

UniReport



Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Ordnung der Fachbereiche Physik, Biochemie, Chemie, Pharmazie und Biowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main für den Bachelorstudiengang Biophysik mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B. Sc.)“ vom 14. Juni 2023

Genehmigt vom Präsidium am 18. Juli 2023

Aufgrund der §§ 25, 50 Absatz 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes in der Fassung vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 28. März 2023 (GVBl. S. 183), haben die Fachbereichsräte der Fachbereiche Biochemie, Chemie, Pharmazie und Biowissenschaften am 22. Mai 2023 und des Fachbereichs Physik am 14.06.2023 der Goethe-Universität Frankfurt am Main nach Anhörung der Fachschaftsräte am 14. Juni 2023 die folgende Ordnung für den Bachelorstudiengang Biophysik beschlossen. Diese Ordnung hat das Präsidium gemäß § 43 Absatz 5 Hessisches Hochschulgesetz am 18. Juli 2023 genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

Abschnitt I: Allgemeines	4
§ 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)	5
§ 2 Zweck der Bachelorprüfung (RO: § 2).....	5
§ 3 Akademischer Grad (RO: § 3)	5
§ 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)	5
§ 5 Auslandsstudium (RO: § 5).....	5
Abschnitt II: Ziele des Studiengangs; Studienbeginn und Zugangsvoraussetzungen zum Studium.....	6
§ 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)	6
§ 7 Studienbeginn (RO: § 7).....	7
§ 8 Voraussetzungen für die Zulassung zum Bachelorstudiengang (RO: § 8)	7
Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation	8
§ 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)	8
§ 10 Modulverwendung (RO: § 12)	10
§ 11 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14).....	10
§ 12 Umfang des Studiums und der Module; Kreditpunkte (CP) (RO: § 15)	11
§ 13 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16).....	11
§ 14 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)	12
§ 15 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18).....	14
§ 16 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19).....	15
§ 17 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)	15
Abschnitt IV: Prüfungsorganisation.....	16
§ 18 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)	16
§ 19 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)	17
§ 20 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)	18
Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren.....	19
§ 21 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)	19
§ 22 Prüfungszeitpunkt und Meldeverfahren (RO: § 25).....	19
§ 23 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26).....	20
§ 24 Studien- und Prüfungsleistungen bei Krankheit und Behinderung; besondere Lebenslagen (RO: § 27)	21
§ 25 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28).....	22
§ 26 Täuschung und Ordnungsverstoß (RO: § 29).....	23
§ 27 Mängel im Prüfungsverfahren (RO: § 30)	23
§ 28 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)	24
§ 29 Anrechnung von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen (RO: § 32).....	25
Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen.....	25
§ 30 Modulprüfungen (RO: § 33).....	25

§ 31 Mündliche Prüfungsleistungen (RO: § 34)	27
§ 32 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten (RO: § 35)	27
§ 33 Hausarbeiten und sonstige schriftliche Ausarbeitungen, z. B. Protokolle (RO: § 36)	28
§ 34 Projektarbeiten (RO: § 38).....	29
§ 35 Bachelorarbeit (RO: § 40).....	29
Abschnitt VII: Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung.....	31
§ 36 Bewertung/Benotung der Studien- und Prüfungsleistungen; Bildung der Noten und der Gesamtnote (RO: § 42)	31
§ 37 Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen; Notenbekanntgabe (RO: § 43)	33
§ 38 Zusammenstellung des Prüfungsergebnisses (Transcript of Records) (RO: § 44)	34
Abschnitt VIII: Wechsel von Wahlpflichtmodulen Wiederholung von Prüfungen; Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen.....	34
§ 39 Wechsel von Wahlpflichtmodulen (RO: § 45).....	34
§ 40 Wiederholung von Prüfungen; Freiversuch; Notenverbesserung (RO: § 46)	34
§ 41 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen (RO: § 47)	35
Abschnitt IX: Prüfungszeugnis; Urkunde und Diploma Supplement.....	35
§ 42 Prüfungszeugnis (RO: § 48).....	35
§ 43 Bachelorurkunde (RO: § 49)	36
§ 44 Diploma Supplement (RO: § 50)	36
Abschnitt X: Ungültigkeit der Bachelorprüfung; Prüfungsakten; Einsprüche und Widersprüche	37
§ 45 Ungültigkeit von Prüfungen (RO: § 51)	37
§ 46 Einsicht in Prüfungsakten; Aufbewahrungsfristen (RO: § 52)	37
§ 47 Einsprüche und Widersprüche (RO: § 53)	37
Abschnitt XI: Schlussbestimmungen	38
§ 48 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen (RO: § 54).....	38
Anlage I: Exemplarischer Studienverlaufsplan.....	39

Abkürzungsverzeichnis:

GVBl.	Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen
HessHG	Hessisches Hochschulgesetz vom 14. Dezember 2021, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuregelung und Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 1. April 2022 (GVBl. S. 184, 204)
HImmaVO	Hessische Immatrikulationsverordnung vom 24. Februar 2010 (GVBl. I, S. 94), zuletzt geändert am 24. Oktober 2018 (GVBl. S. 651)
RO	Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020

Abschnitt I: Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Ordnung (RO: § 1)

Diese Ordnung enthält die studiengangspezifischen Regelungen für den Bachelorstudiengang Biophysik. Sie gilt in Verbindung mit der Rahmenordnung für gestufte und modularisierte Studiengänge der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (nachfolgend Goethe-Universität) vom 30. April 2014 in der Fassung vom 15. Juli 2020, UniReport Satzungen und Ordnungen vom 22. Dezember 2020 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 Biophysik 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 Physik den akademischen Grad eines Bachelor of Science, abgekürzt als B.Sc..

§ 4 Regelstudienzeit; Teilzeitstudium (RO: § 4)

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

(2) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs sind 180 Kreditpunkte – nachfolgend CP –gemäß § 12 Absatz 3 zu erreichen.

(3) 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.

(4) Die am Studiengang beteiligten Fachbereiche 13, 14 und 15 stellen auf der Grundlage dieser Ordnung ein Lehrangebot bereit und sorgen 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 Goethe-Universität mit ausländischen Universitäten genutzt werden, über die in der Studienfachberatung und im Bereich Studium Lehre Internationales Auskunft erteilt wird.

(2) Ein Auslandsstudium/Auslandsaufenthalt wird im 6. Semester empfohlen. Die für diesen Zeitraum vorgesehenen Module, speziell die Bachelorarbeit, sind besonders gut geeignet, um an ausländischen Hochschulen absolviert und für das Studium an der Goethe-Universität angerechnet zu werden.

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

§ 6 Ziele des Studiengangs (RO: § 6)

(1) Charakterisierung und Abgrenzung des Fachs: Biophysik ist ein Wissenschaftsgebiet an der Schnittstelle von Physik, Chemie und Biologie. Sie untersucht und beschreibt mit möglichst quantitativen Methoden die Struktur, Eigenschaften, Dynamik und Wechselwirkungen der belebten Materie. Dabei werden Verfahren der experimentellen und theoretischen Naturwissenschaften eingesetzt, insbesondere Methoden der Physik, Mathematik, Biologie und Chemie. Die Entwicklung und Verbesserung dieser Untersuchungsmethoden ist ebenso Gegenstand der Biophysik wie die nutzbringende Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse. Von der Physik grenzt sich die Biophysik durch ihren unmittelbaren Bezug zur belebten Natur ab, von den anderen Naturwissenschaften und technischen Fächern durch die wesentliche physikalische Komponente.

(2) Studienziele: Das interdisziplinäre Fach Biophysik erfordert solide Kenntnisse der Gegenstände und experimentellen und theoretischen Methoden der Grundlagenfächer Physik, Chemie und Biologie. Die quantitative Beschreibung der Phänomene bedarf darüber hinaus der Anwendungskompetenz mathematischer und informationstechnischer Methoden. Grundlegendes Ziel des Studiums ist daher die Vermittlung dieser Kenntnisse und Fähigkeiten, sowohl in Form der theoretischen Grundlagen wie auch der experimentellen Fertigkeiten in verschiedenen Praktika. Auf dieser breiten Basis baut eine begrenzte Möglichkeit zur fachlichen Spezialisierung durch die Veranstaltungen im Wahlpflichtbereich und die Bachelorarbeit auf. In der Bachelorarbeit werden die Studierenden an die angeleitete Bearbeitung eines Themas aus der aktuellen Forschung herangeführt. Ein Ziel des Studiums und besonders der Bachelorarbeit ist die Vermittlung einer objektiven, sorgfältigen, kritischen, reflektierten, zunehmend selbstständigen und kooperativen Arbeitsweise, idealerweise unterstützt von Kreativität und Neugier. Die im Bachelorstudium vermittelten Kenntnisse, Methoden und Arbeitsweisen zielen darauf ab, sowohl für ein anschließendes Masterstudium in Biophysik mit erheblich erweiterter Spezialisierungsmöglichkeit als auch für die berufliche Tätigkeit vorzubereiten.

