und mit Blick auf ihre Lernwirksamkeit kritisch reflektieren. Mit der Erprobung von Lerneinheiten in der Praxisphase und dem theoriegeleiteten Feedback zum Unterrichtsgeschehen durch Schüler und Lehrer erweitern die Studierenden ihr fachdidaktisches Wissen zur Unterrichtsanalyse und -planung und erhöhen die eigene Reflexionsfähigkeit hinsichtlich der Wirksamkeit des Unterrichtsangebots und des eigenen unterrichtlichen Handlungsrepertoires.</p> <p>In Vorbereitung auf das Unterrichtspraktikum sind die Studierenden in der Lage, in Kleingruppen ausgewählte Formen schüleraktiver und situierter Lehr-Lern-Arrangements (insbesondere methodische Großformen) wissenschaftlich fundiert zu erarbeiten und im Plenum zu präsentieren.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 156 Stunden</p> <p>Selbststudium: 114 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltungen:</p> <p>1. Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum (Vorbereitung auf das Schulpraktikum) (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Makro- und mikrosequenzielle Anordnung der Lerninhalte, • lernwirksame methodisch-mediale Gestaltung der Lernangebote, • problemorientierte Unterrichtseinstiege, • Messung des Lernerfolgs. <p>2. Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum (Tutorium)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <p>Erstellung eines Planungsentwurfs für eine Unterrichtseinheit im Bereich der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung auf der Grundlage didaktischer Modelle und begründeter methodischer Entscheidungen.</p> <p>3. Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum (Nachbereitung des Schulpraktikums) (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoriegeleitete Reflexion von Unterricht anhand von Videosequenzen, Unterrichtsplanungsentwürfen, Vignetten, • Reflexion der Handlungsfelder von Wirtschaftspädagogen in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung anhand der Praktikumserfahrungen, • Reflexion eigener Unterrichtserfahrungen – Beschreibung von Anforderungs- und Problemsituationen und deren Interpretation und Erklärung vor dem Hintergrund 	<p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p> <p>1 SWS</p>

didaktischer/fachdidaktischer und lern- und entwicklungspsychologischer und/oder pädagogischer Theorien.	
Prüfung: Praktikumsbericht (max. 20 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Planung, Gestaltung, Reflexion und Evaluation komplexer Lehr-Lern-Arrangements und/oder von Forschungsprojekten mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation, regelmäßige Teilnahme	9 C
Prüfungsanforderungen: Im Rahmen der Hausarbeit setzen sich die Studierenden selbstständig auf Basis fachdidaktischer und lernpsychologischer Theorien und Konzepte mit methodisch-didaktischen Fragen der Gestaltung von Unterricht im kaufmännischen Bereich auseinander. Sie reflektieren die eigenen Lehrproben während des Praktikums unter fachinhaltlicher, methodischer, kommunikativer Perspektive und aus der Sicht der Lernzielerreichung.	
Zugangsvoraussetzungen: M.WIWI-WIP.0009 Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	
Bemerkungen: Die Präsenzzeit setzt sich zusammen aus: 56 Stunden in beiden Seminaren und 100 Stunden in der Schule im Rahmen eines fünfwöchigen Praktikums. Für Studierende des Master-Studiengangs Unternehmensführung ist dieses Modul nicht anrechenbar.	

<ul style="list-style-type: none"> • Übungen zur Diagnostik (z. B. Erstellung von Prüfungsaufgaben und Konstruktion von Klassenarbeiten, Beurteilung des kognitiven Anspruchsniveaus von Aufgaben, Erkennen von Schülerfehlern), • Methoden der Evaluation von Schule und Unterricht, • Statistische Analysen zu Erklärungs- und Strukturzusammenhängen bei erhobenen Schüler- und Unterrichtsmerkmalen im Rahmen der Evaluation von Unterricht. 	
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme am Seminar.	6 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen in der Modulprüfung nach, dass sie über Kenntnisse zu Aufgaben und Funktionen pädagogischer Diagnostik und Evaluation verfügen. Sie können zudem die Rolle pädagogisch-psychologischer Diagnostik im Kontext gesellschaftlicher, politischer und institutioneller Erfordernisse kritisch reflektieren und diskutieren sowie die Effekte und Wirkungen pädagogischer Diagnostik für Betroffene einschätzen. Sie kennen Methoden der Beurteilung von Lernprozessen und können differenziert verschiedene Bezugsnormen bei Leistungsbeurteilungen und -rückmeldungen in berufspädagogischen Prozessen anwenden.	
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIP.0012: Berufsbildungspolitik und Steuerung beruflicher Aus- und Weiterbildung</p> <p><i>English title: Vocational Education Policy and Governance in Vocational Education and Training</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden setzen sich mit aktuellen bildungspolitischen und strukturellen Entwicklungen des beruflichen Aus- und Weiterbildungssystems auseinander.</p> <p>Sie sind mit der Geschichte und Struktur des beruflichen Bildungswesens, seiner Institutionen und Organisationen vertraut und können aktuelle Prozesse der Um- und Ausgestaltung berufspädagogischer Institutionen vor diesem Hintergrund kritisch reflektieren.</p> <p>Sie besitzen vertiefte Kenntnisse über aktuelle und jüngere Diskussionen in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik zur Entwicklung des beruflichen Bildungssystems und seiner Institutionen, zur Anerkennung und Zertifizierung von beruflicher Bildung im nationalen wie auch internationalen Kontext betraut.</p> <p>Die Studierenden kennen aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie deren Auswirkungen für berufspädagogisches Handeln. Sie können vor diesem Hintergrund Ansätze und Konzepte der Systemsteuerung sowie der Schulentwicklung und der Aus- und Umgestaltung von beruflichen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen kritisch reflektieren.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Berufsbildungspolitik und Steuerung beruflicher Aus- und Weiterbildung (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um grundlegende Fragestellungen der Entwicklung beruflicher Aus- und Weiterbildung mit Blick auf Systemstrukturen, rechtlich-organisatorische Ausgestaltung, gesellschaftliche Akteure und ihrer Interessen, Institutionen und ihre Entwicklung aus historischer und aktueller Perspektive zu analysieren und zu reflektieren, • sie können anhand soziologischer und bildungsökonomischer Theorien Zugänge zu Aus- und Weiterbildung erklären, soziale Disparitäten identifizieren, Problemlagen und bildungspolitischen Handlungsbedarf aufzeigen. 	<p>4 SWS</p>
<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>Regelmäßige Teilnahme.</p>	<p>6 C</p>
<p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Selbständige wissenschaftliche Auseinandersetzung mit ausgewählten institutionellen und bildungspolitischen Fragestellungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung (z. B. Diskussion von Passungsproblem in der beruflichen Bildung, Strukturentwicklung in der beruflichen Bildung und Weiterbildung, individuelle und institutionelle Anlässe</p>	

