

# Modulverzeichnis

**Master-Studiengang "Cardiovascular Science"  
- referring to: Prüfungs- und Studienordnung  
für den konsekutiven Master-Studiengang  
"Cardiovascular Science" (Amtliche Mitteilungen  
I 20/2015 p. 353, zuletzt geändert durch  
Amtliche Mitteilungen I 21/2024 p. 368)**

---



---

## Module

|   |       |
|---|-------|
| M.CVS.001: Lab rotation I.....  | 13073 |
| M.CVS.002: Lab rotation II.....   | 13075 |
| M.CVS.003: Lab rotation III.....  | 13077 |
| M.CVS.004: Modern topics in CVS and clinical research.....                              | 13078 |
| M.CVS.101: Cardiovascular basics I.....   | 13079 |
| M.CVS.102: Cardiovascular basics II.....  | 13081 |
| M.CVS.201: Cardiovascular diseases and therapies.....                                   | 13083 |
| M.CVS.301: Cardiovascular research in academia and industry.....                        | 13085 |
| M.CVS.901: Biobanking - Grundlagen für Theorien und Praxis.....                         | 13087 |
| M.CVS.902: Biobanking - Biospecimen Research Methods.....                               | 13088 |
| M.CVS.903: Ausschussarbeit in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung..... | 13089 |
| M.CVS.904: In vivo imaging and microCT in mouse disease models.....                     | 13090 |
| M.CVS.905: Meet the industry.....   | 13091 |
| M.CVS.906: Single-cell data analysis hands-on procedures.....                           | 13092 |

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Master-Studiengang "Cardiovascular Science"

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

### 1. Fachstudium

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 77 C erfolgreich absolviert werden:

|   |       |
|---|-------|
| M.CVS.001: Lab rotation I (12 C, 18 SWS).....                                 | 13073 |
| M.CVS.002: Lab rotation II (12 C, 18 SWS).....                                | 13075 |
| M.CVS.003: Lab rotation III (11 C, 17 SWS).....                               | 13077 |
| M.CVS.004: Modern topics in CVS and clinical research (6 C, 5 SWS).....       | 13078 |
| M.CVS.101: Cardiovascular basics I (9 C, 7 SWS).....                          | 13079 |
| M.CVS.102: Cardiovascular basics II (9 C, 7 SWS).....                         | 13081 |
| M.CVS.201: Cardiovascular diseases and therapies (9 C, 7 SWS).....            | 13083 |
| M.CVS.301: Cardiovascular research in academia and industry (9 C, 7 SWS)..... | 13085 |

### 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 13 C erfolgreich absolviert werden.

Es können Module aus dem Angebot des universitätsweit geltenden Modulhandbuchs für Schlüsselkompetenzen belegt werden, darunter auch Module nach Maßgabe der "Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselkompetenzen (ZESS) der Georg-August-Universität Göttingen" in der jeweils geltenden Fassung. Darüber hinaus sind Module mit der Kennung M.CVS.9[Nr] wählbar.

|  |       |
|--|-------|
| M.CVS.901: Biobanking - Grundlagen für Theorien und Praxis (2 C, 2 SWS).....                         | 13087 |
| M.CVS.902: Biobanking - Biospecimen Research Methods (2 C, 2 SWS).....                               | 13088 |
| M.CVS.903: Ausschussarbeit in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung (2 C, 2 SWS)..... | 13089 |
| M.CVS.904: In vivo imaging and microCT in mouse disease models (2 C, 2 SWS).....                     | 13090 |
| M.CVS.905: Meet the industry (1 C, 1 SWS).....   | 13091 |
| M.CVS.906: Single-cell data analysis hands-on procedures (0,5 C, 1 SWS).....                         | 13092 |