(3) Der akademische Grad „Bachelor“ bildet einen ersten international anerkannten, berufsqualifizierenden Abschluss, der die Befähigung eines Absolventen oder einer Absolventin nachweist, Wissen und Methoden der Biophysik in der Berufspraxis anzuwenden. Daraus ergeben sich vielfältige Berufsperspektiven. Während Tätigkeiten mit engerem Fachbezug üblicherweise Masterabsolventen oder –absolventinnen vorbehalten bleiben, sind Biophysiker und Biophysikerinnen aufgrund ihrer breiten Grundlagenkenntnisse, der in vielfältigen Praktika und der Bachelorarbeit erworbenen praktischen Fähigkeiten, ihrer analytischen Kompetenzen, ihrer Flexibilität und des naturwissenschaftlich fundierten Urteilsvermögens auch in benachbarten Disziplinen der Wissenschaft und der Technik und auch in fachfernen Gebieten begehrte Fachkräfte. Zu den möglichen Berufsfeldern gehören, gegebenenfalls nach einer entsprechenden Zusatzausbildung, unter anderem:

- Mitarbeit in Forschungs- und Entwicklungsteams im akademischen und Wirtschaftsumfeld
- Analytik, Prozess- und Qualitätsmanagement,
- Medizintechnik,
- Datenverarbeitung und –analyse,
- Management, insbesondere zur Entwicklung quantitativer Entscheidungsmodelle,
- Marketing und Vertrieb,
- Patentwesen,
- Unternehmensberatungen,

- Fachjournalismus, Öffentlichkeitsarbeit
- öffentliche Verwaltung,
- Finanz- und Versicherungswesen.

Für diese Tätigkeitsfelder qualifiziert sie neben dem Verständnis komplexer, technischer wie organisatorischer Zusammenhänge das durch den Umgang mit den Fakten und Methoden einer Naturwissenschaft geschulte, weitgehend an sachlichen Erfordernissen orientierte Urteilsvermögen.

§ 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 Biophysik kann nur eingeschrieben werden, wer die gesetzlich geregelte Hochschulzugangsberechtigung gemäß § 60 HessHG besitzt und nicht nach § 63 HessHG an der Immatrikulation gehindert ist. Insbesondere muss der Prüfungsanspruch für den Bachelorstudiengang noch bestehen, zum Beispiel darf die Bachelorprüfung in diesem Studiengang oder die Abschlussprüfung in einem eng verwandten Studiengang noch nicht endgültig nicht bestanden sein. Zur diesbezüglichen Überprüfung sind Erklärungen gemäß § 21 Absatz 1 a) und b) vorzulegen. § 22 Absatz 2 gilt entsprechend.

(2) Weitere Zugangsvoraussetzung ist der Nachweis von Englischkenntnissen auf dem Sprachniveau mindestens B2 des „Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen des Europarates“ vom September 2000. Die Sprachkenntnisse können nachgewiesen werden durch:

- a) Abiturzeugnis, Oberstufenzeugnisse oder anderen Nachweis über mindestens fünfjährigen Schulunterricht in der Sekundarstufe in Englisch,
- b) Nachweis über einen UNiCert-Abschluss der Stufe II,
- c) Nachweis über einen internet-basierten TOEFL-Test iBT, Score von mindestens 72,
- d) Nachweis über einen IELTS-Test, Score von mindestens 5.5 oder
- e) einen anderen vom Prüfungsausschuss als gleichwertig anerkannten Nachweis.

Der Nachweis der Englischkenntnisse erfolgt bei der Immatrikulation.

(3) 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 auf dem Niveau DSH-2 vorlegen, soweit sie nach der DSH-Ordnung nicht von der Deutschen Sprachprüfung freigestellt sind.

(4) Für eine Einschreibung in ein höheres Fachsemester aufgrund von anrechenbaren oder anererkennungsfähigen Leistungen ist für die Immatrikulation in den Bachelorstudiengang eine Anrechnungs- oder Anerkennungsbescheinigung gemäß §§ 28, 29 vorzulegen.

(5) Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorprüfung sind in § 21 geregelt.

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

Abschnitt III: Studienstruktur und –organisation

§ 9 Studienaufbau; Modularisierung (RO: § 11)

(1) Der Bachelorstudiengang Biophysik 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 Biophysik gliedert sich in die Studienphasen:

- Grundlagenfächer Physik, Chemie, Biologie,
- Verbindung der Grundlagenfächer zur Biophysik,
- Wahlpflichtbereich,
- Abschlussmodul

(3) Module können sein: Pflichtmodule, die obligatorisch sind; darunter die Bachelorarbeit, oder Wahlpflichtmodule, die aus einem vorgegebenen Katalog von Modulen auszuwählen sind. Weiterhin ist im Bachelorstudiengang Biophysik ein Optionalmodul enthalten, bei dem nach Maßgabe der Modulbeschreibung aus den Angeboten der Goethe-Universität gewählt werden kann.

(4) Aus den Zuordnungen der Module zu den Studienphasen, dem Grad der Verbindlichkeit der Module und dem nach § 12 kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (Workload) in CP ergibt sich für den Bachelorstudiengang Biophysik folgender Studienaufbau:

Grundlagenfächer Physik, Chemie, Biologie

Modulkürzel	Titel	Pf/ WP	CP
VEX1A	Experimentalphysik 1a: Mechanik	Pf	6
VEX2	Experimentalphysik 2: Elektrodynamik	Pf	8
VEX3A	Experimentalphysik 3a: Optik	Pf	4
VEX3B	Experimentalphysik 3b: Atome und Quanten	Pf	4
PBPHEX	Anfängerpraktikum für die Biophysik	Pf	8
VTH1	Theoretische Physik 1: Mathematische Methoden der Theoretischen Physik	Pf	8
VTH2	Theoretische Physik 2: Klassische Mechanik	Pf	8
VTH3	Theoretische Physik 3: Klassische Elektrodynamik	Pf	8
VBPHMA	Mathematik für die Biophysik	Pf	8
VIPROG	Einführung in die Programmierung	Pf	3
VBPHAC	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung	Pf	7

VBPHOC	Grundlagen der Organischen Chemie	Pf	7
PBPHOC	Praktikum Organische Chemie für die Biophysik	Pf	6
VBPHPC	Physikalische Chemie I: Thermodynamik	Pf	6
PBPHPC	Praktikum Physikalische Chemie für die Biophysik	Pf	4
VBPHTC1	Grundlagen der Theoretischen Chemie	Pf	6
VBPHTC2	Moderne Methoden der Theoretischen Chemie	Pf	5
PSFBPH	Proteinstruktur und -funktion für Studierende der Biophysik	Pf	4
BSCBIOW8	Molekularbiologie und Genetik	Pf	6
	Gesamt		116

Verbindung der Grundlagenfächer zur Biophysik

Modulkürzel	Titel	Pf/ WP	CP
BPH1N	Biophysik 1: Einführung	Pf	3
BPH2N	Biophysik 2: Modellbildung	Pf	6
BPH3N	Biophysik 3: Methoden	Pf	6
BPH4N	Biophysik 4: Praktikum und Seminar	Pf	11
BPH5N	Biophysik 5: Computational Biophysics	Pf	8
	Gesamt		34

Wahlpflichtbereich

Modulkürzel	Titel	Pf/ WP	CP
	Module aus dem allgemeinen Wahlpflichtangebot	WP	Bis 6
	Module aus dem Wahlpflichtangebot Biologie	WP	6–12
BPHSG	Optionalmodul		(3)
	Gesamt		15

Abschlussmodul

Modulkürzel	Titel	Pf/ WP	CP
-------------	-------	-----------	----

BABPH	Abschlussmodul: Projektplanung und Bachelorarbeit	Pf	15
	Gesamt		15

(5) Die Wählbarkeit von Wahlpflichtmodulen kann bei fehlender Kapazität durch Beschluss des zuständigen Fachbereichsrats eingeschränkt werden, sofern die inhaltliche Struktur und Ausrichtung des Studiengangs bestehen bleibt. Die Einschränkung ist den Studierenden unverzüglich durch das Dekanat bekannt zu geben. § 15 Absatz 2 findet Anwendung.

