

# UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

## **Ordnung des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Biochemie mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ vom 20. Mai 2019**

**Genehmigt vom Präsidium Sitzung am 9. Juli 2019**

Aufgrund der §§ 20, 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 14. Dezember 2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2017, hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main am 20. Mai 2019 die folgende Ordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie beschlossen. Diese Ordnung hat das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität gemäß § 37 Abs. 5 Hessisches Hochschulgesetz am 9. Juli 2019 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Abschnitt I: Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO § 1)
- § 2 Zweck der Bachelorprüfung (RO: § 2)
- § 3 Akademischer Grad (RO: § 3)
- § 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)
- § 5 Auslandsstudium (RO: § 5)

### **Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium**

- § 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)
- § 7 Studienbeginn (RO: § 7)
- § 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Bachelorstudiengang (RO: § 8)

### **Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation**

- § 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)
- § 10 Modulverwendung (RO: § 12)
- § 11 Praxismodule (RO: § 13)
- § 12 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)
- § 13 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)
- § 14 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)
- § 15 Studiennachweise (Leistungs- und Teilnahmenachweise) (RO: § 17)
- § 16 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)
- § 17 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)
- § 18 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)

### **Abschnitt IV: Prüfungsorganisation**

- § 19 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt (RO: § 21)
- § 20 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)
- § 21 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)

### **Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren**

- § 22 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)
- § 23 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)
- § 24 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)
- § 25 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)
- § 26 Zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)
- § 27 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)
- § 28 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)
- § 29 Anerkennung und Anrechnung von Leistungen (RO: § 31)
- § 30 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)

### **Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen**

- § 31 Modulprüfungen (RO: § 33)
- § 32 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)

§ 33 Klausurarbeiten (RO: § 35)

§ 34 Protokolle (RO: § 36)

§ 35 Bachelorarbeit (RO: § 40)

### **Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

§ 36 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)

§ 37 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)

§ 38 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)

### **Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

§ 39 Wechsel von Wahlpflichtmodulen (RO: § 45)

§ 40 Wiederholung von Prüfungen; Notenverbesserung (RO: § 46)

§ 41 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)

### **Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement**

§ 42 Prüfungszeugnis (RO: § 48)

§ 43 Bachelorurkunde (RO: § 49)

§ 44 Diploma Supplement (RO: § 50)

### **Abschnitt X: Ungültigkeit der Bachelorprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche; Prüfungsgebühren**

§ 45 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)

§ 46 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)

§ 47 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)

### **Abschnitt XI: Schlussbestimmungen**

§ 48 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 56)

## **Anlagen:**

**Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan**

**Anlage 2: Liste der Import-/Exportmodule**

**Anlage 3: Modulbeschreibungen**

## **Abkürzungsverzeichnis:**

|         |   |
|---------|---|
| GVBl.   | Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen  |
| HHG     | Hessisches Hochschulgesetz vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I, S. 666),<br>zuletzt geändert durch Art. 11 des Gesetzes vom 27. Mai 2013 (GVBl. I, S. 218) |
| HImmaVO | Hessische Immatrikulationsverordnung vom 24. Februar 2010 (GVBl. I, S. 94),<br>zuletzt geändert am 23. April 2013 (GVBl. I, S. 192)                   |
| RO      | Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang<br>Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 30. April 2014             |
| BC      | Biochemie   |
| BPC     | Biophysikalische Chemie   |

## **Abschnitt I: Allgemeines**

### **§ 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO § 1)**

Diese Ordnung enthält die studiengangspezifischen Regelungen für den Bachelorstudiengang Biochemie. Sie gilt in Verbindung mit der Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 30. April 2014, UniReport Satzungen und Ordnungen vom 11. Juli 2014 in der jeweils gültigen Fassung, nachfolgend Rahmenordnung (RO) genannt.

### **§ 2 Zweck der Bachelorprüfung (RO: § 2)**

(1) Das Bachelorstudium schließt mit dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss ab. Die Bachelorprüfung dient der Feststellung, ob die Studierenden das Ziel des Bachelorstudiums erreicht haben. Die Prüfungen erfolgen kumulativ, das heißt die Summen der Modulprüfungen im Bachelorstudiengang Biochemie einschließlich der Bachelorarbeit bilden die Bachelorprüfung.

(2) Durch die kumulative Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende hinreichende Fachkenntnisse in den Prüfungsgebieten erworben hat und die Fähigkeit besitzt, grundlegende wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse selbstständig anzuwenden sowie auf einen Übergang in die Berufspraxis oder für ein konsekutives Studium vorbereitet ist.

### **§ 3 Akademischer Grad (RO: § 3)**

Nach erfolgreich absolviertem Studium und bestandener Prüfung verleiht der Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie den akademischen Grad eines Bachelor of Science, abgekürzt als B.Sc.

### **§ 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)**

(1) Das Studium ist nach Maßgabe des Landesrechts ganz oder teilweise als Teilzeitstudium möglich. Bei einem Teilzeitstudium besteht kein Anspruch auf Bereitstellung eines besonderen Lehr- und Studienangebots.

(2) Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang Biochemie beträgt sechs Semester. Das Bachelorstudium kann in kürzerer Zeit abgeschlossen werden.

(3) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs sind gemäß § 13(3) 180 Kreditpunkte – nachfolgend CP – zu erreichen.

(4) Der Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie stellt auf der Grundlage dieser Ordnung ein Lehrangebot bereit und sorgt für die Festsetzung geeigneter Prüfungstermine, so dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

### **§ 5 Auslandsstudium (RO: § 5)**

(1) Es wird empfohlen, im Verlauf des Bachelorstudiums für mindestens ein Semester an einer Universität im Ausland zu studieren bzw. einen entsprechenden Auslandsaufenthalt einzuplanen. Dafür können die Verbindungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität mit ausländischen Universitäten genutzt werden, über die in der Studienfachberatung und im International Office Auskunft erteilt wird.

(2) Ein Auslandsstudium/Auslandsaufenthalt wird im sechsten Semester im Rahmen des Moduls *Praktikum im In- oder Ausland* empfohlen. Die für diesen Zeitraum vorgesehenen Module sind besonders gut geeignet, um an ausländischen Hochschulen absolviert und für das Studium an der Johann Wolfgang Goethe-Universität angerechnet zu werden.

## **Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium**

### **§ 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)**

(1) Biochemie ist eines der grundlegendsten Fächer der Lebenswissenschaften. Der Bachelorstudiengang Biochemie vermittelt Kenntnisse über die Teildisziplinen Biochemie und Biophysikalische Chemie sowie verwandter Disziplinen. Der Bachelorstudiengang Biochemie an der Goethe-Universität leitet sich aus der langjährigen Tradition in biomolekularer Forschung und Lehre in der Frankfurter Forschungslandschaft her. Ziel des Studienganges ist es, fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Methodenkompetenzen zu vermitteln, mit denen die Absolventen in die Lage versetzt werden, in einem forschungsbezogenen Kontext selbstständig zu arbeiten. Dabei wird die Vermittlung grundlegender akademischer Kompetenzen mit allgemeinen berufsfeldbezogenen Qualifikationen verknüpft.

(2) Inhaltlich erstreckt sich der Studiengang von zellulärer Biochemie bis hin zur Biophysik/Biophysikalischen Chemie. Für eine forschungsnahe Ausbildung auf hohem Niveau ist der Studiengang integral mit dem lokalen Forschungsumfeld verknüpft, was neben dem Heimatfachbereich Biochemie/Chemie/Pharmazie auch die Fachbereiche Physik und Biowissenschaften sowie außeruniversitäre Institutionen wie das MPI für Biophysik und das Paul-Ehrlich-Institut involviert. Den besonderen Frankfurter Schwerpunkten Strukturbiochemie und Membranproteinforschung wird im Studiengang Rechnung getragen. Über das rein fachspezifische hinausgehend ist es das Ziel dieses Studienganges, die Absolventinnen und Absolventen generell dazu zu befähigen, Entscheidungen auf Basis rationaler Fallanalysen in einer wissenschaftlich fundierten Art und Weise zu fällen. Hierbei ist es auch wichtig, ethische und gesellschaftliche Randbedingungen zu berücksichtigen oder entsprechende Konsequenzen zu erkennen. Hinzukommt, dass in einer wissenschaftlichen Arbeitswelt aufgrund der rasanten Fortschritte in den Natur- und Lebenswissenschaften, die im Studium vermittelten Kenntnisse langfristig einem Wandel unterliegen. Daher ist es das Ziel des Biochemiestudiums, den Studierenden Fähigkeiten zu vermitteln, mit denen sie sich schnell mit neuen Entwicklungen vertraut machen, in neue Gebiete einarbeiten und selbst zu weiteren Entwicklungen ihres Fachgebiets in Wissenschaft und Technik beitragen können.

(3) Der Bachelorstudiengang Biochemie vermittelt die zum Verständnis der Biochemie notwendigen Grundkenntnisse in Biologie, Chemie, Physik und Mathematik. Er ermöglicht eine Spezialisierung durch die Wahl des Fachgebietes, in dem die Bachelorarbeit angefertigt wird und des Wahlpflichtfaches. Mit dieser soll die oder der Studierende sein wissenschaftliches Handeln nachweisen.

(4) Der Studiengang bietet vom ersten Semester an eine Verzahnung von theoretisch angelegten Lehrveranstaltungen und eigenem experimentellem Handeln der Studierenden. Neben den theoretischen Grundlagen („Lehrbuchwissen“) werden die Studierenden exemplarisch auch mit dem momentanen Stand der internationalen Forschung bekannt gemacht.

(5) Die Studierenden sollen im Bachelorstudiengang die Kompetenz erwerben, wissenschaftlich tätig zu werden. Dieses generelle Ziel schließt das Erwerben verschiedener Fähigkeiten ein, von denen viele nicht fachspezifisch sind, sondern die als Schlüsselkompetenzen für die Absolventen in den verschiedenen Bereichen wertvoll sein werden. Dazu zählen z.B.:

- das Verständnis wissenschaftlicher Theorien,
- die Fähigkeit, Experimente zu planen, moderne experimentelle Techniken anzuwenden und die Aussagekraft unterschiedlicher Ansätze einschätzen zu können,
- Informationskompetenz, d.h. die Fähigkeit, schnell, sicher und vollständig Informationen zu einem Thema mit Hilfe geeigneter Quellen zu erlangen und ihre jeweilige Aussagekraft kritisch bewerten zu können,

- die Kompetenz, mit selbstbereiteten Präsentationen Vorträge über komplexe Sachverhalte zu halten und sie in Diskussionen vertreten zu können,
- das Arbeiten im Team und der Umgang mit Gruppen.

(6) Die in diesem Studiengang vermittelten Kompetenzen befähigen Absolventinnen und Absolventen, die eine Karriere in der Forschung anstreben, zur Aufnahme eines konsekutiven Masterstudienganges in Molekularer und Zellulärer Biochemie oder eines verwandten naturwissenschaftlichen Masterstudienganges. Ebenso befähigt es Absolventinnen und Absolventen nach dem Studium unmittelbar in den Arbeitsmarkt zu wechseln oder eine ergänzende Weiterbildung in einem anderen Bereich oder einen Beruf aufzunehmen. Hierfür typische Tätigkeitsfelder finden sich beispielsweise in vielen Bereichen der chemischen/pharmazeutischen Industrie aber auch in fachfremden Gebieten wie bei Verwaltungen, Unternehmensberatungen, Verlagen oder im Marketing.

### **§ 7 Studienbeginn (RO: § 7)**

Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

### **§ 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Bachelorstudiengang (RO: § 8)**

(1) In den Bachelorstudiengang Biochemie kann nur eingeschrieben werden, wer die gesetzlich geregelte Hochschulzugangsberechtigung besitzt und nicht nach § 57 HHG an der Immatrikulation gehindert ist. Insbesondere muss der Prüfungsanspruch für den Bachelorstudiengang Biochemie noch bestehen, zum Beispiel darf die Bachelorprüfung in diesem Studiengang oder die Abschlussprüfung in einem verwandten Studiengang noch nicht endgültig nicht bestanden sein. Zur diesbezüglichen Überprüfung sind Erklärungen gemäß § 22(1) a) und b) vorzulegen. § 22(3) gilt entsprechend.

(2) Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber für einen Bachelorstudiengang müssen entsprechend der „Ordnung der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main über die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH) für Studienbewerberinnen und Studienbewerber mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung“ in der jeweils gültigen Fassung einen Sprachnachweis der Niveaustufe DSH-2 vorlegen, soweit sie nach der DSH-Ordnung nicht von der Deutschen Sprachprüfung freigestellt sind.

(3) Es werden ausreichende aktive und passive englische Sprachkenntnisse vorausgesetzt, welche zur Lektüre englischsprachiger Fachliteratur und zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache befähigen. Sofern einzelne Module nicht in deutscher Sprache angeboten werden, ist dies im Modulhandbuch angegeben.

(4) Für eine Einschreibung in ein höheres Fachsemester aufgrund von anrechenbaren Leistungen ist für die Immatrikulation in den Bachelorstudiengang eine Anrechnungsbescheinigung gemäß §§ 29, § 30 vorzulegen.

(5) Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorprüfung sind in § 22 geregelt.

(6) Sofern für den Bachelorstudiengang Biochemie aus Kapazitätsgründen eine Zulassungsbeschränkung besteht, wird ein Auswahlverfahren nach Landesrecht durchgeführt.

## **Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation**

### **§ 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)**

(1) Der Bachelorstudiengang Biochemie ist modular aufgebaut. Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit. Es umfasst ein Set von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen einschließlich Praxisphasen, Projektarbeiten sowie Selbstlernzeiten und ist einem vorab definierten Lernziel verpflichtet. Module erstrecken sich auf ein bis zwei Semester.

(2) Der Bachelorstudiengang Biochemie gliedert sich in die Studienphasen Grundlagenphase, Aufbauphase, einen Wahlpflichtbereich und die Bachelorarbeit.

(3) Module können sein: Pflichtmodule, die obligatorisch sind; darunter die Bachelorarbeit, oder Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Katalog von Modulen auszuwählen sind.

(4) Im Wahlpflichtbereich müssen insgesamt 7 CP erworben werden. Die Studierenden können das Modul *Praktikum im In- oder Ausland* (7 CP) absolvieren. Es ist projekt- und/oder praxisorientiert ausgerichtet und fördert gegenstandsbezogen die fachwissenschaftliche Reflexion. Näheres regelt § 11 i.V.m. der Modulbeschreibung. Alternativ können im Wahlpflichtbereich auch Module oder Lehrveranstaltungen von anderen Lehreinheiten und Fachbereichen der Johann Wolfgang Goethe-Universität zugelassen und absolviert werden. Für die Zulassung ist rechtzeitig, vor Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung, eine Modulbeschreibung im Prüfungsamt einzureichen. Nach den einschlägigen Ordnungen des anbietenden Fachbereichs, in ihrer jeweils gültigen Fassung, enthält sie die zu erbringenden Teilnahme-/Leistungsnachweise sowie die für die Module vergebenen Kreditpunkte. Für die Anrechnung von Lehrveranstaltungen wird empfohlen, zu Beginn der Lehrveranstaltung mit den Lehrenden zu klären, unter welchen Umständen ein Leistungsnachweis erfolgen kann.

Gemäß § 36(7) geht der Wahlpflichtbereich nicht in die Gesamtnote ein.

(5) Aus den Zuordnungen der Module zu den Studienphasen, dem Grad der Verbindlichkeit der Module und dem nach § 13 kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (Workload) in CP ergibt sich für den Bachelorstudiengang Biochemie folgender Studienaufbau:

|  | <b>Pflicht (PF)/ Wahl-<br/>pflicht (WP)</b> | <b>Kreditpunkte (CP)</b> | <b>Erläuterung</b> |
|--|---|--------------------------|--------------------|
| <b>Grundlagenphase:</b>  |   | <b>75</b>                |                    |
| Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Studienleistung | PF  | 6                        |                    |
| Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Studienleistung                         | PF  | 4                        |                    |
| Grundlagen der Organischen Chemie  | PF  | 8                        |                    |
| Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie  | PF  | 7                        |                    |
| Präparative Organische Chemie für Studierende der Biochemie  | PF  | 10                       |                    |
| Struktur und Funktion der Organismen   | PF  | 9                        |                    |
| Mathematik I und II  | PF  | 12                       |                    |
| Einführung in die Physik A1 für Nebenfachstudierende   | PF  | 6                        |                    |
| Einführung in die Physik A2 für Nebenfachstudierende   | PF  | 6                        |                    |
| Physikalisches Praktikum C für Nebenfachstudierende  | PF  | 3                        |                    |
| Statistik  | PF  | 4                        |                    |
|  |   |                          |                    |
| <b>Aufbauphase:</b>  | <b>PF</b>                                   | <b>84</b>                |                    |
| Proteinstruktur und -funktion  | PF  | 6                        |                    |



|   |    |            |              |
|---|----|------------|--------------|
| Stoffwechsel  | PF | 6          |              |
| Zelluläre Biochemie   | PF | 14         |              |
| Zellbiologie, Anatomie und Physiologie                                  | PF | 12         |              |
| Molekularbiologie   | PF | 7          |              |
| Molekulargenetisches Praktikum  | PF | 9          |              |
| Biophysikalische Chemie I - Thermodynamik                               | PF | 8          |              |
| Biophysikalische Chemie II – Kinetik & Elektrochemie                    | PF | 7          |              |
| Biophysikalische Chemie III - Quantentheorie & Spektroskopie            | PF | 15         |              |
|   |    |            |              |
| <b>Wahlpflichtbereich:</b>  | WP | <b>7</b>   |              |
| Module oder Lehrveranstaltungen anderer Lehreinheiten bzw. Fachbereiche | WP | 7          | Siehe § 9(4) |
| ODER  |    |            |              |
| Praktikum im In- oder Ausland   | WP | 7          | Siehe § 9(4) |
|   |    |            |              |
| <b>Bachelorarbeit:</b>  |    | <b>14</b>  |              |
| Bachelorarbeit  | PF | 14         |              |
| <b>Summe</b>  |    | <b>180</b> |              |

(6) Die Wählbarkeit von Wahlpflichtmodulen kann bei fehlender Kapazität durch Fachbereichsratsbeschluss eingeschränkt werden. Die Einschränkung ist den Studierenden unverzüglich durch das Dekanat bekannt zu geben. § 16(2) findet Anwendung.

Durch Beschluss des Fachbereichsrates können ohne Änderung dieser Ordnung auch weitere Wahlpflichtmodule zugelassen werden, wenn sie von ihrem Umfang und ihren Anforderungen den in dieser Ordnung geregelten Wahlpflichtmodulen entsprechen. § 12(4) und § 16(2) sind zu beachten.

(7) Die Lehrveranstaltungen in den Modulen werden hinsichtlich ihrer Verbindlichkeit in Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen unterschieden. Pflichtveranstaltungen sind nach Inhalt und Form der Veranstaltung in der Modulbeschreibung eindeutig bestimmt. Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierende innerhalb eines Moduls aus einem bestimmten Fachgebiet oder zu einem bestimmten Themengebiet auszuwählen haben.

(8) Sofern einzelne Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten werden, ist dies im Modulhandbuch geregelt.

(9) Sofern Lehrveranstaltungen eines Moduls aufeinander aufbauen, sind die Studierenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung an die dort angegebene Reihenfolge gebunden.

(10) Die Studierenden haben die Möglichkeit, sich innerhalb des Bachelorstudiengangs Biochemie nach Maßgabe freier Plätze weiteren, als den in dieser Ordnung vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung oder einer Leistungskontrolle zu unterziehen (Zusatzmodule). Das Ergebnis der Prüfung wird bei der Bildung der Gesamtnote für die Bachelorprüfung nicht mit einbezogen.

## § 10 Modulverwendung (RO: § 12)

(1) Sofern Module des Bachelorstudiengangs Biochemie aus dem Angebot anderer Studiengänge stammen („Importmodule“), unterliegen sie den Prüfungsregelungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen) des exportierenden Fachbereichs (Herkunftsordnung). Bezüglich der Wiederholungsfristen, Anzahl der Wiederholungen und Notenverbesserung gilt immer die Ordnung des Bachelors Chemie. Importmodule sind, wie Module, die sich aus Lehrveranstaltungen aus dem Angebot anderer Studiengänge zusammensetzen (Teilimportmodule), in der Anlage 2 aufgeführt. Die Anmelde- und Rücktrittsfristen für Import- und Teilimportmodule sind im Modulhandbuch zu finden. Änderungen werden durch den Prüfungsausschuss rechtzeitig in das Modulhandbuch (vgl. § 12) aufgenommen und auf der studiengangsbezogenen Webseite (vgl. § 16(2)) hinterlegt.

(2) Es gelten im Übrigen die Regelungen des § 12 der Rahmenordnung (RO).

## § 11 Praxismodule (RO: § 13)

(1) Im Bachelorstudiengang Biochemie kann ein Praxismodul in Form eines Forschungspraktikums im Modul *Praktikum im In- oder Ausland* absolviert werden. Näheres regeln die Modulbeschreibungen.

(2) Von den Studierenden wird erwartet, dass sie sich selbst um einen Praktikumsplatz bemühen. Die oder der Modulbeauftragte berät die oder den Studierenden ggf. bei der Suche.

## § 12 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)

(1) Zu jedem Pflicht- und Wahlpflichtmodul enthält Anlage 3 eine Modulbeschreibung nach Maßgabe von § 14 Abs. 2 RO. Die Modulbeschreibungen sind Bestandteil dieser Ordnung.