und Barrieren zu Teilnahme an Weiterbildung, Determinanten von Weiterbildung) unter systematischen, historischen und internationalen Aspekten.	
--	--

Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: 32	

<p>Georg-August-Universität Göttingen</p> <p>Modul M.WIWI-WIP.0013: Vertiefende Fachdidaktik und Unterrichtsforschung Wirtschaftswissenschaften</p> <p><i>English title: Business and Economics Education: Advanced Didactics and Research on Instruction</i></p>	<p>6 C 4 SWS</p>
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene lernpsychologische und fachdidaktische Theorien zur Beurteilung von Unterricht. Sie sind in der Lage, wirtschaftspädagogische Studien aus dem Bereich der Lehr-Lernforschung vor dem Hintergrund lernpsychologischer Theorien und unterrichtsdidaktischer Ansätze sowie im Hinblick auf die wissenschaftstheoretische und forschungsmethodische Fundierung zu analysieren und zu beurteilen. Sie können die getroffenen Einschätzungen fachsprachlich angemessen vorstellen, in der Gruppe diskutieren und sich mit gegenläufigen disparaten Positionen der Seminarteilnehmer/-innen auseinandersetzen.</p> <p>Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, lernpsychologische Theorien (z.B. Anchored Instruction Ansatz, Cognitive Apprenticeship Approach, Cognitive Load Theory) und Modelle effektiven Unterrichts begründet auszuwählen und für die Modellierung komplexer kaufmännischer Lernaufgaben, Lernsequenzen und Lernarrangements heranzuziehen. Durch die Entwicklung dieser Aufgaben bzw. Lernsequenzen in Teamarbeit werden soziale und kommunikative Fähigkeiten ausgebaut. Die Studierenden können die entwickelten Aufgaben bzw. Lernsequenzen mit Blick auf ihr kognitives Potenzial erörtern und systematisch so modifizieren, dass diese verschiedenen Lern- und Leistungssituationen gerecht werden, vor allem hinsichtlich heterogener Lernvoraussetzungen. Die entwickelten Lernsequenzen werden im Seminar simuliert (oder in der Unterrichtspraxis an kaufmännischen Schulen erprobt). Durch die abschließende Selbsteinschätzung und die systematische Auseinandersetzung mit offenem und kriteriengeleitetem Feedback über die entwickelten Lernaufgaben bzw. Lernsequenzen durch Dozenten oder andere eingeladene (bzw. begleitende) Unterrichtsexperten bauen die Studierenden ihre (Selbst-)Reflexionsfähigkeiten auf Lehr-Lernprozesse aus.</p>	<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 56 Stunden</p> <p>Selbststudium: 124 Stunden</p>
<p>Lehrveranstaltung: Vertiefende Fachdidaktik und Unterrichtsforschung Wirtschaftswissenschaften (wechselnde Schwerpunktthemen) (Seminar)</p> <p><i>Inhalte:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegende Fragestellungen fachdidaktischer Modellierungen im Bereich Wirtschaftswissenschaft, 2. Unterrichtsdesigns unter der Perspektive verschiedener lernpsychologischer und fachdidaktischer Ansätze, z. B. Anchored Instruction Ansatz, Cognitive Apprenticeship Approach, Cognitive Load Theory, gemäßigter Konstruktivismus, selbstorganisiertes Lernen, entwickeln, begründen und erproben (im Seminar oder in einem Unternehmen oder in einer beruflichen Schule). 	<p>4 SWS</p>
<p>Prüfung: Hausarbeit (max. 12 Seiten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p>	<p>6 C</p>

Präsentation, Diskussion und Simulation einer lernpsychologisch und fachdidaktisch begründeten Lernsequenz aus dem Bereich wirtschaftlicher Lehr-Lern-Gegenstände (ca. 30 Minuten), regelmäßige Teilnahme.	
Prüfungsanforderungen: In der Hausarbeit setzen sich die Studierenden selbstständig mit fachdidaktischen Problemen aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften auseinander. Sie entwickeln und begründen Aufgaben bzw. Lernsequenzen auf Basis lernpsychologisch und fachdidaktisch begründeter Konzepte und reflektieren deren Erprobung kritisch.	
Zugangsvoraussetzungen: M.WIWI-WIP.0009 Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung	Empfohlene Vorkenntnisse: M.WIWI-WIP.0010 Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Susan Seeber
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 3
Maximale Studierendenzahl: 32	