(6) Durch Beschluss des Fachbereichsrates des anbietenden Fachbereichs können auf Vorschlag des Prüfungsausschusses Biophysik ohne Änderung dieser Ordnung auch weitere Wahlpflichtmodule zugelassen werden, wenn sie von ihrem Umfang und ihren Anforderungen den in dieser Ordnung geregelten Wahlpflichtmodulen entsprechen. Gehört der das Modul anbietende Fachbereich nicht zu den Fachbereichen 13, 14 oder 15, so entscheidet der Fachbereichsrat des Fachbereichs Physik. § 11 Absatz 4 und § 15 Absatz 2 sind zu beachten. Anträge auf Zulassung neuer WP-Module können an den Prüfungsausschuss gestellt werden.

(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 in der Modulbeschreibung 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 Biophysik 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 miteinbezogen.

§ 10 Modulverwendung (RO: § 12)

Es gelten die Regelungen des § 11 der Rahmenordnung. Insbesondere unterliegen Module des Bachelorstudiengangs Biophysik, die aus dem Angebot anderer Studiengänge stammen („Importmodule“, d.h. externe Module), den Prüfungsregelungen des exportierenden Fachbereichs (Herkunftsordnung), insbesondere den Regelungen zum Zeitraum, in dem die Prüfungen angeboten werden. Regelungen, die sich auf die Anzahl der Wiederholungen, die Fristen, innerhalb derer eine Wiederholungsprüfung abgelegt werden muss, oder den gesamten Studienverlauf beziehen, wie Freiversuch und Notenverbesserung, regelt diese Ordnung. Die Importmodule sind in der Anlage III aufgeführt. Änderungen werden rechtzeitig durch den Prüfungsausschuss in das Modulhandbuch (vgl. § 11) aufgenommen und auf der studienbezogenen Webseite (vgl. § 15 Absatz 2) unter <http://studiengang.biophysik.org/> hinterlegt.

§ 11 Modulbeschreibungen/Modulhandbuch (RO: § 14)

(1) Zu jedem Pflicht- und Wahlpflichtmodul enthält Anlage II eine Modulbeschreibung nach Maßgabe von § 14 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 § 13 Absatz 2 und Anlage 6 RO und dient insbesondere der Information der Studierenden.

(3) Änderungen im Modulhandbuch, welche nicht die Inhalte der Modulbeschreibungen nach Anlage 5 der RO betreffen, sind durch Fachbereichsratsbeschluss rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltungszeit eines Semesters möglich und bis zu diesem Zeitpunkt auf der studiengangbezogenen Webseite bekanntzugeben. Sie dürfen nicht zu wesentlichen Änderungen des Curriculums führen. Das Hochschulrechenzentrum und das für den Studiengang zuständige Prüfungsamt sind rechtzeitig vor Beschlussfassung im Fachbereichsrat zu den Änderungen zu hören. Die Anhörung erstreckt sich ausschließlich auf administrative Inhalte.

(4) 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 studiengangbezogenen Webseite bekannt gegeben.

§ 12 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 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 Biophysik 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 Kreditpunktekonto eingerichtet.

(6) Der Arbeitsumfang (Workload) wird im Rahmen der Evaluierung nach § 14 Absatz 1 und Absatz 2 HessHG sowie zur Reakkreditierung des Studiengangs überprüft und an die durch die Evaluierung ermittelte Arbeitsbelastung angepasst.

§ 13 Lehr- und Lernformen; Zugang zu Modulen (RO: § 16)

(1) Die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang Biophysik 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) Proseminar/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;
- e) Projekt: Erarbeitung von Konzepten sowie Realisierung von Lösungen komplexer, praxisnaher Aufgabenstellungen; Vermittlung sozialer Kompetenz durch weitgehend selbstständige Bearbeitung der Aufgabe bei gleichzeitiger fachlicher und arbeitsmethodischer Anleitung;
- f) Exkursion: Vorbereitete Veranstaltung außerhalb der Hochschule;
- g) Kolloquium: Bestätigte Teilnahme an Vortragsveranstaltungen; Vermittlung von aktuellen Forschungsinhalten vor allem durch externe Dozenten.

(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 Teilnahmenachweis oder einer Studienleistung für eine andere Lehrveranstaltung vorausgesetzt, wird die Teilnahmeberechtigung durch die Veranstaltungsleitung 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 studiengangspezifischen Webseite wird rechtzeitig bekannt gegeben, ob und in welchem Verfahren eine verbindliche Anmeldung erfolgen muss.

(4) Ist zu erwarten, dass die Zahl der an einer Lehrveranstaltung interessierten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung übersteigt, kann die Lehrveranstaltungsleitung ein Anmeldeverfahren durchführen. Die Anmeldevoraussetzungen und die Anmeldefrist werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis oder auf andere Weise bekannt gegeben. Übersteigt die Zahl der angemeldeten Studierenden die Aufnahmefähigkeit der Lehrveranstaltung oder ist die Lehrveranstaltung überfüllt und kann nicht auf alternative Veranstaltungen verwiesen werden, prüft das Dekanat auf Antrag der Lehrveranstaltungsleitung, ob eine zusätzliche Lehrveranstaltung eingerichtet werden kann. Ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, ist es zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Durchführung der Lehrveranstaltung zulässig, nur eine begrenzte Anzahl der teilnahmeberechtigten Studierenden aufzunehmen; hierbei sind die Richtwerte für die Mindestgruppengrößen der Lehrveranstaltungsarten gemäß dem Ausführungserlass des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst zur Kapazitätsverordnung Hessen in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. In diesem Fall ist durch die Veranstaltungsleitung nach den Richtlinien des des Fachbereichsrates ein geeignetes transparentes Auswahlverfahren, das nicht die zeitliche Reihenfolge der Anmeldungen berücksichtigt, durchzuführen. Bei der Erstellung der Auswahlkriterien ist sicherzustellen, dass diejenigen Studierenden bei der Aufnahme in die Lehrveranstaltung Priorität genießen, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend ist und die im besonderen Maße ein Interesse an der Aufnahme haben; dabei sind die Belange der Studierenden in besonderen Lebenslagen im Sinne von § 27 RRR Absatz 1 RO zu berücksichtigen. Die entsprechenden Nachweise sind von den Studierenden vorzulegen. Ein besonderes Interesse an der Aufnahme in die Lehrveranstaltung ist insbesondere auch dann gegeben, wenn der oder die Studierende nach dem Studienverlaufsplan bereits im vorangegangenen Semester einen Anspruch auf den Platz hatte und trotz Anmeldung keinen Platz erhalten konnte. Bei Pflichtveranstaltungen muss angemeldeten aber nicht in die Lehrveranstaltung aufgenommenen Studierenden auf Verlangen hierüber eine Bescheinigung ausgestellt werden.

§ 14 Teilnahmenachweise und Studienleistungen (RO: § 17)

(1) Der erfolgreiche Abschluss des Moduls kann, soweit dies in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Teilnahmenachweisen und/oder Studienleistungen als Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums oder als Voraussetzung für

die Zulassung zu einer Modulprüfung abhängig gemacht werden. § 11 Absatz 15 RO bleibt hiervon unberührt.

(2) Unter Teilnahmenachweis ist der Nachweis einer regelmäßigen und/oder aktiven Teilnahme zu verstehen. Eine regelmäßige und/oder aktive Teilnahme im Sinne des Absatz 3 und des Absatz 4 können nur festgelegt werden, wenn sie zur Gewährleistung des mit dem Modul verknüpften Kenntnis- und Kompetenzerwerbs zwingend erforderlich sind. Für Vorlesungen kann weder regelmäßige noch aktive Teilnahme verlangt werden. Dies gilt auch dann, wenn für eine Vorlesung eine Studienleistung im Sinne der Absätze 6 und 7 formuliert wird.