### 3. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.001: Lab rotation I</b><br><i>English title: Lab rotation I</i>   |   | 12 C<br>18 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Lernziele:<br>Die praktische Arbeit wird in einer Gruppe mit Fachkenntnissen auf dem Gebiet der kardiovaskulären Forschung unter direkter Einzelbetreuung durchgeführt. Durch die Arbeit in einem Forschungsprojekt lernen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen mit modernsten Techniken</li> <li>• die gewonnenen Daten kritisch zu analysieren</li> <li>• den Umgang mit Zeit und Ressourcen in einem wissenschaftlichen Projekt</li> <li>• Präsentation und Diskussion der Daten in angemessener wissenschaftlicher schriftlicher Form</li> <li>• die Daten in einem mündlichen Vortrag zu präsentieren</li> </ul> |   | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>252 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Lab rotation I (Lab rotation)</b>   |   | 17 SWS   |
| <b>Prüfung: Lab report (max. 20 Seiten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Benotung der persönlichen Leistung, Übersichtlichkeit und Vollständigkeit des Laborbuchs und des Laborberichts. Der Laborbericht sollte wie eine wissenschaftliche Publikation aufgebaut sein und Einleitung, Materialien & Methoden, Ergebnisse und Diskussion enthalten.  |   | 10 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Lab rotation experience I (Seminar)</b>   |   | 1 SWS  |
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Mündliche Prüfung: PowerPoint-Präsentation über das eigene Praktikum, die Folgendes enthält: kurze Informationen über die Einrichtung, Thema des Praktikums, kurzer wissenschaftlicher Hintergrund, verwendete Methoden und abschließende Diskussion der Daten.   |   | 2 C  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine   | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                 |  |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Prof. Dr. Ralf Dressel |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Semester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                               |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>1                     |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |   |  |
| <b>Bemerkungen:</b>   |   |  |

Die Note und die Bewertung des Praktikums müssen bis spätestens 16 Wochen nach Beginn des Praktikums per E-Mail bei der Koordinationsstelle eingereicht werden.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.002: Lab rotation II</b><br><i>English title: Lab rotation II</i>   |   | 12 C<br>18 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Die praktische Arbeit wird in einer Gruppe mit Fachkenntnissen auf dem Gebiet der kardiovaskulären Forschung unter direkter Einzelbetreuung durchgeführt. Durch die Arbeit in einem Forschungsprojekt lernen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen mit modernsten Techniken</li> <li>• die gewonnenen Daten kritisch zu analysieren</li> <li>• den Umgang mit Zeit und Ressourcen in einem wissenschaftlichen Projekt</li> <li>• Präsentation und Diskussion der Daten in angemessener wissenschaftlicher schriftlicher Form</li> <li>• die Daten in einem mündlichen Vortrag zu präsentieren</li> </ul> |   | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>252 Stunden<br>Selbststudium:<br>108 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Lab rotation II (Lab rotation)</b>  |   | 17 SWS   |
| <b>Prüfung: Protokoll Lab report (max. 20 Seiten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Benotung der persönlichen Leistung, Übersichtlichkeit und Vollständigkeit des Laborbuchs und des Laborberichts. Der Laborbericht sollte wie eine wissenschaftliche Publikation aufgebaut sein und Einleitung, Materialien & Methoden, Ergebnisse und Diskussion enthalten.  |   | 10 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Lab rotation experience II (Seminar)</b>  |   | 1 SWS  |
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Mündliche Prüfung: PowerPoint-Präsentation über das eigene Praktikum, die Folgendes enthält: kurze Informationen über die Einrichtung, Thema des Praktikums, kurzer wissenschaftlicher Hintergrund, verwendete Methoden und abschließende Diskussion der Daten.   |   | 2 C  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>M.CVS.001   | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                 |  |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Prof. Dr. Ralf Dressel |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Semester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                               |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>2                     |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |   |  |
| <b>Bemerkungen:</b>   |   |  |

Laborpraktikum M.CVS.002 sollte in einem anderen Labor als Laborpraktikum M.CVS.001 absolviert werden.

Die beiden Praktika sollen sich in den verwendeten Methoden unterscheiden.