(2) Die Modulbeschreibungen werden ergänzt durch ein regelmäßig aktualisiertes Modulhandbuch. Dieses enthält die zusätzlichen Angaben nach Maßgabe von (3) und dient insbesondere der Information der Studierenden.

(3) In das Modulhandbuch werden nach Maßgabe von § 14 Abs. 5 RO mindestens aufgenommen:

- ggf. Kennzeichnung als Importmodul
- Angebotszyklus der Module (z.B. jährlich oder jedes Semester)
- studentischer Arbeitsaufwand differenziert nach Präsenz- beziehungsweise Kontaktzeit und Selbststudium in Stunden und Kreditpunkten (CP)
- Dauer der Module
- empfohlene Voraussetzungen
- Unterrichts-/Prüfungssprache
- Lehrveranstaltungen mit Lehr- und Lernformen sowie Semesterwochenstunden und Kreditpunkten
- Verwendbarkeit der Module
- Modulbeauftragte/Modulbeauftragter
- ggf. zeitliche Einordnung der Module
- Organisatorisches

(4) Änderungen im Modulhandbuch, welche nicht die Inhalte der Modulbeschreibungen nach § 14 Abs. 2 RO betreffen, sind durch Fachbereichsratsbeschluss rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungszeit eines Semesters möglich und bis zu diesem Zeitpunkt auf der studiengangsbezogenen Webseite bekanntzugeben. Sie dürfen nicht zu wesentlichen Änderungen des Curriculums führen. Das Hochschulrechenzentrum soll rechtzeitig vor Beschlussfassung im Fachbereichsrat zu den Änderungen angehört werden.

(5) Änderungen bei den Importmodulen können durch den anbietenden Fachbereich vorgenommen werden, ohne dass eine Änderung dieser Ordnung notwendig ist. Sie werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig in das Modulhandbuch aufgenommen und auf der studiengangsbezogenen Webseite bekannt gegeben.

### **§ 13 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)**

(1) Jedem Modul werden in der Modulbeschreibung Kreditpunkte (CP) auf der Basis des European Credit Transfer Systems (ECTS) unter Berücksichtigung der Beschlüsse und Empfehlungen der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz zugeordnet. Die CP ermöglichen die Übertragung erbrachter Leistungen auf andere Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität oder einer anderen Hochschule beziehungsweise umgekehrt.

(2) CP sind ein quantitatives Maß für den Arbeitsaufwand (Workload), den durchschnittlich begabte Studierende für den erfolgreichen Abschluss des entsprechenden Moduls für das Präsenzstudium, die Teilnahme an außeruniversitären Praktika oder an Exkursionen, die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Vorbereitung und Ausarbeitung eigener Beiträge und Prüfungsleistungen aufwenden müssen. Ein CP entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Als regelmäßige Arbeitsbelastung werden höchstens 1800 Arbeitsstunden je Studienjahr angesetzt. 30 CP entsprechen der durchschnittlichen Arbeitsbelastung eines Semesters.

(3) Für den sechssemestrigen Bachelorstudiengang Biochemie sind 180 CP nachzuweisen.

(4) Die CP werden nur für ein vollständig und erfolgreich absolviertes Modul vergeben.

(5) Für jede Studierende und jeden Studierenden des Studiengangs wird beim Prüfungsamt ein Kreditpunktkonto eingerichtet. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten kann die oder der Studierende jederzeit in den Stand des Kontos Einblick nehmen.

(6) Der Arbeitsumfang (Workload) wird im Rahmen der Evaluierung nach § 12 Abs. 1 und Abs. 2 HHG sowie zur Reakkreditierung des Studiengangs überprüft und an die durch die Evaluierung ermittelte Arbeitsbelastung angepasst.

### **§ 14 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)**

(1) Die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang Biochemie werden in den folgenden Formen durchgeführt:

- a) Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von Grund- und Spezialwissen sowie methodische Kenntnisse durch Vortrag, gegebenenfalls in Verbindung mit Demonstrationen oder Experimenten. Die Lehrenden entwickeln und vermitteln Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden;
- b) Übung: Durcharbeitung und Vertiefung von Lehrstoffen sowie Schulung in der Fachmethodik und Vermittlung spezieller Fertigkeiten durch Bearbeitung und Besprechung exemplarischer Aufgaben;
- c) Seminar: Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder Bearbeitung aktueller Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden durch, in der Regel von Studierenden vorbereitete, Beiträge, Erlernen und Einüben beziehungsweise Vertiefen von Präsentations- und Diskussionstechniken;
- d) Praktikum: Angeleitete Durchführung praktischer Aufgaben im experimentellen und apparativen Bereich und/oder Computersimulationen; Schulung in der Anwendung wissenschaftlicher Untersuchungs- und Lösungsmethoden; Vermittlung von fachtechnischen Fertigkeiten und Einsichten in Funktionsabläufe;

(2) Ist nach Maßgabe der Modulbeschreibung der Zugang zu den Lehrveranstaltungen eines Moduls vom erfolgreichen Abschluss anderer Module oder vom Besuch der Studienfachberatung abhängig oder wird in der Modulbeschreibung die Teilnahme an einer einzelnen Lehrveranstaltung von einem Teilnahme- oder Leistungsnachweis für eine andere Lehrveranstaltung vorausgesetzt, wird die Teilnahmeberechtigung durch das Prüfungsamt oder die Lehrveranstaltungsleitung überprüft.

(3) Die Modulbeschreibung kann vorsehen, dass zur Teilnahme am Modul oder an bestimmten Veranstaltungen des Moduls eine verbindliche Anmeldung vorausgesetzt werden kann. Auf der studiengangsspezifischen Webseite wird rechtzeitig bekannt gegeben, ob und in welchem Verfahren eine verbindliche Anmeldung erfolgen muss.

(4) Die Vergabe von Modul- und Veranstaltungsplätzen erfolgt bei beschränkten Kapazitäten gemäß RO Anlage 12.

### **§ 15 Studiennachweise (Leistungs- und Teilnahmenachweise) (RO: § 17)**

(1) Während des Studiums sind Studiennachweise (Leistungs- und Teilnahmenachweise) als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums (Prüfungsvorleistungen) beziehungsweise, zusammen mit den CP für die bestandene Modulprüfung, als Voraussetzung für die Vergabe der für das Modul zu erbringenden CP vorgesehen. Es gelten folgende Regelungen:

(2) Sofern in der Modulbeschreibung die Verpflichtung zur regelmäßigen Teilnahme für Veranstaltungen geregelt ist, wird diese durch Teilnahmenachweise oder durch Anwesenheitslisten dokumentiert. Über die Form der Dokumentation entscheidet die Veranstaltungsleitung. Die Bescheinigung der regelmäßigen Teilnahme gilt nicht als Studienleistung im Sinne des Abs. (5).

(3) Die regelmäßige Teilnahme an einer Lehrveranstaltung ist gegeben, wenn die oder der Studierende in allen, von der Veranstaltungsleitung im Verlauf eines Semesters angesetzten Einzelveranstaltungen anwesend war. Sie ist noch zu bestätigen, wenn die oder der Studierende bis zu drei Einzelveranstaltungen bei 15 Terminen oder 20 % der Veranstaltungszeit bei weniger Terminen versäumt hat. Bei Überschreitung der zulässigen Fehlzeit aus Gründen, die die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, wie z.B. Krankheit, notwendige Betreuung eines im selben Haushalt lebenden Kindes oder Pflege eines nahen Angehörigen (Kinder, Eltern, Großeltern, Ehepartnerin/Ehepartner, Partnerin/Partner in einer nicht ehelichen Lebensgemeinschaft) oder Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung, entscheidet die oder der Modulbeauftragte, ob und in welcher Art und Weise eine Äquivalenzleistung erforderlich und angemessen ist. Die Regelungen zum Nachteilsausgleich in § 25 sind zu beachten.

(4) Abweichend von (3) kann in der Modulbeschreibung für die Ausstellung eines Teilnahmenachweises auch festgelegt sein, dass die oder der Studierende nicht nur regelmäßig im Sinne von (3), sondern auch aktiv an der Lehrveranstaltung teilgenommen hat. Sie kann aber auch lediglich die aktive Teilnahme voraussetzen. Eine aktive Teilnahme ist in der Regel gegeben, wenn der oder die Studierende sich an der Lehrveranstaltung durch Rede- und Diskussionsbeiträge beteiligt. Sofern der Teilnahmenachweis, je nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung die Erbringung kleinerer Arbeiten, wie Protokolle, mündliche Kurzreferate und Gruppenarbeiten beinhaltet, ist dies in der Modulbeschreibung gesondert festgelegt. Diese Aufgaben werden weder benotet noch mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

(5) Ein nach der Modulbeschreibung zu einer Lehrveranstaltung geforderter Leistungsnachweis dokumentiert die erfolgreiche Erbringung einer Studienleistung. Die Studienleistung ist erfolgreich erbracht, wenn sie durch die Lehrende oder den Lehrenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder unter Anwendung des § 36(3) mittels Note positiv bewertet wurde. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein. Die Noten der Studienleistungen gehen nicht in die Modulnote bzw. Gesamtnote für die Bachelorprüfung ein; § 36(6) bleibt unberührt.

Sofern dies die oder der Lehrende voraussetzt, ist für einen Leistungsnachweis auch die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung im Sinne von Abs. (3) erforderlich.

(6) Studienleistungen können insbesondere sein

- Klausuren
- Referate (mit oder ohne Ausarbeitung)
- Fachgespräche (Kolloquien)

- Arbeitsberichte, Protokolle
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Durchführung von Versuchen
- Tests

Die Form und die Frist, in der die Studienleistung zu erbringen ist, gibt die oder der Lehrende den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt. Die Vergabekriterien für den Leistungsnachweis dürfen während des laufenden Semesters nicht zum Nachteil der Studierenden geändert werden. Die oder der Lehrende kann den Studierenden die Nachbesserung einer schriftlichen Leistung unter Setzung einer Frist ermöglichen.

(7) Nicht unter Aufsicht zu erbringende schriftliche Arbeiten sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 27 gilt entsprechend. Um die Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis überprüfen zu können, sind die Lehrenden berechtigt, von den Studierenden die Vorlage nicht unter Aufsicht erbrachter schriftlicher Arbeiten auch in geeigneter elektronischer Form zu verlangen. Der Prüfungsausschuss trifft hierzu nähere Festlegungen.

(8) Bestandene Studienleistungen können nicht wiederholt werden. Nicht bestandene Studienleistungen sind unbeschränkt wiederholbar.

### **§ 16 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)**

(1) Der als Anlage 1 angefügte Studienverlaufsplan gibt den Studierenden Hinweise für eine zielgerichtete Gestaltung ihres Studiums. Er berücksichtigt inhaltliche Bezüge zwischen Modulen und organisatorische Bedingungen des Studienangebots.

(2) Der Fachbereich richtet für den Bachelorstudiengang Biochemie eine Webseite ein, auf der allgemeine Informationen und Regelungen zum Studiengang in der jeweils aktuellen Form hinterlegt sind. Dort sind auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan und, soweit Module im- und/oder exportiert werden, die Liste des aktuellen Im- und Exportangebots des Studiengangs veröffentlicht.

(3) Der Fachbereich erstellt für den Bachelorstudiengang Biochemie auf der Basis der Modulbeschreibungen und des Studienverlaufsplans ein kommentiertes Veranstaltungsverzeichnis mit einer inhaltlichen und organisatorischen Beschreibung des Lehrangebots. Dieses ist für jedes Semester zu aktualisieren und soll in der letzten Vorlesungswoche des vorangegangenen Semesters erscheinen.

### **§ 17 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)**

(1) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die Studienfachberatung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie aufzusuchen. Die Studienfachberatung erfolgt durch von der Studiendekanin oder dem Studiendekan beauftragte Personen. Im Rahmen der Studienfachberatung erhalten die Studierenden Unterstützung insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studientechnik und der Wahl der Lehrveranstaltungen. Die Studienfachberatung sollte insbesondere in Anspruch genommen werden:

- zu Beginn des ersten Semesters;
- bei Nichtbestehen von Prüfungen und bei gescheiterten Versuchen, erforderliche Leistungsnachweise zu erwerben;
- bei Schwierigkeiten in einzelnen Lehrveranstaltungen;
- bei Studiengangs- beziehungsweise Hochschulwechsel.

(2) Neben der Studienfachberatung steht den Studierenden die Zentrale Studienberatung der Johann Wolfgang Goethe-Universität zur Verfügung. Sie unterrichtet als allgemeine Studienberatung über Studiermöglichkeiten, Inhalte, Aufbau und Anforderungen eines Studiums und berät bei studienbezogenen persönlichen Schwierigkeiten.

(3) Vor Beginn der Vorlesungszeit eines jeden Semesters, in dem Studierende ihr Studium aufnehmen können, findet eine Orientierungsveranstaltung statt, zu der die Studienanfängerinnen und Studienanfänger durch Aushang oder anderweitig eingeladen werden. In dieser wird über die Struktur und den Gesamtaufbau des Studiengangs und über semesterspezifische Besonderheiten informiert. Den Studierenden wird Gelegenheit gegeben, insbesondere die Studienorganisation betreffende Fragen zu klären.

## **§ 18 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)**

(1) Die Aufgabe der akademischen Leitung des Bachelorstudiengangs Biochemie nimmt die Studiendekanin oder der Studiendekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie wahr, sofern sie nicht auf ihren oder seinen Vorschlag vom Fachbereichsrat auf ein im Bachelorstudiengang prüfungsberechtigtes Mitglied der Professorengruppe für die Dauer von zwei Jahren übertragen wird. Die akademische Leiterin oder der akademische Leiter ist beratendes Mitglied in der Studienkommission und hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Koordination des Lehr- und Prüfungsangebots des Studiengangs im Zusammenwirken mit den Modulbeauftragten, gegebenenfalls auch aus anderen Fachbereichen;
- Erstellung und Aktualisierung von Prüferlisten;
- Evaluation des Studiengangs und Umsetzung der gegebenenfalls daraus entwickelten qualitätssichernden Maßnahmen in Zusammenarbeit mit der Studienkommission (vgl. hierzu § 6 Evaluationsatzung für Lehre und Studium);
- ggf. Bestellung der Modulbeauftragten (Abs. (2) bleibt unberührt).

(2) Für jedes Modul ernennt die akademische Leitung des Studiengangs aus dem Kreis der Lehrenden des Moduls eine Modulbeauftragte oder einen Modulbeauftragten. Für fachbereichsübergreifende Module wird die oder der Modulbeauftragte im Zusammenwirken mit der Studiendekanin oder dem Studiendekan des anderen Fachbereichs ernannt. Die oder der Modulbeauftragte muss Professorin oder Professor oder ein auf Dauer beschäftigtes wissenschaftliches Mitglied der Lehrinheit sein. Sie oder er ist für alle, das Modul betreffenden, inhaltlichen Abstimmungen und die ihr oder ihm durch diese Ordnung zugewiesenen organisatorischen Aufgaben, insbesondere für die Mitwirkung bei der Organisation der Modulprüfung, zuständig. Die oder der Modulbeauftragte wird durch die akademische Leitung des Studiengangs vertreten.

## **Abschnitt IV: Prüfungsorganisation**

### **§ 19 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt (RO: § 21)**

(1) Der Fachbereichsrat bildet für die Studiengänge Bachelor Biochemie und Master Biochemie einen gemeinsamen Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören sieben Mitglieder an, darunter vier Mitglieder der Gruppe der Professorenschaft, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter und jeweils eine Studierende oder ein Studierender aus dem Bachelorstudiengang Biochemie und Masterstudiengang Biochemie.

(3) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden nebst einer Stellvertreterin oder einem Stellvertreter auf Vorschlag der jeweiligen Gruppen vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie gewählt. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr, die der anderen Mitglieder zwei Jahre. Wiederwahl ist zulässig.

(4) Bei Angelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit und wird durch die Stellvertreterin oder den Stellvertreter wahrgenommen. Dies gilt nicht bei rein organisatorischen Sachverhalten.

(5) Der Prüfungsausschuss wählt eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden aus der Mitte der ihm angehörenden Professorinnen und Professoren. Die stellvertretende Vorsitzende oder der stellvertretende Vorsitzende wird aus der Mitte der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professorinnen und Professoren oder ihrer Stellvertreterinnen und Stellvertreter gewählt. Die beziehungsweise der Vorsitzende führt die Geschäfte des Prüfungsausschusses. Sie oder er lädt zu den Sitzungen des Prüfungsausschusses ein und führt bei allen Beratungen und Beschlussfassungen den Vorsitz. In der Regel soll in jedem Semester mindestens eine Sitzung des Prüfungsausschusses stattfinden. Eine Sitzung ist einzuberufen, wenn dies mindestens zwei Mitglieder des Prüfungsausschusses fordern.

(6) Der Prüfungsausschuss tagt nicht öffentlich. Er ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder, darunter die oder der Vorsitzende oder die oder der stellvertretende Vorsitzende, anwesend sind und die Stimmenmehrheit der Professorinnen und Professoren gewährleistet ist. Für Beschlüsse ist die Zustimmung der Mehrheit der Anwesenden erforderlich. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind zu protokollieren. Im Übrigen richtet sich das Verfahren nach der Geschäftsordnung für die Gremien der Johann Wolfgang Goethe-Universität.

(7) Die Modulbeauftragten im Bachelorstudiengang Biochemie wirken im Prüfungsausschuss mit beratender Stimme mit.

(8) Der Prüfungsausschuss kann einzelne Aufgaben seiner oder seinem Vorsitzenden zur alleinigen Durchführung und Entscheidung übertragen. Gegen deren oder dessen Entscheidungen haben die Mitglieder des Prüfungsausschusses und der betroffene Prüfling ein Einspruchsrecht. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann die Durchführung von Aufgaben an das Prüfungsamt delegieren. Dieses ist Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses. Es führt die laufenden Geschäfte nach Weisung des Prüfungsausschusses und deren beziehungsweise dessen Vorsitzenden.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten; sie bestätigen diese Verpflichtung durch ihre Unterschrift, die zu den Akten genommen wird.

(10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an den mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen und Zuhörer teilzunehmen.

(11) Der Prüfungsausschuss kann Anordnungen, Festsetzungen von Terminen und andere Entscheidungen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Bestimmungen mit rechtlich verbindlicher Wirkung durch Aushang am Prüfungsamt oder andere nach § 41 Hessisches Verwaltungsverfahrensgesetz geeignete Maßnahmen bekannt machen.

(12) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses oder der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der oder dem Studierenden ist vor der Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

## **§ 20 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)**

(1) Der Prüfungsausschuss und das für den Bachelorstudiengang Biochemie zuständige Prüfungsamt sind für die Organisation und die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen im Bachelorstudiengang Biochemie verantwortlich. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Ordnung eingehalten werden und entscheidet bei Zweifeln zu Auslegungsfragen dieser Ordnung. Er entscheidet in allen Prüfungsangelegenheiten,

die nicht durch Ordnung oder Satzung einem anderen Organ oder Gremium oder der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses übertragen sind.

(2) Dem Prüfungsausschuss obliegen in der Regel insbesondere folgende Aufgaben:

- Festlegung der Prüfungstermine, -zeiträume und Melde- und Rücktrittsfristen für die Prüfungen und deren Bekanntgabe;
- ggf. Bestellung der Prüferinnen und Prüfer;
- Entscheidungen zur Prüfungszulassung;
- die Entscheidung über die Anrechnungen gemäß § 29, § 30 sowie die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anrechnungen;
- die Berechnung und Bekanntgabe der Noten von Prüfungen sowie der Gesamtnote für den Bachelorabschluss;
- die Entscheidungen zur Bachelorarbeit;
- die Entscheidungen zum Bestehen und Nichtbestehen;
- die Entscheidungen über einen Nachteilsausgleich und über die Verlängerung von Prüfungs- beziehungsweise Bearbeitungsfristen;
- die Entscheidungen über Verstöße gegen Prüfungsvorschriften;
- die Entscheidungen zur Ungültigkeit des Bachelorabschlusses;
- Entscheidungen über Einsprüche sowie über Widersprüche der Studierenden zu in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen, soweit diesen stattgegeben werden soll;
- eine regelmäßige Berichterstattung in der Studienkommission über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeit sowie über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen;
- das Offenlegen der Verteilung der Fach- und Gesamtnoten;
- Anregungen zur Reform dieser Ordnung.

(3) Zum Zwecke der Überprüfung der Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis ist der Prüfungsausschuss berechtigt, wissenschaftliche Arbeiten auch mit Hilfe geeigneter elektronischer Mittel auf Täuschungen und Täuschungsversuche zu überprüfen. Hierzu kann er verlangen, dass ihm innerhalb einer angemessenen Frist die Prüfungsarbeiten in elektronischer Fassung vorgelegt werden. Kommt die Verfasserin oder der Verfasser dieser Anforderung nicht nach, kann die Arbeit als nicht bestanden gewertet werden.

## **§ 21 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)**

(1) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen sind Mitglieder der Professorengruppe, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit der selbstständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen, die von der Dekanin oder dem Dekan mit der Abnahme einer Prüfungsleistung beauftragt wurden, befugt (§ 18 Abs. 2 HHG). Privatdozentinnen und Privatdozenten, außerplanmäßige Professorinnen und außerplanmäßige Professoren, Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, die jeweils in den Prüfungsfächern eine Lehrtätigkeit ausüben, sowie entpflichtete und in den Ruhestand getretene Professorinnen und Professoren, können durch den Prüfungsausschuss mit ihrer Einwilligung als Prüferinnen oder Prüfer bestellt werden.