(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 20 % der Veranstaltungszeit versäumt hat. Entsprechendes gilt für Blockveranstaltungen mit weniger als 5 Terminen. Bei Überschreitung der zulässigen Fehlzeit aus Gründen, die die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, wie z.B. Krankheit, Mutterschutz, notwendige Betreuung eines im selben Haushalt lebenden Kindes oder Pflege eines nahen Angehörigen (z.B. 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 Lehrende im Einvernehmen mit der oder dem Modulbeauftragten, ob und in welcher Art und Weise eine Äquivalenzleistung erforderlich und angemessen ist. Die Regelungen zum Nachteilsausgleich in § 25 sind zu beachten.

(4) Die Modulbeschreibungen können vorsehen, dass die oder der Studierende nicht nur regelmäßig im Sinne von Absatz 3, sondern auch aktiv an der Lehrveranstaltung teilgenommen hat. Sie kann aber auch lediglich die aktive Teilnahme voraussetzen. Eine aktive Teilnahme beinhaltet nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung die Erbringung kleinerer Arbeiten, wie Protokolle, mündliche Kurzreferate und Gruppenarbeiten. Diese Aufgaben werden weder benotet noch mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

(5) Studienleistungen können nur in den Modulen verlangt werden, die nicht mit einer kumulativen Modulprüfung abschließen. Die Studienleistung ist erfolgreich erbracht, wenn sie durch die Lehrende oder den Lehrenden nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder unter Anwendung des § 36 Absatz 3 mittels Note positiv bewertet wurde. Bei Gruppenarbeiten muss die individuelle Leistung deutlich abgrenzbar und bewertbar sein. Die Noten für Studienleistungen gehen nicht in die Modulnote ein; § 36 Absatz 6 bleibt unberührt. Sofern dies die Modulbeschreibung voraussetzt, ist neben der Studienleistung auch die regelmäßige Teilnahme an der Lehrveranstaltung im Sinne von Absatz 3 erforderlich.

(6) Studienleistungen können insbesondere sein

- Klausuren
- schriftliche Ausarbeitungen beziehungsweise Hausarbeiten
- Referate (mit oder ohne Ausarbeitung)
- Fachgespräche
- Arbeitsberichte, Praktikumsprotokolle, Studienleistung zum Praktikum lt. Praktikumsregulierungen

- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Erarbeitung eines Projekts
- Durchführung von Versuchen
- Tests
- Literaturberichte oder Dokumentationen
- Exkursionen
- Portfolio

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

(7) Schriftliche Arbeiten, die nicht unter Aufsicht erbracht werden, 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 oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 26 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.

(9) Teilnahmenachweise und Studienleistungen zu einzelnen Lehrveranstaltungen dürfen im selben Studiengang nur einmal angerechnet werden. Bei einem Doppelstudium findet diese Regelung keine Anwendung.

§ 15 Studienverlaufsplan; Informationen (RO: § 18)

(1) Der als Anlage I 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 Physik richtet für den Bachelorstudiengang Biophysik eine Webseite ein, auf der allgemeine Informationen und Regelungen zum Studiengang in der jeweils aktuellen Form hinterlegt sind. Dort sind auch das Modulhandbuch, der Studienverlaufsplan und die Liste des aktuellen Im- und Exportangebots des Studiengangs veröffentlicht.

(3) Der Fachbereich Physik erstellt für den Bachelorstudiengang Biophysik auf der Basis der Modulbeschreibungen und des Studienverlaufsplans ein kommentiertes Verzeichnis 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.

§ 16 Studienberatung; Orientierungsveranstaltung (RO: § 19)

(1) Die Studierenden haben die Möglichkeit, während des gesamten Studienverlaufs die Studienfachberatung für den Bachelorstudiengang Biophysik des Fachbereichs Physik 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 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.

§ 17 Akademische Leitung und Modulbeauftragte (RO: § 20)

(1) Die Aufgabe der akademischen Leitung des Bachelorstudiengangs Biophysik nimmt die Studiendekanin oder der Studiendekan des Fachbereichs Physik wahr, sofern sie nicht auf ihren oder seinen Vorschlag vom Fachbereichsrat auf ein im Bachelorstudiengang prüfungsberechtigtes Mitglied der Professorengruppe für die Dauer von 2 Jahren übertragen wird. Die akademische Leiterin oder der akademische Leiter ist beratendes Mitglied in der Studienkommission des Fachbereichs Physik 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 (Absatz 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. In Pflichtmodulen muss, in Wahlpflichtmodulen soll, die oder der Modulbeauftragte eine hauptberuflich tätige Hochschullehrerin oder ein hauptberuflich tätiger Hochschullehrer (Professorin oder Professor, Juniorprofessorin oder Juniorprofessor, Qualifikationsprofessorin oder Qualifikationsprofessor) oder ein auf Dauer beschäftigtes wissenschaftliches Mitglied der Lehreinheit 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

§ 18 Prüfungsausschuss; Prüfungsamt; Prüfungsverwaltungssystem (RO: § 21)

(1) Die Fachbereichsräte der Fachbereiche 13, 14 und 15 bilden für die Studiengänge Biophysik B.Sc. und Biophysik M.Sc. einen gemeinsamen Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören 10 Mitglieder an, darunter 6 Angehörige der Gruppe der Professorinnen und Professoren und zwar die Studiendekanin oder der Studiendekan des Fachbereichs 13 sowie ein weiteres Mitglied aus Fachbereich 13 und jeweils zwei Mitglieder aus den Fachbereichen 14 und 15, eine Angehörige oder ein Angehöriger der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiter aus dem Fachbereich 13 und drei Studierende, die im Bachelor- oder Masterstudiengang Biophysik eingeschrieben sind. Unter den Studierenden sollen Vertreterinnen oder Vertreter aus beiden Studiengängen sein.

(3) Die Fachbereichsräte der Fachbereiche 14 und 15 wählen auf Vorschlag der Professorengruppe jeweils zwei professorale Mitglieder des Prüfungsausschusses nebst einer Stellvertreterin oder einem Stellvertreter. Die übrigen Mitglieder nebst einer Stellvertreterin oder einem Stellvertreter werden auf Vorschlag der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat des Fachbereichs 13 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 Goethe-Universität.

(7) Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Prüfungsamtes können an den Sitzungen des Prüfungsausschusses beratend teilnehmen. Absatz 9 gilt entsprechend.

(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 des Fachbereichs Physik 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.

(13) Für die elektronische Prüfungsverwaltung gilt § 21 Absatz 15 RO.

§ 19 Aufgaben des Prüfungsausschusses (RO: § 22)

(1) Der gemeinsame Prüfungsausschuss für die Studiengänge Biophysik B.Sc. und Biophysik M.Sc. und das Prüfungsamt des Fachbereichs Physik sind für die Organisation und die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen in diesen Studiengängen 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 und Anerkennungen gemäß § 28 und § 29 sowie die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anerkennungen;
- die Grundsätze für die Bekanntgabe der Noten von Prüfungen sowie der Gesamtnote für den Bachelor-/Masterabschluss;
- die Entscheidungen zur Bachelor-/Masterarbeit;
- 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 Bachelor-/Masterabschlusses;
- Entscheidungen über Einsprüche sowie über Widersprüche der Studierenden zu in Prüfungsverfahren getroffenen Entscheidungen, soweit diesen stattgegeben werden soll; § 47 Absatz 2 bleibt unberührt.

- eine regelmäßige Berichterstattung in der Studienkommission über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelor-/Masterarbeit sowie über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen;
- das Offenlegen der Verteilung der Fach- und Gesamtnoten;
- Entscheidungen über die Erfüllung von Voraussetzungen für den Zugang zum Master einschließlich der Erteilung von Auflagen zur Nachholung von Studien- und Prüfungsleistungen aus dem Bachelor und der Entscheidung über die vorläufige Zulassung;
- 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 Aufforderung nicht nach, kann die Arbeit als nicht bestanden gewertet werden.

§ 20 Prüferinnen und Prüfer; Beisitzerinnen und Beisitzer (RO: § 23)

(1) Zur Abnahme von Hochschulprüfungen befugt sind Mitglieder der Professorengruppe, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit der selbstständigen Wahrnehmung von Lehraufgaben beauftragt worden sind, sowie Lehrbeauftragte und Lehrkräfte für besondere Aufgaben und in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen, die von der Dekanin oder dem Dekan mit der Abnahme einer Prüfungsleistung beauftragt wurden. (§ 22 Absatz 2 HessHG). 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. § 35 Absatz 6 bleibt unberührt.