Die Note und die Bewertung des Praktikums müssen bis spätestens 16 Wochen nach Beginn des Praktikums per E-Mail bei der Koordinationsstelle eingereicht werden.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.003: Lab rotation III</b><br><i>English title: Lab rotation III</i>   |   | 11 C<br>17 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Die praktische Arbeit wird in einer Gruppe mit Fachkenntnissen auf dem Gebiet der kardiovaskulären Forschung unter direkter Einzelbetreuung durchgeführt. Durch die Arbeit in einem Forschungsprojekt lernen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen mit modernsten Techniken</li> <li>• die gewonnenen Daten kritisch zu analysieren</li> <li>• den Umgang mit Zeit und Ressourcen in einem wissenschaftlichen Projekt</li> <li>• Präsentation und Diskussion der Daten in angemessener wissenschaftlicher schriftlicher Form</li> <li>• die Daten in einem mündlichen Vortrag zu präsentieren</li> </ul> |   | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>238 Stunden<br>Selbststudium:<br>92 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Lab rotation III (Lab rotation)</b>   |   | 17 SWS  |
| <b>Prüfung: Lab report (max. 20 Seiten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Benotung der persönlichen Leistung, Übersichtlichkeit und Vollständigkeit des Laborbuchs und des Laborberichts. Der Laborbericht sollte wie eine wissenschaftliche Publikation aufgebaut sein und Einleitung, Materialien & Methoden, Ergebnisse und Diskussion enthalten.  |   | 11 C  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>M.CVS.001, M.CVS.002  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>M.CVS.101, M.CVS.102  |   |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Prof. Dr. Ralf Dressel |   |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Semester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                               |   |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>3                     |   |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |   |   |
| <b>Bemerkungen:</b><br>Laborpraktikum M.CVS.003 sollte in einem anderen Labor als die Laborpraktika M.CVS.001 und M.CVS.002 absolviert werden.<br>Die Praktika sollten sich in den verwendeten Methoden unterscheiden.<br>Die Note und die Bewertung des Praktikums müssen bis spätestens 16 Wochen nach Beginn des Praktikums per E-Mail bei der Koordinationsstelle eingereicht werden.   |   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.004: Modern topics in CVS and clinical research</b><br><i>English title: Modern topics in CVS and clinical research</i>   |  | 6 C<br>5 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, haben mehrere wissenschaftliche Vorträge aus dem kardiovaskulären Forschungsbereich gehört. Sie sind in der Lage, diese zusammenzufassen. Sie haben gelernt, selbst wissenschaftliche Themen zu präsentieren und kritisch zu diskutieren. Darüber hinaus lernen die Studierenden, weiterführende Forschungsprojekte zu den vorgestellten Themen zu konzipieren.   |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>70 Stunden<br>Selbststudium:<br>110 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Course</b> (Seminar)<br><i>Inhalte:</i><br>Teilnahme an mindestens 3 wissenschaftlichen Vorträgen.  |  | 5 SWS   |
| <b>Prüfung: Portfolio (max. 20 Seiten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Das einzureichende Portfolio ist so konzipiert, dass es die Studierenden während Ihrer gesamten Studienzeit begleiten soll. Die vorgegebenen sollen Ihnen die Möglichkeit geben, ihre beruflichen Erwartungen, ihre Lernfortschritte, der Art und Weise, wie Sie Entscheidungen treffen und vieles mehr zu überdenken und zu reflektieren. Zusätzlich umfasst das Portfolio die Zusammenfassung von drei wissenschaftlichen Vorträgen. |  | 6 C   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine   | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine              |   |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Dr. Christina Würtz |   |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Semester  | <b>Dauer:</b><br>3 Semester                            |   |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>1 - 3              |   |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |  |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.101: Cardiovascular basics I</b><br><i>English title: Cardiovascular basics I</i>  | 9 C<br>7 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse über:<br>1.) Die Anatomie des Herzens, der Gefäße, der Lunge, der Niere, des Nervensystems von Menschen, Nagetieren und weit verbreiteten Versuchstieren (z.B. Zebrafische)<br>2.) Die embryonale Entwicklung im Allgemeinen und des Herz-Kreislauf-Systems<br>3.) Die Physiologie des Herzens, des Kreislaufs, der Lunge, der Niere, des autonomen Nervensystems, einschließlich z. B. detaillierter Kenntnisse über die Kontrolle der Kontraktilität und Funktion des Herzens, der kurz- und langfristigen Kontrolle des Blutdrucks, wichtige hämodynamische Gesetzmäßigkeiten<br>4.) Die hormonelle Steuerung des Herz-Kreislauf-Systems, z.B. durch Katecholamine, das RAAS, natriuretische Peptide, Sexualhormone | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>98 Stunden<br>Selbststudium:<br>172 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular basics I (Vorlesung)</b><br><i>Inhalte:</i><br>1. Kardiovaskuläre Grundlagen I (Vorlesungen, 70 h)<br>Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kardiovaskuläre Anatomie</li> <li>• Kardiovaskuläre Embryologie</li> <li>• Kardiovaskuläre Physiologie</li> <li>• Kardiovaskuläres Nervensystem</li> <li>• Kardiovaskuläre Endokrinologie</li> </ul> 2. Kardiovaskuläre Grundlagen I (Praktikum, 28h)<br>Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die kardiovaskuläre Anatomie</li> <li>• Histologiekurs der kardiovaskulären Gewebe</li> <li>• Kardiovaskuläre Physiologie</li> </ul>   | 5 SWS   |
| <b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Schriftliche Prüfung über die Entwicklung, Physiologie und Anatomie des Herzens und des kardiovaskulären Systems und seiner hormonellen und nervösen Regulierung.  | 7 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular basics I (Praktischer Kurs)</b><br><i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kardiovaskuläre Anatomie</li> <li>• Histologie des kardiovaskulären Gewebes</li> <li>• Kardiovaskuläre Physiologie</li> </ul>   | 2 SWS   |
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Vorstellung aktueller Publikationen aus dem kardiovaskulären Bereich.   | 2 C   |