Der Prüfungsausschuss kann im Einzelfall eine nicht der Johann Wolfgang Goethe-Universität angehörende, aber nach Satz 1 prüfungsberechtigte Person als Zweitgutachterin oder Zweitgutachter für die Bachelorarbeit bestellen.



Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) In der Regel wird die zu einem Modul gehörende Prüfung von den in dem Modul Lehrenden ohne besondere Bestellung durch den Prüfungsausschuss abgenommen. Sollte eine Lehrende oder ein Lehrender aus zwingenden Gründen Prüfungen nicht abnehmen können, kann der Prüfungsausschuss eine andere Prüferin oder einen anderen Prüfer benennen.

(3) Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht mehr wiederholt werden können, sind von zwei Prüfenden zu bewerten. § 35(17) bleibt unberührt. Mündliche Prüfungen sind von mehreren Prüfenden oder von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden abzunehmen.

(4) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer bei mündlichen Prüfungen darf nur ein Mitglied oder eine Angehörige oder ein Angehöriger der Johann Wolfgang Goethe-Universität bestellt werden, das oder die oder der mindestens den Bachelorabschluss oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat. Die Bestellung der Beisitzerin oder des Beisitzers erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Sie oder er kann die Bestellung an die Prüferin oder den Prüfer delegieren.

(5) Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit.

## **Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren**

### **§ 22 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)**

(1) Spätestens mit der Meldung zur ersten Modulprüfung im Bachelorstudiengang Biochemie hat die oder der Studierende ein vollständig ausgefülltes Anmeldeformular für die Zulassung zur Bachelorprüfung beim Prüfungsamt für den Bachelorstudiengang Biochemie einzureichen. Sofern nicht bereits mit dem Zulassungsantrag zum Studium erfolgt, sind der Meldung zur Prüfung insbesondere beizufügen:

- a) eine Erklärung darüber, ob die Studierende oder der Studierende bereits eine Zwischenprüfung, eine Diplom-Vorprüfung, eine Bachelorprüfung, eine Masterprüfung, eine Magisterprüfung, eine Diplomprüfung eine staatliche Abschlussprüfung im Fach Biochemie oder in einem vergleichbaren Studiengang (Studiengang mit einer überwiegend gleichen fachlichen Ausrichtung) an einer Hochschule endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich gegenwärtig in dem Fach Biochemie oder einem vergleichbaren Studiengang in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland befindet;
- b) eine Erklärung darüber, ob und gegebenenfalls wie oft die oder der Studierende bereits Modulprüfungen im Bachelorstudiengang Biochemie oder in denselben Modulen eines anderen Studiengangs an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland nicht bestanden hat;
- c) gegebenenfalls Nachweise über bereits erbrachte Studien- oder Prüfungsleistungen, die in den Studiengang eingebracht werden sollen;

(2) Der Prüfungsausschuss kann in Ausnahmefällen, insbesondere in Fällen des Studienortwechsels, des Fachrichtungswechsels oder der Wiederaufnahme des Studiums auf Antrag von der Immatrikulationspflicht zu einzelnen Modulprüfungen befreien.

(3) Über die Zulassung entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Anhörung einer Fachvertreterin oder eines Fachvertreters. Die Zulassung wird abgelehnt, wenn

- a) die Unterlagen unvollständig sind oder

- b) die oder der Studierende den Prüfungsanspruch für ein Modul nach (1) b) oder für den jeweiligen Studiengang endgültig verloren hat oder eine der in (1) a) genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.

(4) Über Ausnahmen von Abs. (1) und (3) in besonderen Fällen entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.

(5) Eine Ablehnung der Zulassung wird der oder dem Studierenden von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich mitgeteilt. Sie ist mit einer Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

### **§ 23 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25)**

(1) Modulprüfungen werden im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den entsprechenden Modulen abgelegt. Modulprüfungen für Pflichtmodule und jährlich angesetzte Wahlpflichtmodule sind in der Regel mindestens zweimal pro Jahr anzubieten.

(2) Die modulabschließenden mündlichen Prüfungen und Klausurarbeiten sollen innerhalb von durch den Prüfungsausschuss festzulegenden Prüfungszeiträumen durchgeführt werden. Die Prüfungszeiträume sind in der Regel die ersten beiden und die letzten beiden Wochen der vorlesungsfreien Zeit.

(3) Die exakten Prüfungstermine für die Modulprüfungen werden durch den Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit den Prüfenden festgelegt. Das Prüfungsamt gibt den Studierenden in einem Prüfungsplan möglichst frühzeitig, spätestens aber vier Wochen vor den Prüfungsterminen, Zeit und Ort der Prüfungen sowie die Namen der beteiligten Prüferinnen und Prüfer durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt. Muss aus zwingenden Gründen von diesem Prüfungsplan abgewichen werden, so ist die Neufestsetzung des Termins nur mit Genehmigung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses möglich.

Termine für die mündlichen Modulabschlussprüfungen oder für Prüfungen, die im zeitlichen Zusammenhang mit einzelnen Lehrveranstaltungen oder im Verlauf von Lehrveranstaltungen abgenommen werden (Modulteilprüfungen), werden von der oder dem Prüfenden gegebenenfalls nach Absprache mit den Studierenden festgelegt.

(4) Der Prüfungsausschuss setzt für die Modulprüfungen Meldefristen (in der Regel zwei Wochen) fest, die spätestens vier Wochen vor dem Beginn der Meldefristen durch Aushang oder andere geeignete Maßnahmen bekannt gegeben werden müssen.

(5) Zu jeder Modulprüfung hat sich die oder der Studierende innerhalb der Meldefrist schriftlich oder, nach Festlegung durch den Prüfungsausschuss, elektronisch anzumelden. Bei schriftlichen Prüfungen erfolgt die Anmeldung automatisch mit Antritt zur Prüfung. Bei mündlichen Prüfungen ist ein Prüfungstermin mit der Prüferin/dem Prüfer zu vereinbaren. Die oder der Studierende kann in diesem Fall bis zwei Werktage vor dem Prüfungstermin die Prüfungsanmeldung ohne Angabe von Gründen zurückziehen. Bei einem späteren Rücktritt gilt § 24(1).

Für Importmodule gelten die Regularien des exportierenden Fachbereichs bzw. die in den Modulbeschreibungen genannten.

Über eine Nachfrist für die Meldung zu einer Modulprüfung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden. § 24(2) Satz 3 gilt entsprechend.

(6) Die oder der Studierende kann sich zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur anmelden beziehungsweise die Modulprüfung nur ablegen, sofern sie oder er an der Johann Wolfgang Goethe-Universität immatrikuliert ist. § 22(2) bleibt unberührt. Für die Anmeldung bzw. Ablegung der betreffenden Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung muss die oder der Studierende zur Bachelorprüfung zugelassen sein und sie oder er darf die entsprechende Modulprüfung oder Modulteilprüfung noch nicht endgültig nicht bestanden haben. Weiterhin muss sie oder er die nach Maßgabe der Modulbeschreibung für das Modul erforderlichen Leistungs- und Teilnahmehinweise erbracht haben. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung vom Vorliegen

von Studienleistungen ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, ist eine Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung unter Vorbehalt möglich. Das Modul ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie Modulprüfungen oder alle Modulteilprüfungen des Moduls bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Beurlaubte Studierende können keine Prüfungen ablegen oder Leistungsnachweise erwerben. Zulässig ist aber die Wiederholung nicht bestandener Prüfungen während der Beurlaubung. Studierende sind auch berechtigt, Studien- und Prüfungsleistungen während einer Beurlaubung zu erbringen, wenn die Beurlaubung wegen Mutterschutz oder wegen der Inanspruchnahme von Elternzeit oder wegen der Pflege von nach ärztlichem Zeugnis pflegebedürftigen Angehörigen oder wegen der Erfüllung einer Dienstpflicht nach Art. 12 a des Grundgesetzes oder wegen der Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen Selbstverwaltung erfolgt ist.

### **§ 24 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)**

(1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) gemäß § 36(3), wenn die oder der Studierende einen für sie oder ihn verbindlichen Prüfungstermin ohne wichtigen Grund versäumt oder vor Beendigung der Prüfung die Teilnahme abgebrochen hat. Dasselbe gilt, wenn sie oder er eine schriftliche Modulprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht oder als Modulprüfungsleistung in einer schriftlichen Aufsichtsarbeit ein leeres Blatt abgegeben oder in einer mündlichen Prüfung geschwiegen hat.

(2) Der für das Versäumnis oder den Abbruch der Prüfung geltend gemachte Grund muss der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unverzüglich nach Bekanntwerden des Grundes schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Eine während der Erbringung einer Prüfungsleistung eintretende Prüfungsunfähigkeit muss unverzüglich bei der Prüferin oder dem Prüfer oder der Prüfungsaufsicht geltend gemacht werden. Die Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe gegenüber dem Prüfungsausschuss bleibt hiervon unberührt. Im Krankheitsfall ist unverzüglich, jedenfalls innerhalb von drei Werktagen, ein ärztliches Attest und eine Bescheinigung über die Prüfungsunfähigkeit durch den Haus-/Facharzt vorzulegen, aus der hervorgeht, für welche Art von Prüfung (schriftliche Prüfung, mündliche Prüfung, länger andauernde Prüfungen, andere Prüfungsformen) aus medizinischer Sicht die Prüfungsunfähigkeit für den betreffenden Prüfungstermin besteht. Der oder die Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet auf der Grundlage des in Anlage 11 der Rahmenordnung beigefügten Formulars über die Prüfungsunfähigkeit. Bei begründeten Zweifeln ist zusätzlich ein amtsärztliches Attest vorzulegen.

(3) Die Krankheit eines, von der oder dem Studierenden zu versorgenden Kindes, das das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen (Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- oder Lebenspartner) steht eigener Krankheit gleich. Als wichtiger Grund gilt auch die Inanspruchnahme von Mutterschutz.

(4) Über die Anerkennung des Säumnis- oder Rücktrittsgrundes entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Bei Anerkennung des Grundes wird unverzüglich ein neuer Termin bestimmt.

(5) Bei anerkanntem Rücktritt oder Versäumnis bleiben die Prüfungsergebnisse in bereits abgelegten Teilen des Moduls bestehen.

### **§ 25 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)**

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Art und Schwere einer Behinderung oder einer chronischen Erkrankung der oder des Studierenden, oder auf Belastungen durch Schwangerschaft oder die Erziehung von Kindern oder die Betreuung von pflegebedürftigen nahen Angehörigen.

(2) Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses durch Vorlage geeigneter Unterlagen, bei Krankheit durch Vorlage eines ärztlichen Attestes, nachzuweisen. In Zweifelsfällen kann auch ein amtsärztliches Attest verlangt werden.

(3) Macht die oder der Studierende glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung einer oder eines pflegebedürftigen nahen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung eines Kindes, welches das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, nicht in der Lage ist, die Prüfungs- oder Studienleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so ist dieser Nachteil durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, auszugleichen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist bei entsprechendem Nachweis zu ermöglichen.

(4) Entscheidungen über den Nachteilsausgleich bei der Erbringung von Prüfungsleistungen trifft die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses, bei Studienleistungen die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses im Einvernehmen mit der oder dem Verantwortlichen.

### **§ 26 Zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)**

(1) Hat eine Studierende oder ein Studierender im Vollzeitstudium innerhalb von zwei aufeinander folgenden Semestern insgesamt weniger als 30 CP erworben, wird sie oder er zu einer verpflichtenden Studienfachberatung eingeladen. Bei Studierenden im Teilzeitstudium verlängert sich die Frist entsprechend, wobei Semester in Teilzeitstudium als halbe Fachsemester gezählt werden. Nach dem Beratungsgespräch kann der Prüfungsausschuss Fristen für die Erbringung der noch ausstehenden Leistungen nach Satz 1 gemäß Abs. (3)(3) verlängern und Auflagen erteilen; dies gilt auch im Falle der Nichtteilnahme an dem Beratungsgespräch. Wird die Fristverlängerung nach Satz 3 nicht eingehalten und/oder die an die Fristverlängerung geknüpfte Auflage nicht fristgerecht erfüllt, führt dies zum Verlust des Prüfungsanspruchs im Bachelorstudiengang Biochemie, es sei denn, es liegen die Voraussetzungen für eine Fristverlängerung gemäß Abs. (3) vor.

(2) Die Bachelorprüfung muss bis zum Abschluss des 9. Fachsemesters erfolgreich abgeschlossen sein. Bei Studierenden im Teilzeitstudium verlängert sich die Frist entsprechend, wobei Semester im Teilzeitstudium als halbe Fachsemester gezählt werden. Studierende, welche nicht nach Abschluss ihres sechsten Semesters die Bachelorprüfung bestanden haben, werden durch das Prüfungsamt aufgefordert, die Studienfachberatung aufzusuchen. Wird die Abschlussfrist nach Satz 1 ohne Vorliegen der Voraussetzungen für eine Fristverlängerung gemäß Abs. (3) überschritten, führt dies zum Verlust des Prüfungsanspruchs im Bachelorstudiengang Biochemie.

(3) Die für

- die Aufgabenerfüllung
- die Erreichung der geforderten CP-Anzahl
- den erfolgreichen Abschluss der Bachelorprüfung

nach Abs. (1) und (2) gesetzte Frist ist auf Antrag der oder des Studierenden zu verlängern, wenn die Verzögerung von der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu vertreten ist oder die oder der Studierende infolge schwerwiegender Umstände nicht in der Lage war, die Frist einzuhalten. Bei der Einhaltung von Fristen werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie

1. durch genehmigte Urlaubssemester;
2. durch Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung;
3. durch Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder aus einem anderen von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Grund;
4. durch Mutterschutz oder Elternzeit;

5. durch die notwendige Betreuung eines Kindes bis zum vollendeten 14. Lebensjahr oder der Pflege einer oder eines nahen Angehörigen (Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner) mit Zuordnung zu einer Pflegestufe nach § 15 Abs. 1 des Elften Buches Sozialgesetzbuch;
6. durch Angehörigkeit zu einem A-, B-, C- oder D/C-Kader der Spitzensportverbände

bedingt waren.

Im Falle der Nummer 4 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend § 3 Abs. 2 und § 6 Abs. 1 des Mutterschutzgesetzes (MuSchG) und sind die Regelungen zur Elternzeit in §§ 15 und 16 des Bundeselterngehalt- und Elternzeitgesetzes (BEEG) entsprechend zu berücksichtigen. Ferner bleibt ein ordnungsgemäßes Auslandsstudium von bis zu zwei Semestern unberücksichtigt. Der Antrag soll zu dem Zeitpunkt gestellt werden, an dem die oder der Studierende erkennt, dass eine Fristverlängerung erforderlich wird. Der Antrag ist grundsätzlich vor Ablauf der Frist zu stellen. Die Pflicht zur Erbringung der Nachweise obliegt der oder dem Studierenden; sie sind zusammen mit dem Antrag einzureichen. Bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen. § 24(2) Satz 4 gilt entsprechend. In Zweifelsfällen kann ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Über den Antrag auf Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 27 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29)**

(1) Versucht die oder der Studierende das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungs- oder Studienleistung durch Täuschung oder durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die Prüfungs- oder Studienleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Der Versuch einer Täuschung liegt insbesondere auch dann vor, wenn die oder der Studierende nicht zugelassene Hilfsmittel in den Prüfungsraum mitführt oder eine falsche Erklärung nach § 15(7), § 31(8), § 35(16) abgegeben hat oder wenn sie oder er ein und dieselbe Arbeit (oder Teile davon) mehr als einmal als Prüfungs- oder Studienleistung eingereicht hat.

(2) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der aktiv an einem Täuschungsversuch mitwirkt, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer beziehungsweise von der Aufsichtsführenden oder dem Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der jeweiligen Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungs- oder Studienleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(3) Beim Vorliegen einer besonders schweren Täuschung, insbesondere bei wiederholter Täuschung oder einer Täuschung unter Beifügung einer schriftlichen Erklärung der oder des Studierenden über die selbstständige Anfertigung der Arbeit ohne unerlaubte Hilfsmittel, kann der Prüfungsausschuss den Ausschluss von der Wiederholung der Prüfung und der Erbringung weiterer Studienleistungen beschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang Biochemie erlischt. Die Schwere der Täuschung ist anhand der von der Studierenden oder dem Studierenden aufgewandten Täuschungsenergie, wie organisiertes Zusammenwirken oder Verwendung technischer Hilfsmittel, wie Funkgeräte und Mobiltelefone und der durch die Täuschung verursachten Beeinträchtigung der Chancengleichheit zu werten.

(4) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder von der oder dem Aufsichtsführenden in der Regel nach einer Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet. Abs. (3) Satz 1 findet entsprechende Anwendung.

(5) Hat eine Studierende oder ein Studierender durch schuldhaftes Verhalten die Teilnahme an einer Prüfung zu Unrecht herbeigeführt, kann der Prüfungsausschuss entscheiden, dass die betreffende Prüfungsleistung als nicht bestanden („nicht ausreichend“ (5,0)) gilt.

(6) Die oder der Studierende kann innerhalb einer Frist von vier Wochen schriftlich verlangen, dass Entscheidungen nach Absätzen (1) bis (5) vom Prüfungsausschuss überprüft werden.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(8) Für schriftliche Referate und die Bachelorarbeit gelten die fachspezifisch festgelegten Zitierregeln für das Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten. Bei Nichtbeachtung ist ein Täuschungsversuch zu prüfen.

(9) Um einen Verdacht wissenschaftlichen Fehlverhaltens überprüfen zu können, kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass nicht unter Aufsicht zu erbringende schriftliche Prüfungs- und/oder Studienleistungen auch in elektronischer Form eingereicht werden müssen.

### **§ 28 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)**

(1) Erweist sich, dass das Verfahren einer mündlichen oder einer schriftlichen Prüfungsleistung mit Mängeln behaftet war, die das Prüfungsergebnis beeinflusst haben, wird auf Antrag einer oder eines Studierenden oder von Amts wegen durch den Prüfungsausschuss angeordnet, dass von einer oder einem bestimmten Studierenden die Prüfungsleistung wiederholt wird. Die Mängel müssen bei einer schriftlichen Prüfungsleistung noch während der Prüfungssituation gegenüber der Aufsicht und bei mündlichen Prüfungen unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses beziehungsweise bei der Prüferin beziehungsweise dem Prüfer gerügt werden. Hält die oder der Studierende bei einer schriftlichen Prüfungsleistung die von der Aufsicht getroffenen Abhilfemaßnahmen nicht für ausreichend, muss sie oder er die Rüge unverzüglich nach der Prüfung bei der beziehungsweise dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend machen.

(2) Sechs Monate nach Abschluss der Prüfungsleistung dürfen von Amts wegen Anordnungen nach Abs. (1) nicht mehr getroffen werden.

### **§ 29 Anerkennung und Anrechnung von Leistungen (RO: § 31)**

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet, wenn sie an einer Hochschule in Deutschland in dem gleichen Studiengang erbracht wurden, der Studiengang akkreditiert ist und bei den Modulen hinsichtlich der erreichten Qualifikationsziele keine wesentlichen Unterschiede bestehen. Kann der Prüfungsausschuss einen wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzurechnen.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden angerechnet, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen. Bei dieser Anrechnung ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung von Inhalt, Umfang und Anforderungen der Studien- und Prüfungsleistungen unter besonderer Berücksichtigung der erreichten Qualifikationsziele vorzunehmen. Die Beweislast für die fehlende Gleichwertigkeit trägt der Prüfungsausschuss. Abs. (1) Satz 2 gilt entsprechend.

(3) Abs. (2) findet entsprechende Anwendung für die Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien, an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien, für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen sowie für von Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage von § 54 Abs. 5 HHG erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen.

(4) Für die Anrechnung von Leistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht wurden, gilt Abs. (2) ebenfalls entsprechend. Bei der Anrechnung sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaftsverträgen zu beachten. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit ist die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen zu hören.

(5) Bei Auslandsstudium soll die oder der Studierende vor Beginn des Auslandsstudiums mit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder einer oder einem hierzu Beauftragten ein Gespräch über die Anerkennungsfähigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen führen.

(6) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten können als praktische Ausbildung anerkannt werden. Das Nähere regelt der Prüfungsausschuss.

(7) Abschlussarbeiten (z.B. Bachelorarbeiten, Staatsexamensarbeiten), welche Studierende außerhalb des Bachelorstudiengangs Biochemie der Johann Wolfgang Goethe-Universität bereits erfolgreich erbracht haben, werden nicht angerechnet. Weiterhin ist eine mehrfache Anrechnung ein- und derselben Leistung im Bachelorstudiengang Biochemie nicht möglich.

(8) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Angerechnete Leistungen werden in der Regel mit Angabe der Hochschule, in der sie erworben wurden, im Abschlussdokument gekennzeichnet.

(9) Die Antragstellerin oder der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss alle für die Anrechnung beziehungsweise Anerkennung erforderlichen Unterlagen vor, aus denen die Bewertung, die CP und die Zeitpunkte sämtlicher Prüfungsleistungen hervorgehen, denen sie oder er sich in einem anderen Studiengang oder an anderen Hochschulen bisher unterzogen hat. Aus den Unterlagen muss sich auch ergeben, welche Prüfungen und Studienleistungen nicht bestanden oder wiederholt wurden. Der Prüfungsausschuss kann die Vorlage weiterer Unterlagen, wie die rechtlich verbindlichen Modulbeschreibungen der anzuerkennenden Module, verlangen.