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

(3) 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.

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

(5) Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer bei mündlichen Prüfungen darf nur bestellt werden, wer mindestens den Bachelorabschluss oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat und ein Mitglied oder eine Angehörige oder ein Angehöriger der Goethe-Universität ist. 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.

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

Abschnitt V: Prüfungsvoraussetzungen und –verfahren

§ 21 Erstmeldung und Zulassung zu den Bachelorprüfungen (RO: § 24)

(1) Spätestens mit der Meldung zur ersten Modulprüfung im Bachelorstudiengang Biophysik hat die oder der Studierende ein vollständig ausgefülltes Anmeldeformular für die Zulassung zur Bachelorprüfung beim Prüfungsamt für den Bachelorstudiengang Biophysik 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 kirchliche Hochschulprüfung oder eine staatliche Abschlussprüfung im Fach Biophysik 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 Biophysik 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 Biophysik 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) 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 Absatz 1 b) oder für den jeweiligen Studiengang endgültig verloren hat oder eine der in Absatz 1 unter a) genannten Prüfungen endgültig nicht bestanden hat.

(3) Über Ausnahmen von Absatz 1 und Absatz 2 in besonderen Fällen entscheidet auf Antrag der oder des Studierenden der Prüfungsausschuss.

(4) 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.

§ 22 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. Näheres regelt § 40 Absatz 7.

(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. Bei Importmodulen gelten für die Terminfestlegung und die Anmeldung zur Prüfung die Regelungen der Herkunftsordnung (s. § 10). Satz 5 bleibt unberührt. 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. Studierende können beim Prüfungsausschuss die Festsetzung von Ersatzterminen für Prüfungen aufgrund religiös bedingter Arbeitsverbote beantragen. Der Antrag ist zu begründen.

(4) Der Prüfungsausschuss setzt für die Modulprüfungen Meldefristen (in der Regel eine Woche) 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. Die Meldung zu den Modulprüfungen erfolgt beim Prüfungsamt. 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. § 23 Absatz 2 Satz 3 gilt entsprechend.

(6) Die oder der Studierende kann sich zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur anmelden beziehungsweise die Modulprüfung oder Modulteilprüfung nur ablegen, sofern sie oder er an der Goethe-Universität immatrikuliert ist. 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 Studienleistungen und Teilnahmenachweise erbracht haben. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung vom Vorliegen von Studienleistungen (Prüfungsvorleistungen) ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Zulassung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung unter Vorbehalt aussprechen. Das Modul ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie Modulprüfungen bzw. alle Modulteilprüfungen des Moduls bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Beurlaubte Studierende können keine Prüfungen ablegen oder Studienleistungen 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. 12a des Grundgesetzes oder wegen der Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen Selbstverwaltung erfolgt ist.

(7) Die oder der Studierende kann bis einen Tag vor dem Prüfungstermin die Prüfungsanmeldung ohne Angabe von Gründen zurückziehen. Bei einem späteren Rücktritt gilt § 23 Absatz 1.

§ 23 Versäumnis und Rücktritt von Modulprüfungen (RO: § 26)

(1) Eine Modulprüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) gemäß § 36 Absatz 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 der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bleibt hiervon unberührt. Im Krankheitsfall ist unverzüglich, jedenfalls innerhalb von drei Werktagen, ein ärztliches Attest und eine Bescheinigung über die Prüfungsunfähigkeit durch die Haus-/Fachärztin oder 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 10 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 (z. B. 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 in der Regel unverzüglich ein neuer Termin bestimmt.

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

§ 24 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 Benehmen mit der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen.

§ 25 Verpflichtende Studienfachberatung; zeitliche Vorgaben für das Ablegen der Prüfungen (RO: § 28)

(1) In den ersten beiden Semestern müssen insgesamt mindestens 26 CP erreicht sein. Bei Studierenden im Teilzeitstudium verlängert sich die Frist entsprechend, wobei Semester im Teilzeitstudium als halbe Fachsemester gezählt werden. Studierende, welche nicht nach Abschluss des zweiten Semesters die geforderte CP-Anzahl erreicht haben, werden durch das Prüfungsamt aufgefordert, die Studienfachberatung aufzusuchen. Nach dem verpflichtenden Beratungsgespräch erteilt der Prüfungsausschuss der oder dem Betroffenen die Auflage, die zum Zeitpunkt der Auflagenerteilung im Verhältnis zum Studienplan noch ausstehenden Modulprüfungen innerhalb einer vom Prüfungsausschuss zu bestimmenden Frist (mindestens zwei Semester) zu erbringen. Die Nichterfüllung der Auflage hat den Verlust des Prüfungsanspruches im Bachelorstudiengang Biophysik zur Folge. Hierauf ist bei der Auflagenerteilung hinzuweisen. Sofern die oder der Betroffene gemäß Absatz 2 rechtzeitig glaubhaft macht, aus wichtigem Grund an der Auflagenerteilung gehindert gewesen zu sein, verlängert der Prüfungsausschuss die Frist für die Erfüllung der Auflage um mindestens ein weiteres Semester. Im Falle des erstmaligen Nichterscheidens zum Beratungsgespräch wird zeitnah erneut zum Beratungsgespräch geladen. Bleibt die oder der Studierende dem Beratungsgespräch erneut fern, finden die Sätze 5 bis 7 Anwendung, ohne dass erneut zu einem Beratungsgespräch eingeladen wird.

(2) Die für die Auflagenerteilung oder die Erreichung der geforderten CP-Anzahl nach Absatz 1 gesetzte Frist ist auf Antrag der oder des Studierenden zu verlängern, wenn die Verzögerung von der 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 studienbezogene Auslandsaufenthalte von bis zu zwei Semestern;
3. durch Mitwirkung als ernannte oder gewählte Vertreterin oder ernannter oder gewählter Vertreter in der akademischen oder studentischen Selbstverwaltung;
4. durch Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder aus einem anderen von der oder dem Studierenden nicht zu vertretenden Grund;
5. durch Mutterschutz oder Elternzeit;
6. durch die notwendige Betreuung eines Kindes bis zum vollendeten 14. Lebensjahr oder der Pflege einer oder eines nahen Angehörigen (Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe-/Lebenspartnerin oder Ehe-/Lebenspartner) mit Zuordnung zu einer Pflegestufe nach § 15 Absatz 1 des Elften Buches Sozialgesetzbuch;
7. durch Angehörigkeit zu einem A-, B-, C- oder D/C-Kader der Spitzensportverbände

bedingt waren.

Im Falle der Nummer 5 ist mindestens die Inanspruchnahme der Fristen entsprechend § 3 Absatz 2 und § 6 Absatz 1 des Mutterschutzgesetzes (MuSchG) und sind die Regelungen zur Elternzeit in §§ 15 und 16 des Bundeselterngeld- 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. § 23 Absatz 2 Satz 4 gilt entsprechend. In Zweifelsfällen kann ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Über den Antrag auf Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 26 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 §§ 14 Absatz 7, 30 Absatz 8, 33 Absatz 5, 35 Absatz 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 Biophysik 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. Absatz 3 Satz 1 findet entsprechende Anwendung.

(5) Eine Studierende oder ein Studierender kann bei wiederholten Störungen in einer Lehrveranstaltung oder in mehreren Lehrveranstaltungen von der Lehrveranstaltung beziehungsweise von den Lehrveranstaltungen für die Dauer eines Semesters ausgeschlossen werden; dies hat zur Folge, dass die Lehrveranstaltung beziehungsweise die Lehrveranstaltungen als nicht regelmäßig und aktiv teilgenommen gilt beziehungsweise gelten.

(6) 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.

(7) Für die nach den Absätzen 1 bis 6 getroffenen Entscheidungen gilt § 47 Absatz 1.

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

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

(10) 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.

§ 27 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 Absatz 1 nicht mehr getroffen werden.

§ 28 Anerkennung von Leistungen (RO: § 31)

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule in Deutschland erbracht wurden, werden anerkannt, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen und der erreichten Qualifikationsziele bestehen. Bei dieser Anerkennung 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. Kann der Prüfungsausschuss einen wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzuerkennen.