|   |  |
|---|--|
| Seminarvortrag (mündlich, 15 min): Kurze PowerPoint-Präsentation über ein vorgegebenen Thema, mit max. 5 Minuten Diskussion |  |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine            | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                            |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch                        | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Prof. Dr. Laura Zelarayan-Behrend |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester | <b>Dauer:</b><br>1 Semester  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig              | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>1                                |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25            |  |

|  |
|--|
| <b>Bemerkungen:</b><br>Lehrkapazität wird bereitgestellt durch:<br>Med-VK: 54h Vorlesung, 28h Praktikum; Med-KT: 16h Vorlesung; Med.-K:- |
|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.102: Cardiovascular basics II</b><br><i>English title: Cardiovascular basics II</i>  | 9 C<br>7 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse über:<br>1.) Die detaillierte Struktur von eukaryotischen Zellen und insbesondere von kardiovaskulären Zellen, einschließlich Kardiomyozyten, glatten Muskelzellen, Endothelzellen, Fibroblasten, epitheliale Zellen, Stammzellen<br>2.) Wichtige zelluläre Prozesse, z.B. Proliferation, Migration, Kontraktion, Apoptose, Nekrose<br>3.) Intrazelluläre Mechanismen, z. B. Transkription, Translation, PTM, Exo/Endozytose, Proteinabbau<br>4.) Die Regulierung von Aktionspotentialen, Ionenflüssen, Transportern<br>5.) Thermodynamik, Hydrodynamik, Biomechanik<br>6.) Der zelluläre Stoffwechsel einschließlich Glukose-, Fettsäure- und Aminosäurestoffwechsel, Stoffwechsel<br>7.) Proteinzusammensetzung und -strukturen<br>8.) Die genetische und epigenetische Kontrolle der Proteinexpression einschließlich der DANN, Architektur, Replikation, Transkription, DNA-Modifikationen, Histon, Modifikationen<br>9.) Wichtige Konzepte der Signaltransduktion, einschließlich membran- und intrazelluläre rezeptorabhängige Signalübertragung unter Einbeziehung von z.B. Kinasen-Phosphatasen, G-Proteine, zweite Botenstoffe, Transkriptionsfaktoren, Sauerstoff und Redox, Signalübertragung | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>98 Stunden<br>Selbststudium:<br>172 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular basics II (Vorlesung)</b><br><i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kardiovaskuläre Zellbiologie</li> <li>• Kardiovaskuläre Biophysik</li> <li>• Kardiovaskuläre Biochemie</li> <li>• Kardiovaskuläre (Epi-)Genetik</li> <li>• Kardiovaskuläre Signaltransduktion</li> </ul>  | 5 SWS   |
| <b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Schriftliche Prüfung über die Funktion verschiedener Quellen von Zelltypen, wichtige biochemische und biophysikalische Zellprozesse, Signaltransduktionsprozesse im Herzen und Grundlagen der (Epi-)Genetik.   | 7 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular basics II (Seminar)</b><br><i>Inhalte:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die kardiovaskuläre Anatomie</li> <li>• Histologiekurs der kardiovaskulären Gewebe</li> <li>• Kardiovaskuläre Physiologie</li> </ul>  | 2 SWS   |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Vorstellung aktueller Publikationen aus dem kardiovaskulären Bereich. Seminarvortrag (mündlich, 15 min): Kurze PowerPoint-Präsentation über ein vorgegebenes Thema, mit max. 5 Minuten Diskussion |   | 2 C |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine   | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>Bestandene Prüfung im Modul M.CVS.101 |     |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>PD Ph.D. Xingbo Xu                     |     |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester   |     |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>1                                     |     |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |   |     |
| <b>Bemerkungen:</b><br>Lehrkapazität wird bereitgestellt durch:<br>Med-VK: 20h Vorlesung, 4h Seminar; Med-KT: 30h Vorlesung, 6h Seminar; Med.-K: 34h, 4h Seminar  |   |     |