(10) Fehlversuche in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern sie im Falle ihres Bestehens angerechnet worden wären.

(11) Die Anrechnung und Anerkennung von Prüfungsleistungen, die vor mehr als fünf Jahren erbracht wurden, kann in Einzelfällen abgelehnt werden; die Entscheidung kann mit der Erteilung von Auflagen verbunden werden. Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze (1) bis (4) i.V. mit Abs. (9) besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Satz 1 und die Absätze (7) und (10) bleiben unberührt.

(12) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anrechnung trifft der Prüfungsausschuss; die Anrechnung im Einzelfall erfolgt durch dessen Vorsitzende oder dessen Vorsitzenden, falls erforderlich unter Heranziehung einer Fachprüferin oder eines Fachprüfers. Unter Berücksichtigung der Anrechnung setzt sie oder er ein Fachsemester fest.

(13) Soweit Anrechnungen von Studien- oder Prüfungsleistungen erfolgen, die nicht mit CP versehen sind, sind entsprechende Äquivalente zu errechnen und auf dem Studienkonto entsprechend zu vermerken.

(14) Sofern Anrechnungen vorgenommen werden, können diese mit Auflagen zu nachzuholenden Studien- oder Prüfungsleistungen verbunden werden. Auflagen und eventuelle Fristen zur Auflagenerfüllung sind der Antragstellerin oder dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen. Die Mitteilung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

### **§ 30 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32)**

Für Kenntnisse und Fähigkeiten, die vor Studienbeginn oder während des Studiums außerhalb einer Hochschule erworben wurden und die in Niveau und Lernergebnis Modulen des Studiums äquivalent sind, können die CP der entsprechenden Module auf Antrag angerechnet werden. Die Anrechnung erfolgt individuell durch den Prüfungsausschuss auf Vorschlag der oder des Modulverantwortlichen. Voraussetzung sind schriftliche Nachweise (z.B. Zeugnisse, Zertifikate) über den Umfang, Inhalt und die erbrachten Leistungen. Insgesamt dürfen nicht mehr als 50 % der im Studiengang erforderlichen CP durch Anrechnung ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

## Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen

### § 31 Modulprüfungen (RO: § 33)

(1) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Sie sind Prüfungsereignisse, welche begrenzt wiederholbar sind und mit Noten bewertet werden.

(2) Module schließen in der Regel mit einer einzigen Modulprüfung ab, welche auch im zeitlichen Zusammenhang zu einer der Lehrveranstaltungen des Moduls durchgeführt werden kann (veranstaltungsbezogene Modulprüfung).

Nur in den Modulen *Struktur und Funktion der Organismen* und *Molekularbiologie* erfolgt die Modulprüfung kumulativ.

(3) Durch die Modulprüfung soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Inhalte und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden kann. Gegenstand der Modulprüfungen sind grundsätzlich die in den Modulbeschreibungen festgelegten Inhalte der Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls. Bei veranstaltungsbezogenen Modulprüfungen werden die übergeordneten Qualifikationsziele des Moduls mit geprüft.

(4) Bei kumulativen Modulprüfungen ist für das Bestehen des Moduls das Bestehen sämtlicher Modulteilprüfungen notwendig.

(5) Die jeweilige Prüfungsform für die Modulprüfung oder Modulteilprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung. Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von:

- Klausuren;
- Protokollen.

Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen;
- Gruppenprüfungen.

Weitere Prüfungsformen sind:

- Seminarvorträge;
- Referate;
- Präsentationen.

(6) Die Form und Dauer der Modulprüfungen und der Modulteilprüfungen sind in den Modulbeschreibungen geregelt. Sind in der Modulbeschreibung mehrere Varianten von Prüfungsformen vorgesehen, wird die Prüfungsform des jeweiligen Prüfungstermins von der oder dem Prüfenden festgelegt und den Studierenden zu Beginn der Lehrveranstaltungen des Moduls, spätestens aber bei der Bekanntgabe des Prüfungstermins, mitgeteilt.

(7) Prüfungssprache ist Deutsch.

Einzelne schriftliche oder mündliche Prüfungen können im gegenseitigen Einvernehmen aller an der Prüfung Beteiligten in einer Fremdsprache abgenommen werden. Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(8) Ohne Aufsicht angefertigte schriftliche Arbeiten sind von der oder dem Studierenden nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen. Die oder der Studierende hat bei der Abgabe der Arbeit schriftlich zu versichern, dass sie oder er diese selbstständig verfasst und alle von ihr oder ihm benutzten Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben hat. Ferner ist zu erklären, dass die Arbeit noch nicht – auch nicht auszugsweise – in einem anderen Studiengang als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde.

(9) Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Modulprüfungen müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises ausweisen können.



(10) Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet darüber, ob und welche Hilfsmittel bei einer Modulprüfung benutzt werden dürfen. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig vor der Prüfung bekannt zu geben.

### **§ 32 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)**

(1) Mündliche Prüfungen werden von der oder dem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Einzelprüfung abgehalten. Gruppenprüfungen mit bis zu fünf Studierenden sind möglich.

(2) Die Dauer der mündlichen Prüfungen liegt zwischen mindestens 15 Minuten und höchstens 60 Minuten pro zu prüfender Studierender oder zu prüfendem Studierenden. Die Dauer der jeweiligen Modulprüfung ergibt sich aus der Modulbeschreibung.

(3) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind von der oder dem Beisitzenden in einem Protokoll festzuhalten. Das Prüfungsprotokoll ist von der Prüferin oder dem Prüfer und der oder dem Beisitzenden zu unterzeichnen. Vor der Festsetzung der Note ist die oder der Beisitzende unter Ausschluss des Prüflings sowie der Öffentlichkeit zu hören. Das Protokoll ist dem Prüfungsamt unverzüglich zuzuleiten.

(4) Das Ergebnis der mündlichen Prüfung ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben und bei Nichtbestehen oder auf unverzüglich geäußerten Wunsch näher zu begründen; die gegebene Begründung ist in das Protokoll aufzunehmen.

(5) Mündliche Prüfungen sind für Studierende, die die gleiche Prüfung ablegen sollen, hochschulöffentlich. Die oder der zu prüfende Studierende kann der Zulassung der Öffentlichkeit widersprechen. Die Zulassung der Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die oder den zu prüfenden Studierenden. Sie kann darüber hinaus aus Kapazitätsgründen begrenzt werden. Zur Überprüfung der in Satz 1 genannten Gründe kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entsprechende Nachweise verlangen.

### **§ 33 Klausurarbeiten (RO: § 35)**

(1) Klausurarbeiten beinhalten die Beantwortung einer Aufgabenstellung oder mehrerer Aufgabenstellungen oder Fragen. In einer Klausurarbeit soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er eigenständig in begrenzter Zeit und unter Aufsicht mit begrenzten Hilfsmitteln Aufgaben lösen und auf Basis des notwendigen Grundlagenwissens beziehungsweise unter Anwendung der geläufigen Methoden des Faches ein Problem erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann.

(2) „Multiple-Choice“-Fragen dürfen bei Klausuren bis zu 25 % der zu erreichenden Gesamtpunktzahl ausmachen.

(3) Für Klausuren, bei denen mehr als 25 % der zu erreichenden Gesamtpunkte durch „Multiple-Choice“-Fragen zu erlangen sind, sind bei der Erstellung des Fragenkatalogs und der Bewertung der Klausuren folgende Regelungen zu beachten:

- Die Prüfungsfragen müssen zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Die Prüfungsfragen müssen zweifelsfrei verstehbar, eindeutig beantwortbar und dazu geeignet sein, den zu überprüfenden Kenntnis- und Wissensstand der Studierenden eindeutig festzustellen. Insbesondere darf neben derjenigen Lösung, die in der Bewertung als richtig vorgegeben worden ist, nicht auch eine andere Lösung vertretbar sein. Der Prüfungsausschuss hat dies durch ein geeignetes Verfahren sicherzustellen;
- Erweisen sich die Aufgaben in diesem Sinne als ungeeignet, müssen sie von der Bewertung ausgenommen werden. Entsprechende Antworten nicht dem vorgegebenen Lösungsmuster, sind aber dennoch vertretbar, werden sie zu Gunsten der oder des Studierenden anerkannt. Maluspunkte für falsche Antworten sind unzulässig;

- Der Fragen- und Antwortkatalog ist von mindestens zwei Prüfungsberechtigten zu entwerfen, wobei eine oder einer der Gruppe der Professorinnen und Professoren angehören muss;
- Den Studierenden sind die Bestehensvoraussetzungen und das Bewertungsschema für die Klausur spätestens mit der Aufgabenstellung bekannt zu geben.

Eine Klausur, die mehr als 25 % „Multiple-Choice“-Fragen enthält, ist bestanden, wenn die oder der Studierende mindestens 50 % (Bestehensgrenze) der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der von der Studierenden oder dem Studierenden zutreffend beantworteten Fragen die durchschnittliche Prüfungsleistung aller Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer um nicht mehr als 22 % unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben.

(4) Erscheint die oder der Studierende verspätet zur Klausur, so kann sie oder er die versäumte Zeit nicht nachholen. Der Prüfungsraum kann nur mit Erlaubnis der aufsichtführenden Person verlassen werden.

(5) Die eine Klausur beaufsichtigende Person hat über jede Klausur ein Kurzprotokoll zu fertigen. In diesem sind alle Vorkommnisse einzutragen, welche für die Feststellung des Prüfungsergebnisses von Belang sind, insbesondere Vorkommnisse nach § 24 und § 27.

(6) Die Bearbeitungszeit für die Klausurarbeiten soll sich am Umfang des zu prüfenden Moduls beziehungsweise im Fall von Modulteilprüfungen am Umfang des zu prüfenden Modulteils orientieren. Sie beträgt für Klausurarbeiten mindestens 60 Minuten und höchstens 240 Minuten. Die konkrete Dauer ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen festgelegt.

(7) Die Klausurarbeiten werden in der Regel von einer oder einem Prüfenden bewertet. Sie sind im Falle des Nichtbestehens ihrer letztmaligen Wiederholung von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer zu bewerten. Die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Bei Abweichung der Noten errechnet sich die Note der Klausurarbeit aus dem Durchschnitt der beiden Noten. Das Bewertungsverfahren der Klausuren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Multimedial gestützte Prüfungsklausuren („e-Klausuren“) sind zulässig, sofern sie dazu geeignet sind, den Prüfungszweck zu erfüllen. Sie dürfen ausschließlich unter Einsatz von in der Verwaltung der Universität stehender oder vom zuständigen Prüfungsamt im Einvernehmen mit dem HRZ für diesen Zweck freigegebener DV-Systeme erbracht werden. Dabei ist die eindeutige Identifizierbarkeit der elektronischen Daten zu gewährleisten. Die Daten müssen unverwechselbar und dauerhaft den Prüflingen zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Protokollführerin oder eines fachlich sachkundigen Protokollführers durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen, in die mindestens die Namen der Protokollführerin oder des Protokollführers sowie der Prüflinge, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuelle besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Für die Einsichtnahme in die multimedial gestützte Prüfung sowie in die Prüfungsergebnisse gilt § 46. Die Aufgabenstellung einschließlich einer Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

### **§ 34 Protokolle (RO: § 36)**

(1) Mit einem Protokoll soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, die praktische Behandlung eines Problems aus einem Fachgebiet nach naturwissenschaftlichen Methoden selbstständig zu dokumentieren.

(2) Das Protokoll soll in die Thematik der praktischen Arbeit einführen, die Problemstellung und den gewählten Lösungsansatz erläutern, die durchgeführten praktischen Arbeiten zur Lösung der Problemstellung beschreiben, die erlangten Ergebnisse darstellen und diskutieren, sowie einen Ausblick geben. Dabei sind die durchgeführten praktischen Arbeiten adäquat und reproduzierbar zu dokumentieren. Das Protokoll soll, bei Schriftgröße 10, 3 bis

30 Seiten umfassen. Über den genauen Umfang informiert die Prüferin oder der Prüfer bzw. die Praktikumsordnung zu Beginn der Lehrveranstaltung.

(3) Protokolle sollen längstens innerhalb drei Wochen nach Beendigung der praktischen Arbeit angefertigt und in schriftlicher oder elektronischer Form bei der Prüferin oder dem Prüfer eingereicht werden. Über die Form informiert die Prüferin oder der Prüfer zu Beginn der Lehrveranstaltung.

(4) Protokolle sind innerhalb der festgelegten Bearbeitungsfrist in einfacher Ausfertigung mit einer Erklärung gemäß § 31(8) versehen, bei der Prüferin oder dem Prüfer einzureichen; im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Die Abgabe des Protokolls ist durch die oder den Prüfenden aktenkundig zu machen.

(5) Die Protokolle werden in der Regel von einer oder einem Prüfenden bewertet. Die Bewertung des Protokolls soll binnen drei Wochen nach Einreichung erfolgt sein. Im Falle des Nichtbestehens ihrer letztmaligen Wiederholung ist es von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer zu bewerten. Die Bewertung ist schriftlich zu begründen. Bei Abweichung der Noten errechnet sich die Note des Protokolls aus dem Durchschnitt der beiden Noten. Das Bewertungsverfahren der Protokolle soll dabei vier Wochen nicht überschreiten.

### **§ 35 Bachelorarbeit (RO: § 40)**

(1) Die Bachelorarbeit ist obligatorischer Bestandteil des Bachelorstudiengangs und bildet zusammen mit der Präsentation der Bachelorarbeit im Arbeitsgruppenseminar (Studienleistung) ein gemeinsames Abschlussmodul.

(2) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die zeigen soll, dass die oder der Studierende dazu in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem oder seinem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(3) Der Bearbeitungsumfang der Bachelorarbeit beträgt 12 CP; dies entspricht einer Bearbeitungszeit von 9 Wochen.

(4) Um die Zulassung zur Bachelorarbeit beantragen zu können, müssen alle praktischen Lehrveranstaltungen absolviert sein, darüber hinaus setzt die Zulassung zur Bachelorarbeit den Nachweis von 130 CP aus dem Bachelorstudiengang Biochemie voraus.

(5) Die Betreuung der Bachelorarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 21 übernommen. Diese hat die Pflicht, die Studierende oder den Studierenden bei der Anfertigung der Bachelorarbeit anzuleiten und sich regelmäßig über den Fortgang der Arbeit zu informieren. Die Betreuerin oder der Betreuer hat sicherzustellen, dass gegebenenfalls die für die Durchführung der Bachelorarbeit erforderliche apparative Ausstattung zur Verfügung steht. Die Betreuerin oder der Betreuer ist in der Regel Erstgutachterin oder Erstgutachter der Bachelorarbeit.

(6) Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Bachelorarbeit auch in einer Einrichtung außerhalb der Johann Wolfgang Goethe-Universität angefertigt werden, z.B. am Paul-Ehrlich-Institut oder MPI für Biophysik. In diesem Fall muss das Thema in Absprache mit einem Mitglied der Professorengruppe der Lehrereinheit Biochemie gestellt werden.

(7) Das Thema der Bachelorarbeit ist mit der Betreuerin oder dem Betreuer zu vereinbaren und bei der Anmeldung der Bachelorarbeit der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses mitzuteilen. Findet die Studierende oder der Studierende keine Betreuerin oder keinen Betreuer, so sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass diese oder dieser rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit und die erforderliche Betreuung erhält.

(8) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung zur Bachelorarbeit.

(9) Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Das Thema muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann. Der Zeitpunkt

der Ausgabe und das Thema sind beim Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Die Bachelorarbeit darf vor der aktenkundigen Ausgabe des Themas nicht bearbeitet werden.

(10) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der oder des einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen und anderen objektiven Kriterien, die eine deutliche Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach (2) erfüllt sind.

(11) Die Bachelorarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Wird die Arbeit in englischer Sprache verfasst, ist eine deutsche Zusammenfassung erforderlich.

(12) Das gestellte Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten Hälfte der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Das neu gestellte Thema muss sich inhaltlich von dem zurückgegebenen Thema unterscheiden. Wird infolge des Rücktritts gemäß (13) Satz 3 ein neues Thema für die Bachelorarbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(13) Kann der Abgabetermin aus von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Gründen (z.B. Erkrankung der oder des Studierenden beziehungsweise eines von ihr oder ihm zu versorgenden Kindes), nicht eingehalten werden, so verlängert die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Bearbeitungszeit, wenn die oder der Studierende dies vor dem Ablieferungstermin beantragt. Maximal kann eine Verlängerung um 50 % der Bearbeitungszeit eingeräumt werden. Dauert die Verhinderung länger, so kann die oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

(14) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß im Prüfungsamt einzureichen. Der Zeitpunkt des Eingangs ist aktenkundig zu machen. Im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(15) Die Bachelorarbeit ist in 3 schriftlichen (gebundenen) Exemplaren und in digitaler Form (z.B.: CD-ROM, USB-Stick) einzureichen. Wird die Bachelorarbeit innerhalb der Abgabefrist nicht in der vorgeschriebenen Form abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) gewertet.

(16) Die Bachelorarbeit ist nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis zu verfassen. Insbesondere sind alle Stellen, Bilder und Zeichnungen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen oder aus anderen fremden Texten entnommen wurden, als solche kenntlich zu machen. Die Bachelorarbeit ist mit einer Erklärung der oder des Studierenden zu versehen, dass sie oder er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit sie ihre oder er seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst hat. Ferner ist zu erklären, dass die Bachelorarbeit nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfung oder Studienleistung verwendet worden ist.

(17) Der Prüfungsausschuss leitet die Bachelorarbeit der Betreuerin oder dem Betreuer als Erstgutachterin oder Erstgutachter zur Bewertung gemäß § 36(3) zu. Gleichzeitig bestellt er eine weitere Prüferin oder einen weiteren Prüfer aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 21 zur Zweitbewertung und leitet ihr oder ihm die Arbeit ebenfalls zur Bewertung zu. Mindestens eine oder einer der Prüfenden soll der Gruppe der Professorinnen und Professoren der Lehrinheit Biochemie angehören. Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter kann sich bei Übereinstimmung der Bewertung auf eine Mitzeichnung des Gutachtens der Erstgutachterin oder des Erstgutachters beschränken. Die Bewertung soll von den Prüfenden unverzüglich erfolgen; sie soll spätestens sechs Wochen nach Einreichung der Arbeit vorliegen. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelorarbeit durch die beiden Prüfenden wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note für die Bachelorarbeit entsprechend § 36(5) festgesetzt.

(18) Die Bachelorarbeit wird binnen weiterer zwei Wochen durch eine weitere aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 21 zu bestellende Person bewertet, wenn die Beurteilungen der beiden Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder eine oder einer der beiden Prüfenden die Bachelorarbeit als „nicht ausreichend“

(5,0) beurteilt hat. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der dritten Prüferin oder des dritten Prüfers gemäß § 36(5) gebildet. Bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 24 oder § 27 findet Satz 1 keine Anwendung.

## **Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung**

### **§ 36 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamnote (RO: § 42)**

- (1) Studienleistungen werden von den jeweiligen Lehrenden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
- (2) Prüfungsleistungen werden benotet. Die Benotung beziehungsweise Bewertung der Prüfungsleistungen wird von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern vorgenommen. Dabei ist stets die individuelle Leistung der oder des Studierenden zugrunde zu legen.
- (3) Für die Benotung der einzelnen Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

|   |                   |  |
|---|-------------------|--|
| 1 | sehr gut          | eine hervorragende Leistung;   |
| 2 | gut               | eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;    |
| 3 | befriedigend      | eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;                  |
| 4 | ausreichend       | eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;             |
| 5 | nicht ausreichend | eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; zulässig sind die Noten 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0 und 5,0.

(4) Besteht die Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen, errechnet sich die Note für das Modul aus dem arithmetischen Mittel der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen (Modulteilprüfungen). Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt.

(5) Wird die Modulprüfung von zwei oder mehreren Prüfenden unterschiedlich bewertet, errechnet sich die Modulnote aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüferbewertungen. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt.

(6) Die Prüferinnen und Prüfer können von der rechnerisch ermittelten Note einer Modulprüfung abweichen, wenn dies aufgrund des Gesamteindrucks den Leistungsstand der Studierenden besser entspricht und die Abweichung keinen Einfluss auf das Bestehen hat (Bonusregelung). Hierbei sind insbesondere die während des Semesters in Übungen oder sonstigen Lehrveranstaltungen erbrachten Studienleistungen zu berücksichtigen, dies jedoch maximal bis zu einem Wert von 25 von 100 der Gesamtbewertung der entsprechenden Modulprüfung. Näheres regelt das Modulhandbuch. Die zur Vergabe von Bonuspunkten führenden Studienleistungen sind spätestens zu Beginn eines Semesters in geeigneter Weise öffentlich bekanntzugeben.

(7) Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet, in welche jeweils nach CP gewichtet die Ergebnisse der Module *Struktur und Funktion der Organismen, Proteinstruktur und -funktion, Stoffwechsel, Zelluläre Biochemie, Zellbiologie - Anatomie und Physiologie, Grundlagen der Organischen Chemie, Präparative Organische Chemie für Studierende der Biochemie, Molekularbiologie, Molekulargenetisches Praktikum, Biophysikalische Chemie I, Biophysikalische Chemie II, Biophysikalische Chemie III, Statistik* und *Bachelorarbeit* eingehen.