(2) Absatz 1 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 § 60 Absatz 5 HessHG erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen.

(3) Für die Anerkennung von Leistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht wurden, gilt Absatz 1 ebenfalls entsprechend. Bei der Anerkennung 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.

(4) Bei empfohlenem 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.

(5) Abschlussarbeiten (z.B. Bachelorarbeiten, Staatsexamensarbeiten), welche Studierende außerhalb des Bachelorstudiengangs Biophysik der Goethe-Universität bereits erfolgreich erbracht haben, werden nicht anerkannt. Weiterhin ist eine mehrfache Anerkennung ein- und derselben Leistung im Bachelorstudiengang Biophysik nicht möglich.

(6) Werden Prüfungsleistungen anerkannt, 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. Anerkannte Leistungen werden in der Regel mit Angabe der Hochschule, in der sie erworben wurden, im Abschlussdokument gekennzeichnet.

(7) Die Antragstellerin oder der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss alle für die Anerkennung beziehungsweise die Anrechnung nach Absatz 9 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.

(8) Fehlversuche in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern die Prüfung im Falle ihres Bestehens anerkannt worden wäre.

(9) Die 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 3 i.V. mit Absatz 8 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. Satz 1 und die Absätze 6 und 9 bleiben unberührt.

(10) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anerkennung trifft der Prüfungsausschuss; die Anerkennung im Einzelfall erfolgt durch dessen Vorsitzende oder dessen Vorsitzenden, falls erforderlich unter Heranziehung einer Fachprüferin oder eines Fachprüfers. Unter Berücksichtigung der Anerkennung stuft sie oder er die Antragstellerin oder den Antragsteller in ein Fachsemester ein.

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

(12) Sofern Anerkennungen 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.

§ 29 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. Dies gilt insbesondere für das Optionalmodul (Studium Generale). 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 von außerhalb einer Hochschule erworbenen Kompetenzen ersetzt werden. Die Anrechnung der CP erfolgt ohne Note. Dies wird im Zeugnis entsprechend ausgewiesen.

Abschnitt VI: Durchführungen der Modulprüfungen

§ 30 Modulprüfungen (RO: § 33)

(1) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Sie sind Prüfungsereignisse, welche begrenzt wiederholbar sind und in der Regel 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 BPH4N, BPH5N und BSCBIO8 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 mitgeprüft.

(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;
- Hausarbeiten;
- schriftlichen Ausarbeitungen (z.B. Essays, schriftliche Referate);
- Protokollen;
- Thesenpapieren;
- Berichten;
- Projektarbeiten.

Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen;
- Gruppenprüfungen;
- Fachgesprächen.

Weitere Prüfungsformen sind:

- Seminarvorträge;
- Referate;
- Präsentationen.

(6) Die Form und Dauer der Modulprüfungen und gegebenenfalls 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. Ausnahmen sind die Module BPH3N und BPH5N; hier ist die Prüfungssprache Englisch. Einzelne schriftliche oder mündliche Prüfungen können im gegenseitigen Einvernehmen aller an der Prüfung Beteiligten in einer anderen Sprache abgenommen werden. Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(8) Ohne Aufsicht angefertigte schriftliche Arbeiten (beispielsweise Hausarbeiten) 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 oder im selben Studiengang in einem anderen Modul als Studien- oder Prüfungsleistung verwendet wurde. § 14 Absatz 7 gilt entsprechend.

(9) Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Modulprüfungen müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises oder durch die Goethe-Card 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.

§ 31 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) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören. 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 Voraussetzung kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses entsprechende Nachweise verlangen.

§ 32 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten (RO: § 35)

- (1) Klausurarbeiten beinhalten die Beantwortung einer Aufgabenstellung oder mehrerer Aufgabenstellungen oder Fragen. In einer Klausurarbeit oder sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeiten 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“, dies beinhaltet auch „Single-Choice-Fragen“, sind bei Klausuren zugelassen, wenn dadurch der notwendige Wissenstransfer in ausreichendem Maße ermöglicht wird. Dabei sind folgende Voraussetzungen zwingend zu beachten:
 1. 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;
 2. Erweisen sich die Aufgaben in diesem Sinne als ungeeignet, müssen sie von der Bewertung ausgenommen werden. Entsprechen Antworten nicht dem vorgegebenen Lösungsmuster, sind aber dennoch vertretbar, werden sie zu Gunsten der oder des Studierenden anerkannt. Maluspunkte für falsche Antworten sind unzulässig.
- (3) Machen Multiple-Choice/und Single-Choice-Fragen mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, müssen außerdem folgende Voraussetzungen eingehalten werden:
 1. Der Fragen- und Antwortkatalog ist von mindestens zwei Prüfungsberechtigten zu entwerfen, wobei eine oder einer der Gruppe der Professorinnen und Professoren angehören muss;

2. Den Studierenden sind die Bestehensvoraussetzungen und das Bewertungsschema für die Klausur spätestens mit der Aufgabenstellung bekannt zu geben.

(4) Eine Klausur, die ausschließlich aus Aufgaben nach Absatz 2 Satz 1 besteht, 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 beziehungsweise bei einem Punktesystem – wenn die Zahl der von der oder dem Studierenden erreichten Punkte – die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der gleichen Prüfung beteiligten Studierenden um nicht mehr als 22 % unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben. Besteht eine Klausur nur teilweise aus Aufgaben nach Satz 1 und machen diese Aufgaben mehr als 25 % der in der Klausur zu erreichenden Gesamtpunktzahl aus, so gilt die Bestehensregelung nach Satz 1 nur für diesen Klausurteil.

(5) 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.

(6) 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 §§ 23 und 26.

(7) Die Bearbeitungszeit für die Klausurarbeiten und für die sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeiten 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.

(8) Die Klausurarbeiten und sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeiten 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 oder der sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeit aus dem Durchschnitt der beiden Noten. Das Bewertungsverfahren der Klausuren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(9) 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 Hochschulrechenzentrum für diesen Zweck freigegebener Datenverarbeitungssysteme 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 ein Prüfungsprotokoll anzufertigen, in das 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 gegebenenfalls einschließlich einer Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

§ 33 Hausarbeiten und sonstige schriftliche Ausarbeitungen, z. B. Protokolle (RO: § 36)

(1) Mit einer schriftlichen Hausarbeit soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, ein Problem aus einem Fachgebiet selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie muss Bestandteil eines Moduls sein.

(2) Eine Hausarbeit kann als Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der Einzelnen aufgrund objektiver Kriterien erkennbar ist.

(3) Der oder dem Studierenden kann Gelegenheit gegeben werden, ein Thema vorzuschlagen. Die Ausgabe des Themas erfolgt durch die Prüfende oder den Prüfenden.

(4) Hausarbeiten sollen mindestens zwei und längstens vier Wochen Bearbeitungszeit (Vollzeit, d.h. 2 bis 5 CP Workload) umfassen. Bei Hausarbeiten, die während der Veranstaltungszeit geschrieben werden, kann der Bearbeitungszeitraum entsprechend verlängert werden. Die jeweilige Bearbeitungsdauer ist in der Modulbeschreibung festgelegt. Die Abgabefristen für die Hausarbeiten werden von den Prüfenden festgelegt und dokumentiert.

(5) Die Hausarbeit ist innerhalb der festgelegten Bearbeitungsfrist in einfacher Ausfertigung mit einer Erklärung gemäß § 30 Absatz 8 versehen bei der Prüferin oder dem Prüfer einzureichen; im Falle des Postwegs ist der Poststempel entscheidend. Die Abgabe der Hausarbeit ist durch die oder den Prüfenden aktenkundig zu machen.

(6) Die Bewertung der Hausarbeit durch die Prüferin oder den Prüfer soll binnen sechs Wochen nach Einreichung erfolgt sein; die Beurteilung ist schriftlich zu begründen. Im Übrigen findet § 32 Absatz 8 entsprechende Anwendung.

(7) Für die sonstigen schriftlichen Ausarbeitungen gelten die Absätze 1 bis 6 entsprechend.

§ 34 Projektarbeiten (RO: § 38)

(1) Durch Projektarbeiten soll die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen werden. Hierbei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten können.