|   |   |
|---|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.201: Cardiovascular diseases and therapies</b><br><i>English title: Cardiovascular diseases and therapies</i>   | 9 C<br>7 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse über:<br>1.) Detaillierte Struktur von eukaryotischen Zellen insbesondere von kardiovaskulären Zellen, einschließlich Kardiomyozyten, glatten Muskelzellen, Endothelzellen, Fibroblasten, epitheliale Zellen, Stammzellen<br>2.) Wichtige zelluläre Prozesse, z.B. Proliferation, Migration, Kontraktion, Apoptose, Nekrose<br>3.) Intrazelluläre Mechanismen, z. B. Transkription, Translation, PTM, Exo/Endozytose, Proteinabbau<br>4.) Die Regulierung von Aktionspotentialen, Ionenflüssen, Transportern<br>5.) Thermodynamik, Hydrodynamik, Biomechanik<br>6.) Der zelluläre Stoffwechsel einschließlich Glukose-, Fettsäure- und Aminosäurestoffwechsel, Stoffwechsel<br>7.) Proteinzusammensetzung und -strukturen<br>8.) Die genetische und epigenetische Kontrolle der Proteinexpression einschließlich der DNA, Architektur, Replikation, Transkription, DNA-Modifikationen, Histon, Modifikationen<br>9.) Wichtige Konzepte der Signaltransduktion, einschließlich membran- und intrazelluläre rezeptorabhängige Signalübertragung unter Einbeziehung von z.B. Kinasen-Phosphatasen, G-Proteine, zweite Botenstoffe, Transkriptionsfaktoren, Sauerstoff und Redox, Signalübertragung | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>98 Stunden<br>Selbststudium:<br>172 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular diseases and therapies (Vorlesung)</b><br><i>Inhalte:</i><br>1. Kardiovaskuläre Erkrankungen und deren Therapien (Vorlesungen, 84 h)<br>Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kardiovaskuläre Bildgebung</li> <li>• Kardiovaskuläre Therapien</li> <li>• Kardiovaskuläre Chirurgie</li> <li>• Kardiovaskuläres Pharmakologie</li> </ul>  | 5 SWS   |
| <b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Schriftliche Prüfung über die Diagnose von Herz-Kreislauf-Erkrankungen mittels Bildgebung und deren pharmakologische und interventionelle Therapien, klinische Aspekte von Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Erwachsenen und Kindern.   | 7 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular diseases and therapies (Praktikum)</b><br><i>Inhalte:</i><br>2. Kardiovaskuläre Erkrankungen und deren Therapien (Praktikum, 14h)<br>Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• EKG lesen</li> </ul>  | 2 SWS   |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallstudien</li> </ul>   |   |     |
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten), unbenotet</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Vorstellung aktueller Publikationen aus dem kardiovaskulären Bereich. Vortrag (mündlich, 15 min): Kurze PowerPoint-Präsentation über ein vorgegebenes Thema, mit max. 5 Minuten Diskussion |   | 2 C |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b>  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>Bestandene Prüfung in den Modulen M.CVS.101 und M.CVS.102 |     |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Prof. Dr. rer. nat. Susanne Lutz                           |     |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Sommersemester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester   |     |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>2   |     |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |   |     |
| <b>Bemerkungen:</b><br>Lehrkapazität wird bereitgestellt durch:<br>Med-VK: -; Med-KT: 28h Vorlesung; Med.-K: 56h Vorlesung, 14h praktische Arbeit   |   |     |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.301: Cardiovascular research in academia and industry</b><br><i>English title: Cardiovascular research in academia and industry</i>  |  | 9 C<br>7 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Studierende, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifizierte Themen der aktuellen kardiovaskulären Forschung</li> <li>• Modernste Methodik in der kardiovaskulären Forschung</li> <li>• Biostatistik</li> <li>• Grundlagen der molekularen Mikroskopie in der Medizin</li> <li>• Design und Management von klinischen Studien</li> <li>• Forschungsstandards in der Industrie</li> </ul>    |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>98 Stunden<br>Selbststudium:<br>172 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular research in academia and industry (Vorlesung)</b><br><i>Inhalte:</i><br>1. Kardiovaskuläre Forschung im akademischen Bereich und Industrie (Vorlesung, 84h)<br>Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliche Aspekte von Herz-Kreislauf-Erkrankungen</li> <li>• Forschungsmethoden auf dem neuesten Stand der Technik</li> <li>• Biostatistik</li> <li>• Design und Management von klinischen Studien</li> <li>• Einblicke in die Forschung in der Industrie</li> </ul> |  | 5 SWS   |