(8) Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung ergibt sich durch die folgende Abbildung, wobei nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt wird; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen:

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1,0 bis einschließlich 1,5 | sehr gut          |
| 1,6 bis einschließlich 2,5 | gut               |
| 2,6 bis einschließlich 3,5 | befriedigend      |
| 3,6 bis einschließlich 4,0 | ausreichend       |
| über 4,0                   | nicht ausreichend |

(9) Wird eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses ausgefertigt, werden die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen sowie die Gesamtnote entsprechend folgender Notenskala abgebildet:

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 1,0 bis einschließlich 1,5 | very good    |
| 1,6 bis einschließlich 2,5 | good         |
| 2,6 bis einschließlich 3,5 | satisfactory |
| 3,6 bis einschließlich 4,0 | sufficient   |
| über 4,0                   | fail         |

(10) Bei einer Gesamtnote bis einschließlich 1,3 und einer mit der Note 1,0 bewerteten Bachelorarbeit lautet das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“. Die englischsprachige Übersetzung von „mit Auszeichnung bestanden“ lautet: „with distinction“.

(11) Zur Transparenz der Gesamtnote wird in das Diploma Supplement eine ECTS-Einstufungstabelle gemäß § 44 aufgenommen.

### **§ 37 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)**

(1) Eine aus einer einzigen Prüfungsleistung bestehende Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit der Note „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet worden ist. Andernfalls ist sie nicht bestanden.

(2) Eine aus mehreren Modulteilprüfungen bestehende Modulprüfung (kumulative Modulprüfung) ist nur dann bestanden, wenn sämtliche Modulteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(3) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche in dieser Ordnung vorgeschriebenen Module erfolgreich erbracht wurden, das heißt die geforderten Studiennachweise vorliegen und die vorgeschriebenen Modulprüfungen einschließlich der Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(4) Die Ergebnisse sämtlicher Prüfungen werden unverzüglich durch das elektronische Prüfungsverwaltungssystem bekannt gegeben. Wurde die Modulprüfung endgültig mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet oder wurde die Bachelorarbeit schlechter als ausreichend (4,0) bewertet, erhält die oder der Studierende durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einen schriftlichen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen, Bescheid, der eine Belehrung darüber enthalten soll, ob und in welcher Frist die Modulprüfung beziehungsweise die Bachelorarbeit wiederholt werden kann.

## **§ 38 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)**

Den Studierenden wird auf Antrag eine Bescheinigung über bestandene Prüfungen in Form einer Datenabschrift (Transcript of Records; Muster Anlage 7 der RO) in deutscher und englischer Sprache ausgestellt, die mindestens die Modultitel, das Datum der einzelnen Prüfungen und die Noten enthält.

## **Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen; Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

### **§ 39 Wechsel von Wahlpflichtmodulen (RO: § 45)**

Wird ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden, kann in ein neues Wahlpflichtmodul gewechselt werden.

### **§ 40 Wiederholung von Prüfungen; Notenverbesserung (RO: § 46)**

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Alle nicht bestandenen Pflichtmodulprüfungen und Pflichtmodulteilprüfungen müssen wiederholt werden. Bei kumulativen Modulteilprüfungen ist nur der nicht bestandene Teil zu wiederholen.

(3) Nicht bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können höchstens zweimal wiederholt werden. Die Regelungen gemäß § 39 und den Absatz (8) bleiben unberührt.

(4) Eine nicht bestandene Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung muss spätestens sechs Monate nach der Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses angetreten werden. Es wird ein anderes Thema ausgegeben. Eine Rückgabe des Themas der Bachelorarbeit ist im Rahmen einer Wiederholungsprüfung nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine wiederholte Rückgabe des Themas ist nicht zulässig. Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist nach Satz 2, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.

(5) Fehlversuche derselben oder einer vergleichbaren Modulprüfung eines anderen Studiengangs der Johann Wolfgang Goethe-Universität oder einer anderen deutschen Hochschule sind auf die zulässige Zahl der Wiederholungsprüfungen anzurechnen. Der Prüfungsausschuss kann in besonderen Fällen, insbesondere bei einem Studiengangwechsel, von einer Anrechnung absehen.

(6) Die Termine für die Wiederholung werden vom Prüfungsausschuss bestimmt und rechtzeitig bekannt gegeben. Die Wiederholungsfristen sind so festzulegen, dass das Studium ohne größeren Zeitverlust fortgesetzt werden kann. Die erste Wiederholungsprüfung soll am Ende des entsprechenden Semesters, spätestens jedoch zu Beginn des folgenden Semesters angeboten werden. Eine zweite beziehungsweise dritte Wiederholungsprüfung soll zum nächstmöglichen Prüfungstermin jeweils nach der nicht bestandenen Wiederholungsprüfung angeboten werden. Es wird empfohlen, dass die Studierende zum nächstmöglichen, regulären Termin die Wiederholung antreten. Für die Anmeldung zu Wiederholungen gilt § 23(5) entsprechend.

(7) Wiederholungsprüfungen sind grundsätzlich nach der Ordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

(8) Bestandene Modulabschlussprüfungen oder Modulteilprüfungen können einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird. Hierbei dürfen die Modulabschluss- und/oder -teilmprüfungen aus maximal drei Modulen stammen. Dies muss spätestens bis zum nächstmöglichen regulären Prüfungstermin (Ersttermin) erfolgen.

## **§ 41 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)**

- (1) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden bzw. der Prüfungsanspruch geht endgültig verloren, wenn
1. eine Modulprüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist,
  2. eine Frist für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 26 überschritten worden ist,
  3. ein schwerwiegender Täuschungsfall oder ein schwerwiegender Ordnungsverstoß gemäß § 27 vorliegt.
  4. eine Frist für die Wiederholung der Bachelorarbeit gemäß § 40(4) überschritten wurde.
- (2) Über das endgültige Nichtbestehen der Bachelorprüfung bzw. den damit verbundenen Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen ist.
- (3) Hat die oder der Studierende die Gesamtprüfung im Studiengang endgültig nicht bestanden bzw. den Prüfungsanspruch verloren, ist sie oder er zu exmatrikulieren. Auf Antrag erhält die oder der Studierende gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung des Prüfungsamtes, in welcher die bestandenen Modulprüfungen, deren Noten und die erworbenen Kreditpunkte aufgeführt sind und die erkennen lässt, dass die Gesamtprüfung im Studiengang endgültig nicht bestanden bzw. der Prüfungsanspruch verloren gegangen ist.

## **Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement**

### **§ 42 Prüfungszeugnis (RO: § 48)**

Über die bestandene Bachelorprüfung ist möglichst innerhalb von vier Wochen nach Eingang der Bewertung der letzten Prüfungsleistung ein Zeugnis in deutscher Sprache, auf Antrag der oder des Studierenden mit einer Übertragung in englischer Sprache, jeweils nach den Vorgaben der Muster der Rahmenordnung auszustellen. Das Zeugnis enthält die Angabe der Module mit den Modulnoten (dabei werden diejenigen Module gekennzeichnet, welche nicht in die Gesamtnote für die Bachelorprüfung eingegangen sind), das Thema und die Note der Bachelorarbeit, die Regelstudienzeit und die Gesamtnote.

Im Zeugnis wird ferner das Ergebnis der Prüfungen in Zusatzmodulen aufgenommen.

Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Siegel der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

### **§ 43 Bachelorurkunde (RO: § 49)**

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Bachelorprüfung erhält die oder der Studierende eine Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet. Auf Antrag kann die Urkunde zusätzlich in Englisch ausgestellt werden.
- (2) Die Urkunde wird von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie sowie der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Johann Wolfgang Goethe-Universität versehen.
- (3) Der akademische Grad darf erst nach Aushändigung der Urkunde geführt werden.

### **§ 44 Diploma Supplement (RO: § 50)**

- (1) Mit der Urkunde und dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement entsprechend den internationalen Vorgaben ausgestellt; dabei ist der zwischen der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden (Muster Anlage 10 Rahmenordnung).



(2) Das Diploma Supplement enthält eine ECTS-Einstufungstabelle. Die Gesamtnoten, die im jeweiligen Studiengang in einer Vergleichskohorte vergeben werden, sind zu erfassen und ihre zahlenmäßige und prozentuale Verteilung auf die Notenstufen gemäß § 36(8) zu ermitteln und in einer Tabelle wie folgt darzustellen:

| Gesamtnoten                    | Gesamtzahl innerhalb der Referenzgruppe | Prozentzahl der Absolventinnen/ Absolventen innerhalb der Referenzgruppe |
|--------------------------------|---|--|
| bis 1,5 (sehr gut)             |   |  |
| von 1,6 bis 2,5 (gut)          |   |  |
| von 2,6 bis 3,5 (befriedigend) |   |  |
| von 3,6 bis 4,0 (ausreichend)  |   |  |

Die Referenzgruppe ergibt sich aus der Anzahl der Absolventinnen und Absolventen des jeweiligen Studiengangs in einem Zeitraum von drei Studienjahren. Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht. Haben weniger als 50 Studierende innerhalb der Vergleichskohorte den Studiengang abgeschlossen, so sind nach Beschluss des Prüfungsausschusses weitere Jahrgänge in die Berechnung einzubeziehen.

## **Abschnitt X: Ungültigkeit der Bachelorprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche; Prüfungsgebühren**

### **§ 45 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)**

(1) Hat die oder der Studierende bei einer Studien- oder Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Studien- und Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die oder der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung oder die Studienleistung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären. Die Prüferinnen oder Prüfer sind vorher zu hören. Der oder dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die oder der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die oder der Studierende die Zulassung zur Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Hessischen Landesverwaltungsverfahrensgesetzes in der jeweils geltenden Fassung über die Rechtsfolgen. Abs. (1) Satz 3 gilt entsprechend.

(3) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch das Diploma Supplement und gegebenenfalls der entsprechende Studiennachweis einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Mit diesen Dokumenten ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschungshandlung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Abs. (1) und Abs. (2) Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 46 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)**

(1) Der oder dem Studierenden wird auf Antrag zeitnah nach der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen Einsicht in ihre bzw. seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Die Prüfungsakten sind von den Prüfungsämtern zu führen. Maßgeblich für die Aufbewahrungsfristen von Prüfungsunterlagen ist § 20 der Hessischen Immatrikulationsverordnung (HImmaVO) in der jeweils gültigen Fassung.

Nach Ablauf von fünf Jahren nach Abschluss des gesamten Prüfungsverfahrens werden die Bachelorarbeiten ausgedient.

## **§ 47 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)**

(1) Gegen Entscheidungen der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ist Einspruch möglich. Er ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses einzulegen. Über den Einspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Hilft er dem Einspruch nicht ab, erlässt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses einen begründeten Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

(2) Gegen belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses und gegen Prüferbewertungen kann die oder der Betroffene, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe, bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses (Prüfungsamt) schriftlich Widerspruch erheben. Hilft der Prüfungsausschuss, gegebenenfalls nach Stellungnahme beteiligter Prüferinnen und Prüfer, dem Widerspruch nicht ab, erteilt die Präsidentin oder der Präsident den Widerspruchsbescheid. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **Abschnitt XI: Schlussbestimmungen**

### **§ 48 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 56)**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport Satzungen und Ordnungen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft.

(2) Diese Ordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2019/2020 im Bachelorstudiengang Biochemie aufnehmen.

(3) Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Biochemie vor Inkrafttreten dieser Ordnung aufgenommen haben, können die Bachelorprüfung nach der Ordnung vom 13.08.2013 bis spätestens 31.03.2024 ablegen. Danach werden sie in diese Ordnung überführt. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden nach § 29 angerechnet.

Frankfurt am Main, den 22. Juli 2019

**Prof. Dr. Clemens Glaubitz**

Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie

Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan (Studienbeginn im WiSe)

SWS CP  
Σ SWS Σ CP

|             |   |    |    |   |  |     |  |   |  |  |    |     |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |
|-------------|---|----|----|---|--|-----|--|---|--|--|----|-----|---|---------------------------------|-----|----|------|-----|-------------------------------|---|---|
| 1. Semester | 1.8 <b>Struktur &amp; Funktion der Organismen</b> | 9  | 9  | 1.6 <b>Molekularbiologie</b>  | 3  | 4   | 1.1 <b>Grundlagen der Allgem. &amp; Anorganischen Chemie</b> | 5 | 6  | 1.16 <b>Mathematik I und II</b>                    | 4  | 6   | 1.18 <b>Einführung Physaik A1</b>           | 4                               | 6   | 25 | 31   |     |                               |   |   |
|             | V Struktur und Funktion der Organismen I + II     | 4  | 4  |   | V Molekularbiologie I                              | 2   |  | 3 | V Allgemeine & Anorganische Chemie für NaWi    |  | 4  | 5   |   | V Mathematik I                  | 3   |    |      | 4,5 | V Einführung in die Physik A1 | 3 | 4 |
|             | P Struktur und Funktion der Organismen I + II     | 5  | 5  | Ü Molekularbiologie I   | 1  | 1   | Ü Allgemeine & Anorganische Chemie für NaWi                  | 1 | 1  | Ü Mathematik I                                     | 1  | 1,5 | Ü Einführung in die Physik A1               | 1                               | 2   |    |      |     |                               |   |   |
| 2. Semester | 1.9 <b>Proteinstruktur - funktion</b>             | 3  | 4  | 1.2 <b>Praktikum Allgem. &amp; Anorganische Chemie</b>              | 4  | 4   | 1.2 <b>Praktikum Allgem. &amp; Anorganische Chemie</b>       | 4 | 4  | 1.3 <b>Grdl. der Org. Chemie</b>                   | 5  | 8   | 1.19 <b>Einführung Physik A2</b>            | 4                               | 6   | 26 | 33   |     |                               |   |   |
|             | V Struktur und Funktion von Proteinen             | 2  | 3  |   | V Molekularbiologie II                             | 2   |  | 2 | V Allgemeine & Anorganische Chemie für NaWi    |  | 3  | 3   |   | V Mathematik II                 | 3   |    |      | 4,5 | V Einführung in die Physik A2 | 3 | 4 |
|             | Ü Struktur und Funktion von Proteinen             | 1  | 1  |   | Ü Molekularbiologie II                             | 1   |  | 1 | S Allgemeine & Anorganische Chemie für NaWi    |  | 1  | 1   |   | Ü Mathematik II                 | 1   |    |      | 1,5 | Ü Einführung in die Physik A2 | 1 | 2 |
| 3. Semester | S Aktuelle Aspekte der Biochemie                  | 2  | 2  | 1.13 <b>Biophysikal. Chemie I - Thermodynamik (BPC I)</b>           | 5  | 8   | 1.4 <b>Reaktionsmechanismen d. Organischen Chemie</b>        | 5 | 7  | 1.5 <b>Präparative Organische Chemie für</b>       | 12 | 10  | 1.20 <b>Physikal. Praktikum C</b>           | 4                               | 3   | 24 | 27   |     |                               |   |   |
|             |   |    |    |   | V BPC I - Grdl. Thermodynamik                      | 2   |  | 3 | V OC II - Reaktionsmechanismen der Org. Chemie |  | 4  | 5,5 |   | P Präparative Organische Chemie | 10  |    |      | 6   | P Physikalisches Praktikum C  | 4 | 3 |
|             |   |    |    | Ü BPC I - Grdl. Thermodynamik                                       | 1  | 1,5 | Ü OC II - Reaktionsmechanismen der Org. Chemie               | 1 | 1,5  | S Präparative Organische Chemie                    | 2  | 4   |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |
| 4. Semester | 1.10 <b>Stoffwechsel</b>                          | 2  | 6  | 1.14 <b>Biophysikal. Chemie II - Kinetik &amp; Elektrochemie</b>    | 4  | 7   | 1.5 <b>Molekulargenetisches Praktikum</b>                    | 9 | 9  | 1.11 <b>Zellbiologie, Anatomie und Physiologie</b> | 5  | 7,5 | V Grundlagen der Anatomie und Physiologie I | 3                               | 4,5 | 20 | 29,5 |     |                               |   |   |
|             | S Stoffwechsel                                    | 2  | 6  |   | V BPC II - Kinetik & Elektrochemie                 | 2   |  | 3 | P Molekulargenetisches Praktikum               |  | 8  | 8   |   | V Zellbiologie                  | 2   |    |      | 3   |                               |   |   |
|             |   |    |    | Ü BPC II - Kinetik & Elektrochemie                                  | 1  | 2   | S Molekulargenetik   | 1 | 1  |  |    |     |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |
| 5. Semester | 1.12 <b>Zelluläre Biochemie</b>                   | 19 | 14 | 1.15 <b>Biophysikal. Chemie III - Quantent. &amp; Spektroskopie</b> | 5  | 8   | 1.17 <b>Statistik</b>  | 2 | 4  | V Grundlagen der Anatomie und Physiologie II       | 3  | 4,5 | 29  | 30,5                            |     |    |      |     |                               |   |   |
|             | P Zelluläre Biochemie                             | 17 | 11 |   | V BPC III - Grdl. Spektr./Quanten.                 | 2   |  | 3 | V Statistik für Biologen                       |  | 2  | 4   |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |
|             | S Methoden - Theorie, Strategie und Bewertung     | 2  | 3  | Ü BPC III - Grdl. Spektr./Quanten.                                  | 1  | 3   |  |   |  |  |    |     |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |
| 6. Semester |   |    |    | P Biophysikalische Chemie III                                       | 7  | 7   | <b>Wahlpflichtbereich</b>                                    |   |  |  |    | 7   | 1.21 <b>Bachelorarbeit</b>                  | 14                              | 28  |    |      |     |                               |   |   |
|             |   |    |    |   | 2.1 Wahlpflichtmodule / Wahlpflichtteilmodule ODER |     |  |   |  |  |    |     |   | Bachelorarbeit 9 Wochen         |     |    |      |     |                               |   |   |
|             |   |    |    |   |  |     | 2.2 Praktikum in In-/Ausland (4 Wochen)                      |   |  |  |    |     |   |                                 |     |    |      |     |                               |   |   |

Prüfungsleistung

Studienleistung

V = Vorlesung, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum

## Anlage 2: Liste der Import- und Exportmodule

### Importmodule

| Herkunftsstudiengang    | Modul (Titel, Nummer)  | FB [Nummer] | SoSe / WiSe | CP |
|-------------------------|--|-------------|-------------|----|
| Chemie                  | Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler als Studienleistung | FB 14       | WS          | 6  |
| Chemie                  | Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler als Studienleistung        | FB 14       | SS          | 4  |
| B.Sc. Chemie            | Grundlagen der Organischen Chemie  | FB 14       | WS          | 8  |
| B.Sc. Biowissenschaften | Struktur und Funktion der Organismen   | FB 15       | WS          | 9  |
| Informatik/Mathematik   | Statistik  | FB 12       | WS          | 4  |
| Informatik/Mathematik   | Mathematik I und II  | FB 12       | WS+SS       | 12 |
| B.Sc. Physik            | Einführung in die Physik A1 für Nebenfachstudierende   | FB 13       | WiSe        | 6  |
| B.Sc. Physik            | Einführung in die Physik A2 für Nebenfachstudierende   | FB 13       | SoSe        | 6  |
| B.Sc. Physik            | Physikalisches Praktikum C für Nebenfachstudierende  | FB 13       | SoSe        | 3  |

### Teilimportmodule

| Herkunftsstudiengang | Modul (Titel, Nummer)                                       | FB [Nummer] | SoSe / WiSe | CP |
|----------------------|---|-------------|-------------|----|
| B.Sc. Chemie         | Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie                 | FB 14       | SoSe        | 7  |
| B.Sc. Chemie         | Präparative Organische Chemie für Studierende der Biochemie | FB 14       | SoSe/WiSe   | 10 |
| B.Sc. Chemie         | <i>Vorlesungen Grundlagen der Anatomie und Physiologie</i>  | FB 14       | SoSe/WiSe   | 9  |

### Exportmodule

| Dienstleistung für Studiengang | Modul (Titel, Nummer)          | FB [Nummer] | SoSe / WiSe | CP |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|----|
| B.Sc. Chemie, Biophysik        | Molekularbiologie              | FB 14/13    | WS+SS       | 7  |
| B.Sc. Chemie                   | Molekulargenetisches Praktikum | FB 14       | SoSe        | 9  |
| B.Sc. Chemie                   | Proteinstruktur und -funktion  | FB 14       | SoSe        | 6  |
| B.Sc. Chemie                   | Stoffwechsel                   | FB 14       | SS          | 6  |

## Anlage 3: Modulbeschreibungen

### Pflichtmodule:

#### Importmodul:

|  |  |              |   |                        |       |
|--|--|--------------|---|------------------------|-------|
| [1.1]<br><i>Basic Principles of General and Inorganic Chemistry for Scientists</i>   | Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Studienleistung | Pflichtmodul | 6 CP = 180 h  |                        | 5 SWS |
|  |  |              | Kontaktstudium<br>5 SWS / 75 h  | Selbststudium<br>105 h |       |
| <b>Inhalte</b>   |  |              |   |                        |       |
| Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie |  |              |   |                        |       |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |  |              |   |                        |       |
| Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.             |  |              |   |                        |       |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |  |              |   |                        |       |
| Keine  |  |              |   |                        |       |
| <b>Organisatorisches</b>   |  |              |   |                        |       |
| Die Klausur erfordert eine verbindliche Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor dem Prüfungstermin. Diese kann bis zu zwei Werktagen vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen zurückgezogen werden.<br>Die Organisation der Übungen wird über OLAT abgewickelt.   |  |              |   |                        |       |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |  |              |   |                        |       |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |  |              | Regelmäßige und aktive (Präsentation der Ergebnisse einer Übungsaufgabe) Teilnahme an Übungen. Zur Klausur wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat. |                        |       |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |  |              | Klausur (120 Min.)  |                        |       |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |  |              | Vorlesung, Übung  |                        |       |
| <b>Modulprüfung</b>  |  |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                        |       |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |  |              | Keine   |                        |       |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |  |              |   |                        |       |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |  |              |   |                        |       |