(2) Die Dauer der Projektarbeiten ist in der Modulbeschreibung geregelt.

(3) Bei einer in Form einer Teamarbeit erbrachten Projektarbeit muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllen.

§ 35 Bachelorarbeit (RO: § 40)

(1) Die Bachelorarbeit ist obligatorischer Bestandteil des Bachelorstudienganges. Sie bildet gemeinsam mit der Projektplanung und einer Präsentation 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) Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt den Nachweis von 120 CP aus dem Bachelorstudiengang Biophysik voraus.

(5) Die Betreuung der Bachelorarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 20 Absatz 1 aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen übernommen. Eine gesonderte Bestellung der Betreuerin oder des Betreuers durch den Prüfungsausschuss ist nicht erforderlich, es sei denn, es handelt sich um eine externe Bachelorarbeit. Die Betreuerin oder der Betreuer 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 Erst- oder Zweitgutachterin beziehungsweise Erst- oder Zweitgutachter der Bachelorarbeit.

(6) Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann die Bachelorarbeit auch an einem der nicht am Studiengang beteiligten Fachbereiche (13, 14 und 15) oder in einer Einrichtung außerhalb der Goethe-Universität angefertigt werden, z. B. an einer anderen Universität, an staatlichen oder privaten Forschungseinrichtungen oder in der industriellen Forschung. In diesem Fall muss das Thema in Absprache mit einem Mitglied der Professorengruppe der Fachbereiche 13, 14 oder 15 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 Absatz 2 erfüllt sind.

(11) Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. Mit Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann sie in einer Fremdsprache angefertigt werden. Für die Anfertigung der Bachelorarbeit in englischer Sprache bedarf es dieser Zustimmung nicht. Die Anfertigung der Bachelorarbeit in einer Fremdsprache (mit Ausnahme Englisch) ist spätestens mit der Anmeldung der Bachelorarbeit beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Die Zustimmung zur Anfertigung in der gewählten Fremdsprache wird im Rahmen der Themenvergabe erteilt, sofern mit der Anmeldung der Bachelorarbeit die schriftliche Einverständniserklärung der Betreuerin oder des Betreuers vorliegt und die Möglichkeit zur Bestellung einer Zweitgutachterin oder eines Zweitgutachters mit hinreichender sprachlicher Qualifikation in der gewählten Fremdsprache besteht. Für den Fall, dass die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch verfasst wird, ist der Bachelorarbeit eine Zusammenfassung in deutscher Sprache beizufügen.

(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 Absatz 13 Satz 4 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. § 23 Absatz 2 findet entsprechende Anwendung. Maximal kann eine Verlängerung der nach Absatz 3 festgelegten Bearbeitungsfrist 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 drei schriftlichen (gebundenen) Exemplaren und in Form von einer PDF-Datei auf einem geeigneten Speichermedium 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 Erstgutachterin oder dem Erstgutachter zur Bewertung gemäß § 36 Absatz 3 zu. Gleichzeitig bestellt er eine weitere Prüferin oder einen weiteren Prüfer aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 20 zur Zweitbewertung und leitet ihr oder ihm die Arbeit ebenfalls zur Bewertung zu. Absatz 5 S. 6 ZZZ bleibt unberührt. Mindestens eine oder einer der Prüfenden soll der Gruppe der Professorinnen und Professoren der Fachbereiche 13, 14 oder 15 angehören und im Studiengang lehren. Ausnahmsweise dürfen beide Begutachtungen durch promovierte Mitarbeiterinnen oder promovierte Mitarbeiter erfolgen. 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 Absatz 5 festgesetzt.

(18) Die Bachelorarbeit wird binnen weiterer zwei Wochen von einer oder einem weiteren nach § 21 Prüfungsberechtigten 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 Absatz 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 Gesamtnote; Nichtbestehen der Gesamtprüfung

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

(1) Studienleistungen werden in der Regel nach Maßgabe der Modulbeschreibung und Absatz 3 benotet, gehen aber nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.

(2) Prüfungsleistungen werden in der Regel benotet und ausnahmsweise nach Maßgabe der Modulbeschreibung mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. 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) Bei kumulativen Modulprüfungen errechnet sich die Modulnote als ein nach CP gewichtetes Mittel der Noten für die einzelnen Teilprüfungen. Zur Ermittlung der Note der Modulprüfung werden die Noten der einzelnen Modulteilprüfungen mit den ihnen zugeordneten CP multipliziert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen CP dividiert. Bei der Bildung der Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle anderen Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(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. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(6) Die Prüferinnen und Prüfer können von der rechnerisch ermittelten Note einer bestandenen Modulprüfung abweichen, wenn dies aufgrund des Gesamteindrucks dem Leistungsstand der Studierenden besser entspricht (Bonusregelung zur Verbesserung der Note). 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 die Modulbeschreibung. 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 die Ergebnisse der nach Absatz 8 zu bildenden Gruppennoten mit den angegebenen Gesamtgewichten und den nach CP-gewichteten Noten der Module, die nicht in einer Gruppe zusammengefasst werden, eingehen.

(8) Bei der Bildung der Gesamtnote nach Absatz 7 gehen die Noten für den Großteil der Module in Gruppen ein. In jeder Gruppe wird, soweit mehrere Module zur Note beitragen, der auf 4 Dezimalstellen nach dem Komma gerundete Mittelwert berechnet, wobei die ausgewählten Module mit ihren CP gewichtet werden. Die Gruppen sind:

Biophysik: die Module BPH1N, BPH2N, BPH3N, BPH4N und BPH5N. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 34 CP.

Mathematik: das Modul VBPHMA. Es geht mit dem Gewicht von 8 CP ein.

Experimentalphysik: die Module VEX1A, VEX2, VEX3A und VEX3B. Aus diesen werden drei ausgewählt. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 22 CP.

Theoretische Physik: die Module VTH1, VTH2 und VTH3. Aus diesen werden zwei ausgewählt. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 24 CP.

Chemie: die Module VBPHAC, PBPHOC, VBPHPC, PBPHPC, VBPHTC1. Aus diesen Modulen werden vier ausgewählt. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 29 CP.

Biologie: das Modul BSCBLOW8, das Modul PSFBPH und eines der gewählten Module im Wahlpflichtbereich Biologie. Das Gesamtgewicht der Gruppe beträgt 16 CP.

Bachelorarbeit: das Modul BABPH geht mit der Benotung der Bachelorarbeit ein. Das Gesamtgewicht beträgt 15 CP.

(9) 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

(10) 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

(11) Bei einer Gesamtnote bis einschließlich 1,2 lautet das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“. Die englischsprachige Übersetzung von „mit Auszeichnung bestanden“ lautet: „with distinction“.

(12) 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 in der Modulbeschreibung vorgeschriebenen Teilnahmenachweise vorliegen und die Studienleistungen sowie die Modulprüfungen einschließlich der Bachelorarbeit erfolgreich erbracht, das heißt mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(4) Die Ergebnisse sämtlicher Prüfungen werden unverzüglich bekannt gegeben. Der Prüfungsausschuss entscheidet darüber, ob die Notenbekanntgabe anonymisiert hochschulöffentlich durch Aushang und/oder durch das elektronische Prüfungsverwaltungssystem erfolgt, wobei die schutzwürdigen Interessen der Betroffenen zu wahren sind. 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 gegebenenfalls 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 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)

(1) Wird ein Wahlpflichtmodul nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden, kann in ein neues Wahlpflichtmodul gewechselt werden.

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

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden. Absatz 12 bleibt unberührt.

(2) Alle nicht bestandenen Pflichtmodulprüfungen müssen wiederholt werden. Bei kumulativen Modulprüfungen ist nur die nicht bestandene Modulteilprüfung zu wiederholen.

(3) Nicht bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können höchstens zweimal wiederholt werden. In maximal zwei Modulen können nicht bestandene Prüfungsleistungen ein drittes Mal wiederholt werden. Eine dritte Wiederholungsprüfung in den Modulen VEX3A, VEX3B und VTH3 wird stets in mündlicher Form abgenommen. Die Regelungen der Absätze 11 und 12 bleiben unberührt.

(4) Eine nicht bestandene Bachelorarbeit kann einmal wiederholt 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.

(5) Fehlversuche derselben oder einer vergleichbaren Modulprüfung eines anderen Studiengangs der 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) Der Prüfungsausschuss kann der oder dem Studierenden vor der Wiederholung einer Modulprüfung Auflagen erteilen.