| <b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Schriftliche Prüfung (120 min) über Grundlagen der biostatistischen Methoden des Managements und Design von klinischen Studien, verschiedene moderne Methoden und Hochdurchsatztechnologien in der kardiovaskulären Forschung  |  | 7 C   |
| <b>Lehrveranstaltung: Cardiovascular research in academia and industry (Seminar)</b><br><i>Inhalte:</i><br>2. Kardiovaskuläre Forschung im akademischen Bereich und in der Industrie (Seminar, 14h)<br>Inhalt:<br>Vorstellung aktueller Publikationen aus dem kardiovaskulären Bereich   |  | 2 SWS   |
| <b>Prüfung: Präsentation (ca. 15 Minuten)</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Seminarvortrag (mündlich, 15 min): Kurze PowerPoint-Präsentation über ein vorgegebenes Thema, mit max. 5 Minuten Diskussion  |  | 2 C   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>Bestandene Prüfung in den Modulen M.CVS.101, M.CVS.102 und M.CVS.201 |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Dr. Tim Meyer |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester                      |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>3            |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>25   |  |
| <b>Bemerkungen:</b><br>Lehrkapazität wird bereitgestellt durch:<br>Med-VK: 10h Vorlesung; Med-KT: 32h Vorlesung, 10h Seminar; Med.-K: 42h Vorlesung, 4h Seminar |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.901: Biobanking - Grundlagen für Theorien und Praxis</b><br><i>English title: Biobanking - Biospecimen Research Methods</i>  |  | 2 C<br>2 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau einer Biobank und sind vertraut mit dem Prinzip der Qualitätssicherung im Biobanking. Sie können die Abläufe zur Entnahme, Bearbeitung, Lagerung und Ausgabe von Bioproben und die Erfassung dazugehöriger Daten erklären. Sie wissen, wie präanalytische Effekte, die Analyseergebnisse beeinflussen und durch standardisierte Prozesse minimiert werden können. Sie kennen die ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung von Bioproben und assoziierten Daten in Forschungsprojekten und können dieses Wissen auf eigene Projekte anwenden |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>4 Stunden<br>Selbststudium:<br>56 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Biobanking - Grundlagen für Theorien und Praxis</b><br>(Selbstlernkurs)<br><i>Inhalte:</i><br>1.) Überblick über die Forschung mit Bioproben<br>2.) Entnahme und Verarbeitung von Bioproben<br>3.) Lagerung und Bereitstellung von Bioproben<br>4.) Datensysteme und Dokumentationsmanagement<br>5.) Ethik, Datenschutz und Einwilligung nach Aufklärung   |  |   |
| <b>Prüfung: Klausur (4 Stunden)</b><br><b>Prüfungsvorleistungen:</b><br>Erfolgreiches Abschließen aller 5 Teilmodule   |  | 2 C   |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Modulquiz und Abschlussprüfung  |  |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                                |   |
| <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>PD Dr. rer. nat. Sara Yasemin Nußbeck |   |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester  |   |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig  | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b>   |   |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt  |  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.902: Biobanking - Biospecimen Research Methods</b><br><i>English title: Biobanking - Biospecimen Research Methods</i>   |   | 2 C<br>2 SWS  |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit dem Aufbau einer Biobank und dem Prinzip der Qualitätssicherung im Biobanking vertraut. Sie sind in der Lage, die Abläufe bei der Entnahme, Aufbereitung, Lagerung und Ausgabe von Bioproben und der Erfassung der zugehörigen Daten zu erklären. Sie wissen, wie präanalytische Effekte die Analyseergebnisse beeinflussen und durch standardisierte Prozesse minimiert werden können. Sie kennen die ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Verwendung von Bioproben und den damit verbundenen Daten in Forschungsprojekten und können dieses Wissen auf eigene Projekte anwenden.<br>Das Programm richtet sich an Interessierte, die eine umfassende Einführung in das Biobanking erhalten möchten. Die Inhalte werden mit modernen Lernmethoden wie Videos, Quizfragen und Infografiken vermittelt. |   | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>4 Stunden<br>Selbststudium:<br>56 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Biobanking - Biospecimen Research Methods</b><br><i>Inhalte:</i><br>Modul 1 - Überblick über die Bioprobenforschung<br>Modul 2 - Entnahme und Verarbeitung von Bioproben<br>Modul 3 - Lagerung und Verteilung von Bioproben<br>Modul 4 - Datensysteme und Aufzeichnungsmanagement<br>Modul 5 - Ethik, Datenschutz und Einverständniserklärung<br><i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Wintersemester  |   |   |