**Importmodul:**

|   |   |  |                               |  |              |
|---|---|--|-------------------------------|--|--------------|
| <b>[1.2]</b><br><i>Practical Laboratory Course in General and Inorganic Chemistry for Scientists</i>  | <b>Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Studienleistung</b> | <b>Pflichtmodul</b>  | <b>4 CP = 120 h</b>           |  | <b>4 SWS</b> |
|   |   | <b>Kontaktstudium<br/>4 SWS / 60 h</b>   | <b>Selbststudium<br/>60 h</b> |  |              |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |                               |  |              |
| <p>Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren</p> <p>Vor dem praktischen Teil findet verbindliche eine Sicherheits- und Einführungsveranstaltung statt.</p>   |   |  |                               |  |              |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |   |  |                               |  |              |
| <p>Die Studierenden können mit chemischen Geräten und Apparaten umgehen und einfache Reaktionen, Nachweise und Messungen durchführen. Sie können mit Grundchemikalien umgehen. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.</p> |   |  |                               |  |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |   |  |                               |  |              |
| <p>Modul <i>Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts</i></p>  |   |  |                               |  |              |
| <b>Organisatorisches</b>  |   |  |                               |  |              |
| <p>Die Klausur erfordert eine verbindliche Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor dem Prüfungstermin. Diese kann bis zu zwei Werktagen vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen zurückgezogen werden.</p> <p>Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit im Sommer. Die Organisation des Praktikums sowie die Anmeldung wird über OLAT abgewickelt.</p>   |   |  |                               |  |              |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |   |  |                               |  |              |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme an den Sicherheits- und Einführungsveranstaltungen</li> <li>- Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> </ul> |                               |  |              |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeitung der Praktikumsversuche und Protokolle (siehe Praktikumsregularien)</li> <li>- Klausur (120 Min.)</li> </ul>                             |                               |  |              |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |   | Praktikum, Seminar   |                               |  |              |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |   | Deutsch  |                               |  |              |
| <b>Modulprüfung</b>   |   | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>  |                               |  |              |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |   | keine  |                               |  |              |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |   |  |                               |  |              |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |   |  |                               |  |              |

**Importmodul:**

|  |                                   |              |   |                        |       |
|--|-----------------------------------|--------------|---|------------------------|-------|
| [1.3]<br><i>Principles of Organic Chemistry</i>  | Grundlagen der Organischen Chemie | Pflichtmodul | 8 CP (insg.) = 240 h                              |                        | 5 SWS |
|  |                                   |              | Kontaktstudium<br>5 SWS / 75 h                    | Selbststudium<br>165 h |       |
| <b>Inhalte</b>   |                                   |              |   |                        |       |
| <p><b>Vorlesung:</b> Beschreibung von Molekülstrukturen; Konstitution, Konfiguration und Konformation; Konstitutionsisomere; Stereoisomere; Fischer-Projektion; R/S- und D/L-Notation; absolute und relative Konfiguration; Anzahl von Stereoisomeren; optische Aktivität, Chiralität und Symmetrie; Prochiralität; Racemisierung; Enantiomerentrennung; Topizität (homotope, enantiotope und diastereotopie Gruppen); Konfigurationsanalyse am Beispiel der Kohlenhydrate; Konformationsanalyse (Butan, Cyclohexan und anellierte Ringsysteme, Cyclopentan, Cycloalkene, Pyranosen und Furanosen); Baeyer-, Pitzer- und Newman-Spannung; Torsionswinkel (Klyne/Prelog-Notation); Konformation von Polymeren; Grenzen des klassischen Strukturmodells (anomerer Effekt, Benzolproblem, energetische Betrachtungen); Atom- und Molekülorbitale (Ein- und Mehrelektronensysteme, Korrelationsdiagramme); HMO-Modell; aromatische Verbindungen (Hückel-Regel); Einführung in organische Reaktionen (reversible und irreversible Reaktionen, Übergangszustand, Nucleophile / Elektrophile); Carbonylchemie (nucleophile Addition, Reaktivität von Carbonylverbindungen); metallorganische Verbindungen (Grignard- und Organolithiumverbindungen); Wittig-Reaktion; Reaktionen von Enolen und Enolaten; 1,3-Dicarbonylverbindungen; <math>\alpha,\beta</math>-ungesättigte Carbonylverbindungen; Aldolreaktion; Claisen-Esterkondensation; Michael-Addition; Diels-Alder-Reaktion.</p> <p><b>Übung:</b> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs findet eine Übung in kleineren Gruppen statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen.</p> |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |                                   |              |   |                        |       |
| <p>Die Studierenden können organische Verbindungen nach den darin enthaltenen funktionellen Gruppen in Substanzklassen einteilen. Sie sind mit den Eigenschaften und Reaktivitäten organischer Verbindungen vertraut. Sie können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen und zwischen chiralen und achiralen Verbindungen unterscheiden. Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Konfigurationsformel die energetisch günstigsten Konformere abzuleiten, und lernen, ein Strukturproblem mit einem geeigneten Modell zu analysieren. Die Beschäftigung mit grundlegenden Reaktionen organischer Moleküle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen. Sie erwerben ein Grundlagenwissen über den Einsatz wichtiger organischer Stoffe in Alltag, Natur und Technik.</p>   |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |                                   |              |   |                        |       |
| Keine  |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |                                   |              | Keine   |                        |       |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |                                   |              | Vorlesung, Übung                                  |                        |       |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |                                   |              | Deutsch   |                        |       |
| <b>Modulprüfung</b>  |                                   |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>                 |                        |       |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |                                   |              | Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 180 Min.) |                        |       |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |                                   |              |   |                        |       |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |                                   |              |   |                        |       |

**Teilimportmodul:**

|   |  |                     |                                       |                               |              |
|---|--|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| [1.4]<br><i>Reaction Mechanisms in Organic Chemistry</i>  | <b>Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie</b> | <b>Pflichtmodul</b> | <b>7 CP (insg.) = 210 h</b>           |                               | <b>5 SWS</b> |
|   |  |                     | <b>Kontaktstudium</b><br>5 SWS / 75 h | <b>Selbststudium</b><br>135 h |              |
| <b>Inhalte</b>  |  |                     |                                       |                               |              |
| <p><b>Substitutionsreaktionen:</b> Einführung der Grundbegriffe, nukleophile Substitutionen am gesättigten Kohlenstoff, S<sub>N</sub>2, S<sub>N</sub>1, S<sub>N</sub>i, S<sub>N</sub>2'.</p> <p><b>Radikalreaktionen:</b> Radikalische Halogenierung und Dehalogenierung, Autoxidation, Barton-McCombie-Reaktion, Barton-Reaktion, Radikalische Additionen.</p> <p><b>Cycloadditionen:</b> Diels-Alder-Reaktion, photochemische und thermische [2+2]-Cycloadditionen, Carbene, Cyclopropanierung, 1,3-dipolare Cycloadditionen, Ozonolyse.</p> <p><b>Elektrophile Additionen an C-C-Doppelbindungen:</b> Bromierung, Jodlactonisierung, Addition von HCl, H<sub>2</sub>O, ROH, Wagner-Meerwein-Umlagerung, Hydroborierung.</p> <p><b>Oxidationen:</b> Epoxidierung mit alkalischem H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, mit Persäuren, Sharpless-Epoxidierung, Dihydroxylierung mit Osmiumtetroxid, asymmetrische Dihydroxylierung, Baeyer-Villiger-Oxidation, Oxidation von Alkoholen zu Aldehyden, Ketonen und Carbonsäuren.</p> <p><b>Eliminierungen:</b> Baseninduzierte Eliminierungen (E2), säurekatalysierte Dehydratisierung (E1), Dehydratisierung von Aldolen als Beispiel für E1cB, thermische syn-Eliminierungen.</p> <p><b>Reduktionen:</b> Katalytische Hydrierung von Alkenen und Alkinen, Reduktion mit elementaren Metallen, Reduktion mit komplexen Metallhydriden.</p> <p>Nukleophile Additionen an Carbonylverbindungen: O-Nukleophile: Hydrate, Halbacetale, Acetale. N-Nukleophile: Imine, Mannich-Reaktion, Enamine, Hydrazone, Oxime. C-Nukleophile: Cyanhydrine, Strecker-Reaktion. Additions-Eliminierungsreaktionen an Carbonsäurederivaten. Herstellung von Organometallverbindungen, Reaktionen von Organometallverbindungen mit Carbonylgruppen.</p> <p><b>Enole und Enolate:</b> Enole als Nukleophile: Bromierung von Ketonen, Enamin-Alkylierung, α-Acidität von Carbonylverbindungen, Alkylierung von Acetessigester und Malonester, kinetisch kontrollierte Deprotonierung mit LDA, diverse Alkylierungsreaktionen</p> <p><b>Aldolartige Reaktionen:</b> Claisen-Esterkondensation, Dieckmann-Reaktion, Aldoladdition und -kondensation, Knoevenagel-Reaktion, stereoselektive Aldolreaktionen, Michael-Reaktion, Robinson-Annelierung, (Wittig- und Wittig-Horner-Reaktion bei Bedarf);</p> <p><b>Vorstellung einer beispielhaften Naturstoffsynthese:</b> z.B. E. J. Corey, Synthese von PG F<sub>2α</sub>.</p> |  |                     |                                       |                               |              |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |  |                     |                                       |                               |              |
| Die Studierenden erlernen die Grundbegriffe chemischer Reaktivität (z. B. Nukleophile, Elektrophile, Abgangsgruppen) und leiten mechanistische Modellvorstellungen aus kinetischen und stereochemischen Beobachtungen ab. Geführt durch das Ordnungsprinzip der Mechanismen erarbeiten sie sich die Namensreaktionen der Organischen Chemie und ihren präparativen Nutzen. Am Ende sind diese Reaktionen hinreichend bekannt und verstanden, um sie im Praktikum gefahrlos nutzen zu können und um einfache Probleme der Syntheseplanung selbstständig zu lösen. An ausgewählten Beispielen wird zudem aufgezeigt, wie aus klassischen Reaktionen moderne enantioselektive Methoden entwickelt werden konnten.  |  |                     |                                       |                               |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |  |                     |                                       |                               |              |
| Keine   |  |                     |                                       |                               |              |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |  |                     |                                       |                               |              |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |  |                     | Keine                                 |                               |              |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |  |                     | Klausur (150 Min.)                    |                               |              |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |  |                     | Vorlesung, Übung                      |                               |              |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |  |                     | Deutsch                               |                               |              |
| <b>Modulprüfung</b>   |  |                     | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>     |                               |              |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |  |                     | Keine                                 |                               |              |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |  |                     |                                       |                               |              |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |  |                     |                                       |                               |              |



**Teilimportmodul:**

|  |  |                     |   |                                |               |
|--|--|---------------------|---|--------------------------------|---------------|
| [1.5]<br><i>Preparative Organic Chemistry</i>  | <b>Präparative Organische Chemie für Studierende der Biochemie</b> | <b>Pflichtmodul</b> | <b>10 CP (insg.) = 300 h</b>  |                                | <b>12 SWS</b> |
|  |  |                     | <b>Kontaktstudium<br/>12 SWS / 180 h</b>  | <b>Selbststudium<br/>120 h</b> |               |
| <b>Inhalte</b>   |  |                     |   |                                |               |
| <p><b>Praktikum:</b> Praxis der wichtigsten synthetischen Arbeitsmethoden (Synthese und Aufreinigung) in organisch-chemischen Laboratorien (z.B. Erhitzen unter Rückfluss, (frakt.) Destillation, Sublimation, Chromatographie) und Analysetechniken (z.B. Schmelzpunkt, NMR, IR); Umgang mit gefährlichen Chemikalien (z.B. Brom, Diethylether, Lithiumaluminiumhydrid, metallorganische Verbindungen) in der organischen Synthese</p> <p><b>Seminar:</b> Theorie der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen (z.B. Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Cycloadditionen, Oxidationen, Reduktionen, Carbonylchemie, metallorganische Reaktionen); retrosynthetische Analyse wenig komplexer Zielmoleküle mit einem begrenzten Satz an Reaktionen; Grundprinzipien der spektroskopischen Analyse und Einführung in die Strukturaufklärung organischer Verbindungen mittels IR-, NMR- und Massenspektroskopie</p>                    |  |                     |   |                                |               |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |  |                     |   |                                |               |
| <p>Die Studierenden haben solide Kenntnisse der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen und ihrer Mechanismen. Sie können, die Reaktivität von organischen Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen, einfache Synthesen planen, verschiedene synthetische Arbeitsmethoden durchführen, den Reaktionsverlauf analytisch überprüfen, Produkte isolieren und charakterisieren. Im Praktikum, in dem sie organisch-chemische Präparate selbstständig hergestellt haben, haben sie sich mit den handwerklichen Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens und dem sicheren Umgang mit Gefahrstoffen vertraut gemacht. Dabei haben sie ausreichend zeitliche Flexibilität, um auch Zeitmanagement im Labor zu erlernen. Mit den Seminaren vertiefen sie das organisch-chemische Wissen, werden in die retrosynthetische Analyse eingeführt und verstehen die Grundlagen und erste Anwendungen der 1D- und 2D-NMR-Spektroskopie.</p> |  |                     |   |                                |               |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |  |                     |   |                                |               |
| <p>Eines der beiden Module <i>Grundlagen der Organischen Chemie</i> oder <i>Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie</i>. Für das Praktikum: Besuch der Sicherheits- und Einführungskurse, sowie das Bestehen von Sicherheitskolloquien zu den Versuchen.</p>   |  |                     |   |                                |               |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |  |                     |   |                                |               |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheits- und Einführungskurse: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungen</li> </ul> |                                |               |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |  |                     | Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung und Protokolle der Praktikumsversuche, Bestehen der jeweiligen Sicherheitskolloquien vor den Versuchen (siehe Praktikumsregularien)                               |                                |               |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |  |                     | Praktikum, Seminar  |                                |               |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |  |                     | Deutsch   |                                |               |
| <b>Modulprüfung</b>  |  |                     |   |                                |               |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |  |                     | Mündliche Abschlussprüfung (30 Min.)  |                                |               |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |  |                     |   |                                |               |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |  |                     |   |                                |               |

|  |                   |              |   |                        |          |
|--|-------------------|--------------|---|------------------------|----------|
| [1.6]<br><i>Molecular biology</i>  | Molekularbiologie | Pflichtmodul | 7 CP (insg.) = 210 h  |                        | 6<br>SWS |
|  |                   |              | Kontaktstudium<br>6 SWS / 90 h  | Selbststudium<br>120 h |          |
| <b>Inhalte</b>   |                   |              |   |                        |          |
| <p><u>Vorlesung – Molekularbiologie I:</u> Strukturen der Nucleinsäuren, Aminosäuren, schwachen chemischen Wechselwirkungen und energiereiche Bindungen, sowie deren Bedeutung für makromolekulare Strukturen, DNA (Struktur, Organisation und genetische Stabilität); molekulare Vorgänge bei Replikation, Transkription mit Splicen und Editieren, Translation, jeweils auf der Ebene von Pro- und Eukaryonten</p> <p><u>Vorlesung – Molekularbiologie II:</u> Rekombinationsmechanismen; Regulationsmechanismen der Genexpression; RNAi; CRISPR/Cas; Epigenetik; virale Expressionsstrategien am Beispiel von Bakteriophagen, Retroviren u.a.; molekularbiologische Methoden: DNA Sequenzierung, Hybridisierung und Diagnostik, PCR, Rekombination, Mutagenese.</p> <p><u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs finden Übungen in kleineren Gruppen statt.</p> |                   |              |   |                        |          |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |                   |              |   |                        |          |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der viralen und bakteriellen Genome, der eukaryotischen Chromosomenstrukturen und der Mechanismen der Genomreplikation und Genexpression sowie der Replikations-, Transkriptions-, und Translationsregulation. Sie haben einen Einblick in die methodischen Ansätze der modernen Molekularbiologie erworben. Die Studierenden können die Auswirkungen der Gentechnik in Bezug auf gesellschaftliche und ethische Fragenstellungen fachlich kompetent beurteilen (z.B. aktuelle Debatten über Einfluss der Gentechnik auf Medizin und Gesellschaft).   |                   |              |   |                        |          |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |                   |              |   |                        |          |
| Keine  |                   |              |   |                        |          |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |                   |              | Keine   |                        |          |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |                   |              |   |                        |          |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |                   |              |   |                        |          |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |                   |              | Vorlesung, Übung  |                        |          |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |                   |              | Deutsch   |                        |          |
| <b>Modulprüfung</b>  |                   |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                        |          |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |                   |              |   |                        |          |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |                   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klausur (60 Min.) in der Vorlesung I</li> <li>- Klausur (60 Min.) in der Vorlesung II</li> </ul> |                        |          |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |                   |              | Arithmetisches Mittel   |                        |          |

|   |                                   |              |  |                        |          |
|---|-----------------------------------|--------------|--|------------------------|----------|
| [1.7]<br><i>Practical course in molecular genetics</i>  | Molekulargenetisches<br>Praktikum | Pflichtmodul | 9 CP (insg.) = 270 h   |                        | 9<br>SWS |
|   |                                   |              | Kontaktstudium<br>9 SWS / 135 h  | Selbststudium<br>135 h |          |
| <b>Inhalte</b>  |                                   |              |  |                        |          |
| <p><u>Praktikum</u>: DNA Isolierungen (Plasmid, genomisch, viral); Klonierungsschritte wie Restriktionsverdau, FX-Cloning, und Ligation, Gentransfer mit anschl. Selektions- und Screeningschritten; Hybridisierungs- und PCR-Verfahren; beispielhafter Nachweis der Expression des Zielgens in einer Genbank, Durchführung von chromosomalen Deletionen (CRISPR/Cas) und von gezielten Mutationen; Phänotypische Analyse von Antibiotika-Resistenz-Genen (Beta-Lactamasen, Ziel-Veränderung, Efflux-Pumpen); Western-Blot Analyse und in-gel Fluoreszenz von GFP-Fusionsproteinen; Sicherheits- und rechtliche Aspekte der Gentechnik und Einführung in das GenTG mit der Perspektive "Projektleiter".</p> <p><u>Seminar</u>: Vorbereitung eines gemeinsamen Seminarvortrags in 2er- oder 3er-Gruppen. Themen beinhalten die theoretischen Hintergründe der angewandten Techniken und weiterführenden Anwendungen (z.B. Forensik).</p> |                                   |              |  |                        |          |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |                                   |              |  |                        |          |
| <p>Die Studierenden können grundlegende Techniken der Molekularbiologie sicher anwenden und sind mit dem theoretischen Hintergrund vertraut. Die erlernten Techniken können sie für eigene Forschungsprojekte kritisch werten, auswählen und praktisch durchführen.</p> <p>Durch die Arbeit in Gruppen wird die Sozialkompetenz der Studierenden erweitert. Die Vorbereitung eines gemeinsamen Seminarvortrags schult die Fähigkeit zur Aufgabenverteilung und zur Vermittlung und Darstellung überschaubarer aktueller Themenbereiche vor einem kleinen Fachpublikum.</p>  |                                   |              |  |                        |          |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |                                   |              |  |                        |          |
| <p>Modul <i>Molekularbiologie</i></p> <p>Vor Beginn der praktischen Arbeiten: Besuch der Sicherheitseinführung</p>  |                                   |              |  |                        |          |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |                                   |              |  |                        |          |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |                                   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> </ul>   |                        |          |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |                                   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikum: Bearbeitung der Praktikumsversuche, Vorbesprechung, Protokolle (siehe Praktikumsregularien)</li> <li>- Seminar: Präsentation (Gruppe, 40 Min.)<br/>(Bonusregelung: Die Präsentation wird mit Bonuspunkten (0-5 Punkte) bewertet, die zu dem erzielten Ergebnis der bestandenen Klausur (idR max. 45 Punkte) addiert werden. Die maximale Punktzahl der Klausur kann auch ohne Bonuspunkte erreicht werden.)</li> </ul> |                        |          |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |                                   |              | Praktikum, Seminar   |                        |          |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |                                   |              | Deutsch und Englisch (Seminar), Prüfungssprache Deutsch  |                        |          |
| <b>Modulprüfung</b>   |                                   |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>  |                        |          |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |                                   |              | Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 60 Min.)   |                        |          |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |                                   |              |  |                        |          |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |                                   |              |  |                        |          |