| <b>Prüfung: Klausur</b>   |   | 2 C   |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Modulquiz and Abschlussklausur   |   |   |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>None  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>None                                      |   |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>PD Dr. rer. nat. Sara Yasemin Nußbeck<br>- |   |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jährlich nach Bedarf WiSe oder SoSe1  | <b>Dauer:</b><br>1 Semester   |   |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b>  |   |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt   |   |   |
| <b>Bemerkungen:</b><br>-  |   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.903: Ausschussarbeit in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung</b><br><i>English title: Committee work in student or academic self-administration</i>  |  | 2 C<br>2 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden erwerben zentrale Kenntnisse über die Organisationsstrukturen und Entscheidungsprozesse in der akademischen Selbstverwaltung einer Fakultät. Sie erwerben die Fähigkeit, in universitären Gremien mitzuwirken, studentische Anliegen zu vertreten und die Prozesse in diesen Gremien kritisch zu reflektieren. Die Studierenden entwickeln Kompetenzen in den Bereichen Rhetorik, Dialog und Diskurs sowie Gesprächsführung, Argumentation und Konfliktlösung. Sie erhalten vertiefte Einblicke in die Struktur, die Prozesse und die Funktionsweise einer Fakultät oder anderer Organisationseinheiten einer Hochschule in den Bereichen Studium und Lehre, Forschung und Verwaltung. |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>32 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Ausschussarbeit in der studentischen oder akademischen Selbstverwaltung</b> (Schlüsselkomp.)   |  |  |
| <b>Prüfung: Abgabe Ausarbeitung Bericht zum Ende jedes Semesters; unbenotet</b>  |  | 2 C  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>Nachweis der Tätigkeit und Mitgliedschaft in einem Gremium der Medizinischen Fakultät oder einem anderen Gremium der Georg-August-Universität; Tätigkeit als studentische/r Vertreter/in des Masterstudiengangs „Cardiovascular Science“   | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>-  |  |
| <b>Sprache:</b><br>Deutsch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Dr. rer. nat. Christina Würtz<br>Prof. Dr. Susanne Lutz |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester <sup>1</sup>  | <b>Dauer:</b><br>4 Semester  |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig  | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b>   |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt  |  |  |
| <b>Bemerkungen:</b><br>-   |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.904: In vivo imaging and microCT in mouse disease models</b><br><i>English title: In vivo imaging and microCT in mouse disease models</i>   |  | 2 C<br>2 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>- Physikalische Grundlagen der wichtigsten Bildgebungstechnologien, die in der klinischen Routine und in der präklinischen Forschung eingesetzt werden (CT, MRI, NIRF, BLI, PET, SPECT)<br>- Bildinhalte in diesen Bildmodalitäten<br>- Anwendbarkeit der verschiedenen Methoden auf unterschiedliche Forschungsfragen<br>- spezifische Anwendungen für die Herz- und Lungenforschung<br>- Herausforderungen bei der Anwendung dieser Techniken in Kleintiermodellen<br>- Grundlagen der Bildverarbeitung und Datenanalyse mit maschinellem Lernen |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>28 Stunden<br>Selbststudium:<br>32 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: In vivo imaging and microCT in mouse disease models</b><br>(Praktikum)<br><i>Inhalte:</i><br>Der praktische Teil soll das Verständnis der Grundprinzipien und Grenzen der CT und der optischen Bildgebung durch die Durchführung einfacher Experimente und Datenanalysen vertiefen. Unter Aufsicht haben die Studierenden die Möglichkeit, das Bildgebungsgerät selbst zu bedienen.   |  |  |