**Importmodul:**

|   |   |                     |   |                                |              |
|---|---|---------------------|---|--------------------------------|--------------|
| [1.8]<br><i>Structure and function of organisms</i>   | <b>Struktur und Funktion der Organismen</b> | <b>Pflichtmodul</b> | <b>9 CP (insg.) = 270 h</b>   |                                | <b>9 SWS</b> |
|   |   |                     | <b>Kontaktstudium<br/>9 SWS / 135 h</b>   | <b>Selbststudium<br/>135 h</b> |              |
| <b>Inhalte</b>  |   |                     |   |                                |              |
| <p>In dieser Veranstaltung wird in aufeinander abgestimmten Vorlesungen und Praktikum eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Kombination von Vorlesungen und Praktikum soll dazu beitragen, dass Faktenwissen möglichst rasch in Form eigener Anwendung und Bewertung zur selbstständigen Erarbeitung wesentlicher Zusammenhänge führt. Vorlesung und Praktikum umfassen Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie. Die Problematik von Tier-versuchen in Forschung und Lehre wird thematisiert.</p>                                |   |                     |   |                                |              |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |   |                     |   |                                |              |
| <p>Die Studierenden verfügen über das für die Biochemie-Ausbildung notwendige biologische Grundwissen aus dem Bereich der Organismen. Infolge der Kombination theoretischer und praktische Lehrveranstaltungen und selbständiger Vor- und Nachbereitung erarbeiten sich die Studierenden komplexes Faktenwissen über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Organismen. Das theoretisch erarbeitete Wissen wird mittels mikroskopischer Studien botanischer und zoologischer Objekte verifiziert. Das Erstellen von Skizzen/Zeichnungen fördert die Wahrnehmung, Strukturen zu interpretieren und wiederzuerkennen. In kleineren Versuchen werden theoretische Zusammenhänge demonstriert und diese durch Erstellen von Versuchsprotokollen beurteilt und interpretiert. Die Studierenden können den Einsatz von Tierversuchen diskutieren und kennen deren rechtlichen Grundlagen.</p> |   |                     |   |                                |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |   |                     |   |                                |              |
| <p>Teilnahmevoraussetzung für den zweiten Teil des Praktikums (<i>Struktur und Funktion der Tiere</i>) ist der Antritt zur ersten Teilklausur des Moduls (<i>Struktur und Funktion der Organismen: Zellbiologie und Botanik</i>).</p>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |   |                     | Praktikum: Regelmäßige und aktive Teilnahme. Die aktive Teilnahme am Praktikum wird durch Anfertigung von Zeichnungen, Protokollen und Referaten überprüft.   |                                |              |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |   |                     | Vorlesung, Praktikum  |                                |              |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |   |                     | Deutsch   |                                |              |
| <b>Modulprüfung</b>   |   |                     | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                                |              |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klausur (60 Min.) über den Lehrstoff der Vorlesung und des Praktikums I.</li> <li>- Klausur (60 Min.) über den Lehrstoff der Vorlesung und des Praktikums II.</li> </ul> |                                |              |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |   |                     | Arithmetisches Mittel   |                                |              |

|   |                               |              |  |                        |       |
|---|-------------------------------|--------------|--|------------------------|-------|
| [1.9]<br><i>Protein structure and function</i>  | Proteinstruktur und -funktion | Pflichtmodul | 6 CP (insg.) = 180 h   |                        | 5 SWS |
|   |                               |              | Kontaktstudium<br>5 SWS / 75 h   | Selbststudium<br>105 h |       |
| <b>Inhalte</b>  |                               |              |  |                        |       |
| <p><u>Vorlesung</u>: Struktur und Faltung von Proteinen; Myoglobin/Hämoglobin; Allosterie/Kooperativität; Proteasen; Enzymmechanismen; kovalente Katalyse; biologische Membranen, Membranproteine, Rezeptoren, Kanäle, Transporter; Antikörper</p> <p><u>Übung</u>: Unterstützt die Studierenden beim Lernen und bei der Anwendung ihres Wissens aus der Vorlesung auf biochemische Fragestellungen.</p> <p><u>Seminar</u>: Beschäftigung mit aktuellen Forschungsthemen aus der Biochemie durch den Besuch der vom Fachbereich angebotenen Kolloquien und Vorstellung der Arbeitsgruppen am Institut für Biochemie.</p>  |                               |              |  |                        |       |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |                               |              |  |                        |       |
| <p>Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von biochemischen Stoffklassen und Stoffwechselwegen in der Zelle sowie deren Regulation. Des Weiteren kennen sie die grundlegenden Prinzipien der Enzymkinetik und immer wiederkehrender Enzymmechanismen. Die Bedeutung und der Aufbau der biologischen Membran sowie die Struktur und Funktion der verschiedenen Klassen von Membranproteinen sind den Studierenden bekannt. Sie können dieses Fachwissen auch auf biomedizinische Aspekte übertragen.</p> <p>Die Kolloquien des Seminars geben einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen an nationalen und internationalen Universitäten.</p> |                               |              |  |                        |       |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |                               |              |  |                        |       |
| Keine   |                               |              |  |                        |       |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |                               |              |  |                        |       |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |                               |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übung: Regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> <li>- Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> </ul> |                        |       |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |                               |              |  |                        |       |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |                               |              | Vorlesung, Übung, Seminar  |                        |       |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |                               |              | Deutsch  |                        |       |
| <b>Modulprüfung</b>   |                               |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>  |                        |       |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |                               |              | Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 Min.)  |                        |       |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |                               |              |  |                        |       |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |                               |              |  |                        |       |

|  |  |  |                                   |                        |          |
|--|--|--|-----------------------------------|------------------------|----------|
| [1.10]<br><i>Metabolism</i>  | Stoffwechsel   | Pflichtmodul   | 6 CP (insg.) = 180 h              |                        | 2<br>SWS |
|  |  |  | Kontaktstudium<br>2 SWS / 30 h    | Selbststudium<br>150 h |          |
| <b>Inhalte</b>   |  |  |                                   |                        |          |
|  | Biochemische Stoffklassen; Metabolismus der Kohlenhydrate, Lipide/Fettsäuren, Aminosäuren; Bedeutung der Cofaktoren, Regulation und Kontrolle des Stoffwechsels, Enzymmechanismen, biomedizinische Aspekte (Stoffwechselkrankheiten) und wichtige Stoffwechselwege in Mikroorganismen.   |  |                                   |                        |          |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |  |  |                                   |                        |          |
|  | Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von biochemischen Stoffklassen und Stoffwechselwegen in der Zelle sowie deren Regulation. Des Weiteren kennen sie die grundlegenden Prinzipien der Enzymkinetik und immer wiederkehrender Enzymmechanismen. Sie können dieses Fachwissen auch auf biomedizinische Aspekte übertragen. |  |                                   |                        |          |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b> |  |  |                                   |                        |          |
|  | Modul <i>Proteinstruktur und -funktion</i>   |  |                                   |                        |          |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  |  |                                   |                        |          |
|  | <b>Teilnahmenachweise</b>  | Regelmäßige und aktive Teilnahme   |                                   |                        |          |
|  | <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  | Gruppenpräsentation  |                                   |                        |          |
|  | <b>Lehr- / Lernformen</b>  | Seminar  |                                   |                        |          |
|  | <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  | Deutsch  |                                   |                        |          |
| <b>Modulprüfung</b>  |  |  | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b> |                        |          |
|  | <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  | Schriftliche (Klausur, 120 Min.) oder mündliche (30 Min.) Abschlussprüfung |                                   |                        |          |
|  | <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |  |                                   |                        |          |
|  | <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |  |                                   |                        |          |

|   |   |                     |   |                                |              |
|---|---|---------------------|---|--------------------------------|--------------|
| [1.11]<br><i>Cell Biology, Anatomy and Physiology</i>   | <b>Zellbiologie, Anatomie und Physiologie</b> | <b>Pflichtmodul</b> | <b>12 CP (insg.) = 360 h</b>            |                                | <b>8 SWS</b> |
|   |   |                     | <b>Kontaktstudium<br/>8 SWS / 120 h</b> | <b>Selbststudium<br/>240 h</b> |              |
| <b>Inhalte</b>  |   |                     |   |                                |              |
| <p>Das Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen (Zellbiologie), sowie in die Struktur des menschlichen Körpers und in die Funktionsweise der Organe (Humanbiologie). Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Struktur des menschlichen Körpers und in die Funktionsweise der Organe. Sowohl mikroskopische als auch makroskopische Sichtweisen werden präsentiert. Zellbiologische und humangenetische sowie ernährungsphysiologische Grundlagen werden kurz angesprochen. Dazu werden typische Krankheitsbilder der einzelnen Organsysteme erläutert.</p> <p><u>Vorlesung - Zellbiologie:</u> Organellen und Endomembransystem, Biogenese und Transport von Proteinen im sekretorischen Weg, Vesikeltransport, Membranfusion und Endozytose. Zytoskelett (Komponenten, Aufbau und Abbau), Motorproteine und andere Zytoskelett-interagierende Proteine, Zellmotilität und -wachstum. Extrazelluläre Matrix und Zell-Zell-Interaktionen. Zellzyklus und Zellteilung. Signaltransduktion, GPCRs, RTKs, 2nd messenger Systeme. Methoden in der Zellbiologie, Licht- und Fluoreszenzmikroskopie, Atomic-Force-Mikroskopie, Elektronenmikroskopie. Herstellung transgener Mäuse, knock-out und knock-in Mäuse, RNA Interferenz und CRISPR-Cas9 Genmodifikation.</p> <p><u>Vorlesung - Grundlagen der Anatomie und Physiologie I:</u> makroskopische Anatomie, Gewebetypen, Integumente, Skelett und Skelettmuskel, Herz und Gefäße, glatter Muskel, Kreislauf – und Lymphsystem, Respirationstrakt, Verdauungssystem, Ernährung und Stoffwechsel.</p> <p><u>Vorlesung - Grundlagen der Anatomie und Physiologie II:</u> Neurophysiologie und Neurochemie, Gehirn und Rückenmark, motorische und sensorische Systeme, autonomes Nervensystem, Sinnesorgane, endokrines System, Nieren, Blut und Immunität, Sexualorgane, Schwangerschaft und Vererbung.</p> |   |                     |   |                                |              |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |   |                     |   |                                |              |
| <p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Zellbiologie sowie der Physiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln die Studierenden ein Verständnis des Aufbaus und der Funktion von Zellen und Organen beim Menschen. Besondere Betonung liegt auf der Steuerung des Organismus mittels Nerven- und Hormonsystemen.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen</li> <li>- lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen</li> <li>- überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus, verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten</li> <li>- beschreiben den Aufbau und die Organisation der verschiedenen Organe beim Menschen, erklären deren Funktionsweisen und erläutern deren Regulation und Kontrolle durch das Nerven- und Hormonsystem</li> </ul>  |   |                     |   |                                |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |   |                     |   |                                |              |
| Keine   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Teilnahmenachweise</b> Keine   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b> Klausur zu den Vorlesungen <i>Grundlagen der Anatomie und Physiologie I+II</i> (Multiple-Choice-Klausur, 120 Min.)  |   |                     |   |                                |              |
| <b>Lehr- / Lernformen</b> Vorlesung   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b> Deutsch   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Modulprüfung</b> <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b> Schriftliche Abschlussprüfung zur Vorlesung <i>Zellbiologie</i> (Klausur, 90 Min.)  |   |                     |   |                                |              |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |   |                     |   |                                |              |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |   |                     |   |                                |              |

|  |                     |              |   |                        |           |
|--|---------------------|--------------|---|------------------------|-----------|
| [1.12]<br><i>Cellular Biochemistry</i>   | Zelluläre Biochemie | Pflichtmodul | 14 CP (insg.) = 420 h   |                        | 19<br>SWS |
|  |                     |              | Kontaktstudium<br>19 SWS / 285 h  | Selbststudium<br>135 h |           |
| <b>Inhalte</b>   |                     |              |   |                        |           |
| <p><u>Praktikum</u>: Datenbanken, Zellkulturtechniken, Transfektion und virale Transduktion von Säugerzellen, Transposon-basierte Vektorsysteme, Genexpression in Säugerzellen, Virus-Quantifizierung, Zellseparation, si-RNA-Techniken, Proteinproduktion und -reinigung, subzelluläre Organellpräparation, Ligand-Rezeptorbinung/Kompetition, Membrantransport, Markierung von Peptiden, reversed-phase HPLC, Größenausschlusschromatographie, SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese, Fluoreszenztechniken, Enzymkinetik und Kompetition.</p> <p><u>Seminar</u>: Theorie und Bewertung von Methoden anhand aktueller Beispiele.</p> |                     |              |   |                        |           |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |                     |              |   |                        |           |
| <p><u>Praktikum</u>: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren des Praktikums in der Lage, geeignete biochemische, immunologische, molekular- oder zellbiologische Methoden für eine Frage-/Problemstellung auszuwählen und anzuwenden.</p> <p><u>Seminar</u>: Nachdem die Studierenden mit dem theoretischen Hintergrund vertraut sind, können sie anhand von Beispielen den strategischen Einsatz unterschiedliche Methoden kritisch beurteilen. Sie sind in der Lage, aufbauend auf dem Gelernten, Lösungswege zu entwickeln und Arbeitshypothesen selbstständig weiterzudenken.</p>                                 |                     |              |   |                        |           |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |                     |              |   |                        |           |
| Modul <i>Proteinstruktur und -funktion</i> und Modul <i>Stoffwechsel</i> .   |                     |              |   |                        |           |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |                     |              |   |                        |           |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |                     |              | Praktikum und Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme                                   |                        |           |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |                     |              | Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Versuche, Protokolle (siehe Praktikumsregularien) |                        |           |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |                     |              | Praktikum, Seminar  |                        |           |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |                     |              | Deutsch   |                        |           |
| <b>Modulprüfung</b>  |                     |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                        |           |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |                     |              | Schriftliche (Klausur, 120 Min.) oder mündliche (30 Min.) Abschlussprüfung.               |                        |           |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |                     |              |   |                        |           |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |                     |              |   |                        |           |



|   |  |  |   |  |              |
|---|--|--|---|--|--------------|
| <b>[1.13]</b><br><i>Biophysical Chemistry I - Thermodynamics</i>  | <b>Biophysikalische Chemie I - Thermodynamik</b> | <b>Pflichtmodul</b>                          | <b>8 CP (insg.) = 240 h</b>   |  | <b>5 SWS</b> |
|   |  | <b>Kontaktstudium</b><br><b>5 SWS / 75 h</b> | <b>Selbststudium</b><br><b>165 h</b>  |  |              |
| <b>Inhalte</b>  |  |  |   |  |              |
| <p>Die Studierenden erhalten einen Einblick sowohl in die klassische, chemische Thermodynamik als auch in deren Anwendung in der Biochemie.</p> <p><u>Vorlesung - Grundlagen der klassischen Thermodynamik:</u> Es werden Grundlagen vermittelt, vor allem die einzelnen thermodynamischen Funktionen Enthalpie, Entropie und Freie Enthalpie sowie die Hauptsätze der Thermodynamik. Dies geschieht auf der Grundlage einfacher chemischer Systeme, wie idealen Gasen und idealen Flüssigkeiten. Daneben werden auch die Abweichungen vom idealen Verhalten in realen Systemen erklärt. Letztendlich sollen die Studierenden befähigt werden, Gleichgewichtszustände (sowohl Phasengleichgewichte als auch Reaktionsgleichgewichte) zu beschreiben.</p> <p><u>Vorlesung - Aspekte der Thermodynamik in der Strukturbiologie:</u> Es wird die Anwendung thermodynamischer Prinzipien auf die Wechselwirkung und Stabilität von biologischen Makromolekülen besprochen.</p> <p><u>Übung:</u> Die Studierenden wenden die erlernten Grundlagen der Strukturbiologie und des Sequenzvergleiches an, um Wechselwirkungen von (Makro-)Molekülen und die thermodynamische Stabilität biologischer Makromoleküle zu beschreiben.</p> <p><u>Seminar:</u> Im Literaturseminar werden die Studierenden an Fachliteratur zur Thermodynamik in der Biochemie und Englisch als Fachsprache herangeführt.</p> |  |  |   |  |              |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |  |  |   |  |              |
| <p>Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Thermodynamik, der molekularen Wechselwirkungen sowie der Proteinstabilität. Sie verstehen den Nutzen abstrakter Modelle und die Bedeutung mathematischer Beschreibungen als quantitatives Bindeglied zwischen experimenteller Beobachtung und theoretischem Modell und können diese auf biophysikalische/physikochemische Fragestellungen anwenden.</p> <p>In den Übungen werden Aufgaben zur klassischen und biochemischen Thermodynamik gestellt, die die Studierenden alleine lösen, aber in kleinen Gruppen und mit Unterstützung eines Tutors besprechen. Dieses selbstständige Lösen von Übungsaufgaben schult die Selbstkompetenz und unterstützt bewusstes Lernen.</p> <p>Im Literaturseminar wird die Anwendung thermodynamischer Prinzipien in der Biochemie anhand von englischsprachiger Originalliteratur weiter vertieft. Neben der Vermittlung thermodynamischer Kenntnisse erlernen die Studierenden einen ersten Umgang sowohl mit Fachenglisch als auch der Literatur (im Gegensatz zu Lehrbuchwissen). Sie erwerben dadurch Kompetenzen zur Analyse wissenschaftlicher Fachtexte.</p>  |  |  |   |  |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |  |  |   |  |              |
| Keine   |  |  |   |  |              |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |  |  |   |  |              |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |  |  | Übung & Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme                                     |  |              |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |  |  |   |  |              |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |  |  | Vorlesung, Übung, Seminar   |  |              |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |  |  | Deutsch   |  |              |
| <b>Modulprüfung</b>   |  |  |   |  |              |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |  |  | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b><br>Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur 180 Min.) |  |              |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |  |  |   |  |              |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |  |  |   |  |              |

|   |   |                     |   |                                |                  |
|---|---|---------------------|---|--------------------------------|------------------|
| [1.14]<br><i>Biophysical chemistry<br/>II – Kinetics &amp; electrochemistry</i>   | <b>Biophysikalische<br/>Chemie II – Kinetik &amp;<br/>Elektrochemie</b> | <b>Pflichtmodul</b> | <b>7 CP (insg.) = 210 h</b>                       |                                | <b>4<br/>SWS</b> |
|   |   |                     | <b>Kontaktstudium<br/>4 SWS / 60 h</b>            | <b>Selbststudium<br/>150 h</b> |                  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                     |   |                                |                  |
| <p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden erhalten zunächst einen Einblick sowohl in die klassische, chemische Kinetik als auch in die Enzymkinetik. Es werden die verschiedenen Reaktionsordnungen und –arten eingeführt und deren mathematische Behandlung erläutert. Weitere Themen sind die Theorie des Übergangskomplexes und der enzymatischen Kinetik. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen der Elektrochemie und deren Anwendung in der Biochemie behandelt. Dazu zählt auch das Verhalten geladener Teilchen in Lösung.</p> <p><u>Seminar:</u> Im Literaturseminar werden die Anwendung der Kinetik – mit besonderem Schwerpunkt in der Enzymkinetik – sowie die Beschreibung des Verhaltens geladener Teilchen in elektrischen Potentialen in der Biochemie anhand von englischsprachiger Originalliteratur vertieft.</p> <p><u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs findet eine Übung in kleineren Gruppen statt.</p> |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |   |                     |   |                                |                  |
| Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis chemischer Kinetik und Reaktionsdynamik und deren Bedeutung für die Beschreibung von enzymatischen Prozessen. Sie beherrschen die wichtigsten theoretischen Methoden, um enzymatische Reaktionen analysieren zu können. Die Studierenden verstehen das Verhalten geladener Teilchen in Lösung und deren Bedeutung an Grenzflächen (Membranen), für den Stofftransport und für die Proteininteraktion und Proteininstabilität. Kompetenzen zur eigenständigen Analyse und Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen werden in den Übungen anhand von zu lösenden Rechen- und Diskussionsaufgaben vermittelt. Darüber hinaus erwerben die Studierenden im Literaturseminar durch die Arbeit mit englischsprachiger Originalliteratur Kompetenzen zur kritischen Analyse von Fachtexten und zur eigenständigen Informationsrecherche.   |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |   |                     |   |                                |                  |
| Keine   |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |   |                     | Seminar & Übung: Regelmäßige und aktive Teilnahme |                                |                  |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |   |                     | Vorlesung, Seminar, Übung                         |                                |                  |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |   |                     | Deutsch   |                                |                  |
| <b>Modulprüfung</b>   |   |                     | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>                 |                                |                  |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |   |                     | Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 180 Min.) |                                |                  |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |   |                     |   |                                |                  |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |   |                     |   |                                |                  |