| <b>Prüfung: Protokoll</b><br><b>Prüfungsvorleistungen:</b><br>Teilnahme an den Vorlesungen in M.CVS.102 und Teilnahme am praktischen Teil von M.CVS.904.<br><b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Schriftliche Beantwortung von Fragen zum Inhalt des Moduls und Abgabe eines schriftlichen Berichts   |  | 1 C  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>Teilnahme an der Vorlesung im Rahmen des Moduls M.CVS.102<br>Keine Schwangerschaft  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                      |  |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch   | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>apl. Prof. Christian Dullin |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester1   | <b>Dauer:</b>  |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig   | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                               |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.905: Meet the industry</b><br><i>English title: Meet the industry</i>  |  | 1 C<br>1 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden bekommen in diesem Modul Einblicke zu möglichen zukünftigen Arbeitsfeldern, vornehmlich in der Industrie, aber auch in Positionen innerhalb der Akademie. Dazu erzählen ehemalige Studierende der Studiengänge B.Sc./M.Sc./PhD Molekulare Medizin und M.Sc./PhD Cardiovascular Science von ihren Erfahrungen und ihren individuellen Karrierewegen. Es werden Informationen zu Themen wie Bewerbungsprozesse, Arbeitsalltag, Work-Life-Balance, Bezahlung geteilt. |  | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>14 Stunden<br>Selbststudium:<br>16 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Meet the industry</b><br><i>Inhalte:</i><br>Gesprächsrunden mit ehemaligen Studierenden.   |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b><br>Regelmäßige Teilnahme an den Gesprächsrunden mit den eingeladenen Gästen.   |  |  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>keine  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>keine                        |  |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>Dr. rer. nat. Christina Würtz |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Wintersemester1  | <b>Dauer:</b>  |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig  | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                                 |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt  |  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Georg-August-Universität Göttingen</b><br><b>Modul M.CVS.906: Single-cell data analysis hands-on procedures</b><br><i>English title: Single-cell data analysis hands-on procedures</i>  |   | 0,5 C<br>1 SWS   |
| <b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen der grundlegenden Konzepte/Pipeline der Einzelzell Datenanalyse</li> <li>• Beherrschung der Vorverarbeitung und Qualitätskontrolle von Einzelzell Datensätzen</li> <li>• Durchführung von Clustering und Dimensionalitätsreduktionstechniken</li> <li>• Identifizieren und Interpretieren von differenziell exprimierten Genen</li> <li>• Visualisierung von Einzelzell Daten mit verschiedenen Tools</li> <li>• Durchführen von Zellannotation und -klassifizierung</li> <li>• Durchführung von Gene Ontology (GO) Anreicherungsanalysen</li> <li>• Durchführen von KEGG-Pfadanalysen für funktionelle Erkenntnisse</li> <li>• Anwendung der Trajektorienanalyse zur Ableitung von Zelldifferenzierungspfaden</li> </ul> |   | <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Präsenzzeit:<br>8 Stunden<br>Selbststudium:<br>7 Stunden |
| <b>Lehrveranstaltung: Single-cell data analysis hands-on procedures</b>  |   |  |
| <b>Prüfung:</b><br><b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine praktische Aufgabe auf der Grundlage eines vorgegebenen Datensatzes</li> <li>• Eine kurze Präsentation, die die Ergebnisse der Analyse zusammenfasst</li> </ul>   |   |  |
| <b>Zugangsvoraussetzungen:</b><br>Teilnahme an der Vorlesung im Rahmen des Moduls M.CVS.102  | <b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b><br>Vorlesung M.CVS.102 |  |
| <b>Sprache:</b><br>Englisch  | <b>Modulverantwortliche[r]:</b><br>PD Ph.D. Xingbo Xu   |  |
| <b>Angebotshäufigkeit:</b><br>jedes Sommersemester1  | <b>Dauer:</b>   |  |
| <b>Wiederholbarkeit:</b><br>zweimalig  | <b>Empfohlenes Fachsemester:</b><br>ab 2                |  |
| <b>Maximale Studierendenzahl:</b><br>nicht begrenzt  |   |  |