|  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
|--|---|---------------------|--|--|-------------------------|---------------------------|---|---|--|
| <b>[1.15]</b><br><i>Biophysical chemistry</i><br><i>III – Quantum theory</i><br><i>&amp; spectroscopy</i>  | <b>Biophysikalische Chemie</b><br><b>III – Quantentheorie &amp;</b><br><b>Spektroskopie</b>   | <b>Pflichtmodul</b> | <b>15 CP (insg.) = 450 h</b><br><b>Kontaktstudium</b><br><b>12 SWS / 180 h</b> |  | <b>12</b><br><b>SWS</b> |                           |   |   |  |
| <b>Inhalte</b>   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <p><u>Vorlesung:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Einführung in die Grundlagen der Quantentheorie (Schrödingergleichung, Wellenfunktionen, Potentialtöpfe, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Rotation, Raumquantisierung)</li> <li>2) Einführung in die Spektroskopie (Vibrations- und Rotationspektroskopie, optische Spektroskopie, magnetische Resonanz)</li> <li>3) Einführung zum Praktikum (molekulare Interaktionen und potentielle Energien, Simulationsansätze und bioinformatische Verfahren, Statistik und Fehlerrechnung)</li> </ol> <p><u>Seminar:</u> Im Seminar wird der Stoff der Vorlesung vertieft und die Studierenden werden an Fachliteratur herangeführt.</p> <p><u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs sind Übungsaufgaben zu bearbeiten, deren Lösung nach Bedarf in separaten Gruppen besprochen wird.</p> <p><u>Praktikum:</u> Das Praktikum besteht aus mehreren Experimenten, die ganztags in Gruppen von 2 Studierenden durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalorimetrie (ITC): Bestimmung von <math>\Delta H</math> und <math>\Delta S</math> bei der Ligandenbindung</li> <li>- Fluoreszenzspektroskopie: Untersuchung der Proteinstabilität am Beispiel der Entfaltung von GFP</li> <li>- Gaschromatographie</li> <li>- Ligand-Docking, Computer-Versuch: Design eines hochaffinen Liganden am Computer</li> <li>- FTIR-Spektroskopie: Untersuchung des Einflusses von Cholesterin auf das Phasenverhalten von Lipid-Doppelschichten mittels ATR-FTIR</li> <li>- UV-VIS: Untersuchungen zur Enzymkinetik</li> <li>- NMR Spektroskopie bei 15MHz: NMR-Basisexperiment zum Verstehen einfacher Pulsfolgen, Messungen von <math>1H</math> T1 Relaxationszeiten in Abhängigkeit von der Viskosität</li> </ul> |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <p>Die Studierenden kennen die Grundzüge der Quantentheorie und deren Bedeutung für die Spektroskopie. Sie verstehen die methodischen Grundlagen der Schwingungsspektroskopie, der optischen Spektroskopie, sowie der NMR-Spektroskopie und sind in der Lage, je nach biophysikalischer Fragestellung, das richtige Methodenspektrum zu erkennen. Die Studierenden erwerben die Kompetenz wissenschaftliche Zusammenhänge kritisch zu analysieren, zu abstrahieren und in Präsentationen wiederzugeben. Die Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung und zur Datenanalyse wird durch die Lösung von Übungsaufgaben vermittelt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage biophysikalische Experimente eigenständig durchzuführen, zu analysieren, die Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu diskutieren. Die Studierenden können die erhaltenen Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren und die Genauigkeit quantitativer Methoden korrekt bestimmen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Aufgaben in kleinen Teams gemeinsam zu bearbeiten, womit deren Sozialkompetenz gestärkt wird.</p>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| Module <i>Biophysikalische Chemie I</i> und <i>Biophysikalische Chemie II</i>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <table border="1"> <tr> <td data-bbox="113 1341 791 1451"> <b>Teilnahmenachweise</b> </td> <td data-bbox="796 1341 1482 1451">           - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme<br/>           - Übungen: regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungsaufgaben<br/>           - Praktikum: regelmäßige und aktive Teilnahme         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="113 1458 791 1563"> <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b> </td> <td data-bbox="796 1458 1482 1563">           - Seminar: Referat<br/>           - Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche, Bestehen der Einführungskolloquien, Protokolle (siehe Praktikumsregularien).         </td> </tr> </table>   |   |                     |  |  |                         | <b>Teilnahmenachweise</b> | - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme<br>- Übungen: regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungsaufgaben<br>- Praktikum: regelmäßige und aktive Teilnahme | <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b> | - Seminar: Referat<br>- Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche, Bestehen der Einführungskolloquien, Protokolle (siehe Praktikumsregularien). |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  | - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme<br>- Übungen: regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungsaufgaben<br>- Praktikum: regelmäßige und aktive Teilnahme |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  | - Seminar: Referat<br>- Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche, Bestehen der Einführungskolloquien, Protokolle (siehe Praktikumsregularien).            |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| Deutsch/Englisch, Prüfungssprache Deutsch  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Modulprüfung</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| Mündliche Abschlussprüfung (60 Min.)   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>   |   |                     |  |  |                         |                           |   |   |  |

**Importmodul:**

|   |                     |              |                                 |                        |          |
|---|---------------------|--------------|---------------------------------|------------------------|----------|
| [1.16]<br><i>Mathematics I and II</i>   | Mathematik I und II | Pflichtmodul | 12 CP (insg.) = 360 h           |                        | 8<br>SWS |
|   |                     |              | Kontaktstudium<br>8 SWS / 120 h | Selbststudium<br>240 h |          |
| <b>Inhalte</b>  |                     |              |                                 |                        |          |
| <p><u>Vorlesung - <i>Mathematik I</i></u>: Funktionen einer Veränderlichen (Zahlen, Funktionen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung, Linearisierung und Approximation durch Reihenentwicklungen, komplexe Zahlen und Funktionen)</p> <p><u>Übung</u>: Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs finden begleitende Übungen in Gruppen statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen.</p> <p><u>Vorlesung - <i>Mathematik II</i></u>: Lineare Algebra (Vektoren, Koordinatensysteme, Vektorrechnung, Matrizen, Gleichungssysteme, Eigenwerte und -vektoren), Funktionen mehrerer Veränderlicher (Differentialrechnung und ihre Anwendungen), Differentialgleichungen (Richtungsfelder, elementare Lösungsverfahren, lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung)</p> <p><u>Übung</u>: Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs finden begleitende Übungen in Gruppen statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen.</p> |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |                     |              |                                 |                        |          |
| <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit grundlegenden mathematischen Denkweisen vertraut (Formalisieren von Aussagen, Beschreiben funktionaler Zusammenhänge, lokales Linearisieren nichtlinearer Abbildungen). Sie verstehen einfache Beweise und haben die Kompetenz erworben, kurze mathematische Argumente aufzuschreiben. Sie sind kompetent im Umgang mit Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit im Eindimensionalen sowie im Umgang mit mehrdimensionalen Differenzierbarkeitsbegriffen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache mathematische Probleme selbständig zu lösen.</p>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |                     |              |                                 |                        |          |
| Keine   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeiten von Übungsaufgaben<br/>(Voraussetzung für die Teilnahme an der jeweiligen Klausur ist das Erreichen von einem Drittel der maximal möglichen Punkte, die für erfolgreiche Bearbeitung der Übungen vergeben werden.)</li> <li>- Klausur (90 Min.) zu <i>Mathematik I</i></li> <li>- Klausur (90 Min.) zu <i>Mathematik II</i></li> </ul>  |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| Vorlesung, Übung  |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| Deutsch   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Modulprüfung</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
| Keine   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |                     |              |                                 |                        |          |
|   |                     |              |                                 |                        |          |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |                     |              |                                 |                        |          |
|   |                     |              |                                 |                        |          |

**Importmodul:**

|  |  |              |  |                       |          |
|--|--|--------------|--|-----------------------|----------|
| [1.17]<br><i>Statistics</i>  | Statistik  | Pflichtmodul | 4 CP (insg.) = 120 h                             |                       | 2<br>SWS |
|  |  |              | Kontaktstudium<br>2 SWS / 30 h                   | Selbststudium<br>90 h |          |
| <b>Inhalte</b>   |  |              |  |                       |          |
|  | Beschreibende Statistik, Mittelwert, Quantile, Standardabweichung, Standardfehler, t-Test für gepaarte und ungepaarte Stichproben, Schätzen von relativen Häufigkeiten, Chi-Quadrat-Test, Regression und Korrelation, Rangtests, Varianzanalyse.   |              |  |                       |          |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |  |              |  |                       |          |
|  | Die Studierenden lernen aus Vorlesungsinhalten und Übungsbeispielen, wie Begriffe und Denkweisen der Statistik zur Untersuchung von Fragestellungen und Daten aus der Biologie eingesetzt werden. Fragen, um die es dabei geht, sind: Wie stellt man Daten übersichtlich dar? Wie schätzt man aus einer Stichprobe ein Populationsmerkmal (Mittelwerte, Anteile) mit Konfidenz? Ist ein beobachtbarer Unterschied signifikant – und was heißt das? Die Veranstaltung soll den Studierenden zu einem kritischen Verständnis statistischer Aussagen über Forschungsergebnisse verhelfen und sie befähigen, grundlegende statistische Techniken mit Verstand einzusetzen. |              |  |                       |          |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b> |  |              |  |                       |          |
|  | Keine  |              |  |                       |          |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  |              |  |                       |          |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |  |              |  |                       |          |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |  |              |  |                       |          |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |  |              | Vorlesung  |                       |          |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |  |              | Deutsch  |                       |          |
| <b>Modulprüfung</b>  |  |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>                |                       |          |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |  |              | Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 90 Min.) |                       |          |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |  |              |  |                       |          |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>                               |  |              |  |                       |          |

**Importmodul:**

|  |  |                            |   |                                       |                         |
|--|--|----------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|
| <p><b>[1.18]</b><br/><i>Introduction to<br/>Physics A1 for Minors</i></p>  | <p><b>Einführung in die Physik<br/>A1 für Nebenfachstudie-<br/>rende</b></p> | <p><b>Pflichtmodul</b></p> | <p><b>6 CP (insg.) = 180 h</b></p>            |                                       | <p><b>4<br/>SWS</b></p> |
|  |  |                            | <p><b>Kontaktstudium<br/>4 SWS / 60 h</b></p> | <p><b>Selbststudium<br/>120 h</b></p> |                         |
| <p><b>Inhalte</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><u>Vorlesung:</u><br/> <b>Mechanik</b> - Grundbegriffe der Physik, Bezugssysteme, Bewegung von Punkten, Newton'sche Axiome, Impuls, Reibungskräfte, Gravitation, Arbeit, Leistung und Energie, Stoßgesetze, Schwingungen, Drehbewegungen<br/> <b>Thermodynamik</b> - Hauptsätze, Carnot-Maschine, Wirkungsgrad, Zustandsgrößen, Phasen und Phasenübergänge, Wärmeleitung, Diffusion, ideales Gas, barometrische Höhenformel, van-der-Waals-Gas, Wärme als Teilchenbewegung, Freiheitsgrade, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Wahrscheinlichkeit und Entropie<br/> <u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs findet eine Übung in kleineren Gruppen statt.</p>                    |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p>Die Mechanik ist eine grundlegende Teildisziplin der Physik und wirkt mit ihren Grundbegriffen und Prinzipien in jedes andere Teilgebiet der Physik hinein.<br/>         In der Thermodynamik werden Begriffe für die Beschreibung von Zuständen und Zustandsänderungen makroskopischer Systeme entwickelt, die dann mit den mikroskopischen Eigenschaften der Systeme (Bewegungen und Wechselwirkungen der Teilchen) in Verbindung gebracht werden.<br/>         Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in den Übungen angewendet. Die Studierenden sollen anschließend in der Lage sein, entsprechende Problemstellungen selbständig analysieren und lösen zu können.</p> |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p>Klausur: Leistungsnachweis aus der Übung.</p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Teilnahmenachweise</b> Übung: Regelmäßige Teilnahme</p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b><br/>         - Übung: Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Teilnahme an Tests<br/>         - Vorlesung: Klausur (120 Min.)</p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Lehr- / Lernformen</b> Vorlesung, Übung</p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b> Deutsch</p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Modulprüfung</b> <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b> Keine</p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |

**Importmodul:**

|   |  |                            |   |                                       |                         |
|---|--|----------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|
| <p>[1.19]<br/><i>Introduction to<br/>Physics A2 for Minors</i></p>  | <p><b>Einführung in die Physik<br/>A2 für Nebenfachstudie-<br/>rende</b></p> | <p><b>Pflichtmodul</b></p> | <p><b>6 CP (insg.) = 180 h</b></p>  |                                       | <p><b>4<br/>SWS</b></p> |
|   |  |                            | <p><b>Kontaktstudium<br/>4 SWS / 60 h</b></p>   | <p><b>Selbststudium<br/>120 h</b></p> |                         |
| <p><b>Inhalte</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><u>Vorlesung:</u><br/> <b>Elektrodynamik:</b> Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, Potential, Spannung, Arbeit, Leistung, Materie im E-Feld, Kapazität, Energie des E-Felds, Strom, Widerstand, Magnetfeld, Biot-Savart'sches Gesetz, Materie im B-Feld, magnetische Kraft, Hall-Effekt, Faraday'sches Induktionsgesetz, Induktivität, Energie des B-Felds, Elektromotor, Generator, Transformator, Wechselstromkreise, Maxwell-Gleichungen, elektromagnetische Wellen<br/> <b>Optik:</b> Reflexions- und Brechungsgesetz, Linsentypen, Linsenschleiferformel, Abbildungsgleichung, Refraktor und Mikroskop, Dispersion, Huygens'sches Prinzip, Beugung und Interferenz, Auflösung von Mikroskop und Fernrohr, Kohärenz, Unschärferelation, Polarisierung<br/> <u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs findet eine Übung in kleineren Gruppen statt.</p> |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p>Kenntnisse der Elektrodynamik sind unerlässlich, um die maßgeblich von elektrischen und magnetischen Kräften geprägten Eigenschaften von Materie zu verstehen.<br/>         Die Optik befasst sich mit der Ausbreitung von Wellen (insbesondere von elektromagnetischen Wellen) und deren Wechselwirkung mit Materie. In der Vorlesung steht dabei das Verständnis von Abbildungsprozessen im Vordergrund.<br/>         Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in den Übungen angewendet. Die Studierenden sollen anschließend in der Lage sein, entsprechende Problemstellungen selbständig analysieren und lösen zu können.</p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p>Klausur: Leistungsnachweis aus der Übung</p>   |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Teilnahmenachweise</b></p>  |  |                            | <p>Übung: Regelmäßige Teilnahme</p>   |                                       |                         |
| <p><b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b></p>  |  |                            | <p>- Übung: Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Teilnahme an Tests<br/>         - Vorlesung: Klausur (120 Min.)</p> |                                       |                         |
| <p><b>Lehr- / Lernformen</b></p>  |  |                            | <p>Vorlesung, Übung</p>   |                                       |                         |
| <p><b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b></p>  |  |                            | <p>Deutsch</p>  |                                       |                         |
| <p><b>Modulprüfung</b></p>  |  |                            | <p><b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b></p>  |                                       |                         |
| <p><b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b></p>  |  |                            | <p>Keine</p>  |                                       |                         |
| <p><b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b></p>  |  |                            |   |                                       |                         |
| <p><b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b></p>   |  |                            |   |                                       |                         |

**Importmodul:**

|   |   |              |   |                       |       |
|---|---|--------------|---|-----------------------|-------|
| [1.20]<br><i>Physics Lab Class C for Minors</i>   | Physikalisches Praktikum C für Nebenfachstudierende | Pflichtmodul | 3 CP (insg.) = 90 h   |                       | 4 SWS |
|   |   |              | Kontaktstudium<br>4 SWS / 60 h  | Selbststudium<br>30 h |       |
| <b>Inhalte</b>  |   |              |   |                       |       |
| Durchführung von Experimenten unter Anleitung aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik und Optik.   |   |              |   |                       |       |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |   |              |   |                       |       |
| Im Praktikum wenden die Studierenden durch das selbstständige Experimentieren die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen an und vertiefen dadurch ihre physikalischen Kenntnisse. Dazu gehören sowohl der Aufbau und die Durchführung von Versuchen aus gegebenen Bauteilen nach Anleitung als auch die Auswertung, Darstellung und Analyse der Messungen inklusive Fehlerrechnung. Bei der Auswahl der Versuche können die Interessen bzw. das Fachgebiet der Studierenden berücksichtigt werden. Zur Beschleunigung der Datenaufnahme bzw. der Auswertung werden in vielen Versuchen die Erfassung, Darstellung und Analyse der experimentellen Daten rechnergestützt durchgeführt, was auch der Förderung des physikalischen Verständnisses zugutekommt. |   |              |   |                       |       |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |   |              |   |                       |       |
| Leistungsnachweis aus der Übung zu „Einführung in die Physik (A1 für Nebenfachstudierende)“ oder „Einführung in die Physik (A2 für Nebenfachstudierende)“   |   |              |   |                       |       |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |   |              |   |                       |       |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |   |              | Regelmäßige Teilnahme   |                       |       |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfolgreiche Bearbeitung und Protokolle der Praktikumsversuche (siehe Praktikumsregularien)</li> <li>- Fachgespräch (15 Min.)</li> </ul> |                       |       |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |   |              | Praktikum   |                       |       |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |   |              | Deutsch   |                       |       |
| <b>Modulprüfung</b>   |   |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                       |       |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |   |              | Keine   |                       |       |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |   |              |   |                       |       |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |   |              |   |                       |       |



|  |  |              |   |                        |                  |
|--|--|--------------|---|------------------------|------------------|
| [1.21]<br><i>Bachelor thesis</i>   | Bachelorarbeit   | Pflichtmodul | 14 CP (insg.) = 420 h   |                        | 9<br>Wo-<br>chen |
|  |  |              | Kontaktstudium  | Selbststudium<br>420 h |                  |
| Inhalte  |  |              |   |                        |                  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige wissenschaftliche Arbeit im Rahmen eines vorgegebenen Themas</li> <li>- Projektplanung und -durchführung</li> <li>- Wissenschaftliche Dokumentation</li> <li>- Datenanalyse und -interpretation</li> <li>- Schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in einer für das Fachpublikum verständlichen Form</li> <li>- Graphische Aufbereitung wissenschaftlicher Ergebnisse</li> <li>- Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse</li> <li>- Teilnahme am Seminar der Arbeitsgruppe, in der die Bachelorarbeit angefertigt wird</li> </ul>  |              |   |                        |                  |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>   |  |              |   |                        |                  |
|  | <p>Die Studierenden werden an das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten herangeführt.</p> <p>Die Bachelorarbeit umfasst das strategische Planen eines Projektes sowie dessen praktische Umsetzung. Die erlernten Fach- und Methodenkompetenzen aus dem Biochemie-Studiengang werden angewendet und die Ergebnisse der Arbeit schriftlich dokumentiert sowie kritisch diskutiert. Die Studierenden vertiefen ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit.</p> <p>Für die Präsentation der Bachelorarbeit lernen die Studierenden, eigene wissenschaftliche Ergebnisse in einem Vortrag darzustellen. Neben Präsentationskompetenzen werden mündliche Ausdrucksfähigkeit sowie zielorientierte Kommunikation und Kritikfähigkeit (in der Diskussion der präsentierten Ergebnisse) geschult.</p> |              |   |                        |                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b> |  |              |   |                        |                  |
|  | Für die Zulassung der Bachelorarbeit müssen 130 CPs nachgewiesen werden und alle praktischen Lehrveranstaltungen müssen abgeschlossen sein.  |              |   |                        |                  |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  |              |   |                        |                  |
| <b>Teilnahmenachweise</b>  |  |              | Arbeitsgruppenseminar: regelmäßige Teilnahme  |                        |                  |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>  |  |              | Präsentation der Bachelorarbeit im Arbeitsgruppenseminar  |                        |                  |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>  |  |              | Angeleitetes Arbeiten im Labor  |                        |                  |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>  |  |              | Deutsch / Englisch  |                        |                  |
| <b>Modulprüfung</b>  |  |              | <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                        |                  |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>  |  |              | Schriftlicher Bachelorarbeit (9 Wochen, i.d.R. ca. 50 Seiten, überschreitet i.d.R. nicht 60 Seiten) |                        |                  |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>  |  |              |   |                        |                  |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>                               |  |              |   |                        |                  |

## Wahlpflichtmodule:

### [2.1]

Im Wahlpflichtbereich müssen Wahlpflichtmodule oder Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 7 CP absolviert werden. Es können auch Module oder Lehrveranstaltungen von anderen Lehreinheiten und Fachbereichen der Johann Wolfgang Goethe-Universität zugelassen und absolviert werden. Für die Zulassung ist rechtzeitig, vor Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung, eine Modulbeschreibung im Prüfungsamt einzureichen. Nach den einschlägigen Ordnungen des anbietenden Fachbereichs, in ihrer jeweils gültigen Fassung, enthält sie die zu erbringenden Teilnahme-/ Leistungsnachweise sowie die für die Module vergebenen Kreditpunkte. Für die Anrechnung von Lehrveranstaltungen wird empfohlen, zu Beginn der Lehrveranstaltung mit den Lehrenden zu klären, unter welchen Umständen ein Leistungsnachweis erfolgen kann.

Alternativ kann das Modul *Praktikum im In- oder Ausland* [2.2] absolviert werden

|   |                               |                  |                        |                        |                |
|---|-------------------------------|------------------|------------------------|------------------------|----------------|
| [2.2]<br><i>Internship in home or foreign country</i>   | Praktikum im In- oder Ausland | Wahlpflichtmodul | 7 CP (insg.) = 210 h   |                        | 20 Arbeitstage |
|   |                               |                  | Kontaktstudium<br>50 h | Selbststudium<br>160 h |                |
| <b>Inhalte</b>  |                               |                  |                        |                        |                |
| Unterschiedlich, je nach Wahl des Praktikumsortes.  |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>  |                               |                  |                        |                        |                |
| Den Studierenden soll die Möglichkeit gegeben werden, Einblicke in ein Berufsfeld ihrer Wahl zu erhalten. Es können sowohl Betriebe wie auch Forschungseinrichtungen gewählt werden. Die Studierenden sammeln dabei zum einen praktisch-methodische Erfahrungen. Darüber hinaus erhalten sie einen Überblick über die jeweilige Betriebs- bzw. Forschungskultur und sehen ihre Ausbildung in einem beruflich relevanten Gesamtzusammenhang. |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>  |                               |                  |                        |                        |                |
| Keine   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Teilnahmenachweise</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Leistungsnachweise / Studienleistung</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| Protokoll   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Lehr- / Lernformen</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| Praktikum   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| Deutsch / Englisch  |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Modulprüfung</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| Keine   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>   |                               |                  |                        |                        |                |
| <b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>  |                               |                  |                        |                        |                |

## **Impressum**

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber ist die Präsidentin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.