(7) Die erste Wiederholungsprüfung soll am Ende des entsprechenden Semesters, spätestens jedoch zu Beginn des folgenden Semesters angeboten werden. Sie muss spätestens innerhalb von drei Semestern abgelegt werden. Werden die Gründe für die Fristüberschreitung vom Prüfungsausschuss anerkannt, muss die oder der Studierende die Prüfung zum nächstmöglichen Termin, bei mündlichen Prüfungen spätestens mit Ablauf des folgenden Semesters, antreten.

(8) Die weiteren Wiederholungsprüfungen müssen zum nächstmöglichen Prüfungstermin, bei mündlichen Prüfungen spätestens mit Ablauf des folgenden Semesters, erfolgen. Der Prüfungsausschuss bestimmt die genauen Termine für die Wiederholung und gibt diese rechtzeitig bekannt.

(9) Der Prüfungsanspruch erlischt bei Versäumnis der Wiederholungsfrist, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.

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

(11) Erstmals nicht bestandene Modulabschlussprüfungen oder Modulteilprüfungen der Pflichtmodule der ersten beiden Fachsemester (VEX1A, VEX2, VTH1, VTH2, VBPHMA, BPH1N, VBPHAC) gelten als nicht unternommen, wenn sie jeweils spätestens zu dem im Regelstudienplan vorgesehenen Semester abgelegt werden (Freiversuch). Prüfungen, die wegen Täuschung oder eines sonstigen ordnungswidrigen Verhaltens für nicht bestanden erklärt wurden, sind vom Freiversuch ausgenommen.

(12) Bestandene Modulabschlussprüfungen oder Modulteilprüfungen können einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird. Hierbei dürfen die Modulabschlussprüfungen oder -teilprüfungen aus maximal zwei Modulen stammen. Diese Regelung gilt auch für Importmodule. Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; findet im darauffolgenden Semester keine Prüfung statt, verlängert sich diese Frist um ein Semester.

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

(1) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden beziehungsweise der Prüfungsanspruch geht endgültig verloren, wenn

1. eine Modulprüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist und keine Wechselmöglichkeit nach § 39 besteht.
2. eine Frist für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 25 überschritten worden ist,
3. eine Frist für die Wiederholung einer Modulprüfung gemäß § 40 überschritten wurde,
4. ein schwerwiegender Täuschungsfall oder ein schwerwiegender Ordnungsverstoß gemäß § 26 vorliegt.

(2) Über das endgültige Nichtbestehen der Bachelorprüfung beziehungsweise den Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen ist.

(3) Hat die oder der Studierende die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden beziehungsweise den Prüfungsanspruch endgültig 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 und nicht bestandenen Modulprüfungen, deren Noten und die erworbenen Kreditpunkte aufgeführt sind und die erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden ist beziehungsweise 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 Gesamtzahl der CP sowie die Gesamtnote. Im Zeugnis wird ferner auf Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in Zusatzmodulen getrennt vom Ergebnis der eigentlichen Bachelorprüfung aufgenommen. Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Siegel der Goethe-Universität zu versehen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung oder Studienleistung 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. Die Urkunde ist zusätzlich in Englisch auszustellen.

(2) Die Urkunde wird von der Studiendekanin oder dem Studiendekan des Fachbereichs Physik stellvertretend für die Studiendekaninnen oder Studiendekane der drei am Studiengang beteiligten Fachbereiche sowie der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der 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. Das Diploma Supplement wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterschrieben.

(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 Absatz 9 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

§ 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. Absatz 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 Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

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

(1) Innerhalb eines Jahres nach Abschluss eines Moduls und nach Abschluss des gesamten Prüfungsverfahrens wird der oder dem Studierenden auf Antrag Einsicht in die sie oder ihn betreffenden Prüfungsakten (Prüfungsprotokolle, Prüfungsarbeiten nebst Gutachten) 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.

§ 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 einzu legen. 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: § 54)

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im UniReport Satzungen und Ordnungen der Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kraft. Gleichzeitig tritt die Ordnung für den Bachelorstudiengang Biophysik vom 23.05.2016 - veröffentlicht im UniReport Satzungen und Ordnungen vom 07.09.2016 - außer Kraft.

(2) Diese Ordnung gilt für alle Studierende, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2023/2024 im Bachelorstudiengang Biophysik aufnehmen.

(3) Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Biophysik vor Inkrafttreten dieser Ordnung aufgenommen haben, können die Bachelorprüfung nach der Ordnung vom 23.05.2016 bis spätestens 30.09.2028 ablegen. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach dieser Ordnung ihr Studium absolvieren und die Bachelorprüfung ablegen. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden nach § 29 angerechnet. Der Antrag ist unwiderruflich.

Frankfurt am Main, den 14.08.2023

Prof. Dr. Roger Erb

Dekan des Fachbereichs Physik

Frankfurt am Main, den 15.08.2023

Prof. Dr. Clemens Glaubitz

Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie, Pharmazie

Frankfurt am Main, den 15.08.2023

Prof. Dr. Sven Klimpel

Dekan des Fachbereichs Biowissenschaften

Anlage I: Exemplarischer Studienverlaufsplan

		Summe Pflicht		165	31	30	30	32	22	20
		Platz für WP: Bio+allg. incl. SG)		15	-1	0	0	-2	8	10
		Summe total		180						
Kürzel	Note	Titel	FB	SWS	1	2	3	4	5	6
VEX1A	ja	Mechanik	P	5+2	6					
VEX2	ja	Elektrodynamik	P	4+2		8				
VEX3	ja	Optik	P	2+1			4			
		Atomphysik	P	2+1			4			
PBPHEX	nein	Anfängerpraktikum 1/2	P	2+2			8			
VTH1	ja	Theo1 (Mathematische M.)	P	4+2,5	8					
VTH2	ja	Theo2 (Kl. Mechanik)	P	4+2,5		8				
VTH3	ja	Theo3 (Elektrodynamik)	P	4+2,5			8			
VBPHMA	ja	Mathe für Biophysiker	P	2+2 / 2+2	4	4				
I PROG	nein	Einführung in die Programmierung	P	2	3					
BPH1N	ja	Biophysik 1 (Einführung)	P	2	3					
BPH2N	ja	Biophysik 2 (Modellbildung)	P	3+1			6			
BPH3N	ja	Biophysik 3 (Methoden)	P	3+1				6		
BPH4N	ja	Biophysik-Praktikum	P	4					8	
	ja	Seminar	P	2				3		
BPH5N	ja	Biophysik 5 (Computational Biophysics)	P	2+1 / 2+1				4	4	
VBPHAC	ja	Allg. u. anorg. Chemie	C	4+1	7					
VBPHOC	nein	Grundlagen der Org. Chemie	C	4+1				7		
PBPHOC	ja	Praktikum OC	C	8+1				6		
VBPHPC	ja	PC1 (Thermodynamik)	C	3+1		6				
PBPHPC	ja	Praktikum PC	C	6					4	
VBPHTC1	ja	Grundlagen der Theoretischen Chemie	C	3+1					6	
VBPHTC2	nein	Moderne Methoden der theoretischen Chemie	C	3+1						5
BSCBIOW8	ja	Mobi+Genetik	B	4				6		
PSFBPH	ja	Proteinstruktur und -funktion für Studierende der Biophysik	P	3		4				
BPHSG	nein	Optionalmodul								
BABPH Abschlussmodul	ja	Projektplanung	A	2 Monate						3
		Bachelorarbeit		3 Monate						12
										165
WP	nein	WP Allgemein							3-9	
WP Bio	ja	WP Biologie							6-12	

Modulübersicht
Bachelorstudiengang Biophysik
Studienordnung 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs	43
1.1	Physik	43
1.2	Mathematik	51
1.3	Biophysik	52
1.4	Chemie	59
1.5	Biologie	67
1.6	Bachelorarbeit	69
2	Wahlpflichtmodule des Bachelorstudiengangs	70
2.1	Allgemeiner Wahlpflichtbereich	70
2.2	Wahlpflichtbereich Biologie	76
2.3	Importmodule	77

Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen:

- Unterscheidung Pflicht/Wahlpflichtmodul und Pflicht/Wahlpflichtlehrveranstaltung:
 - Es gibt Pflicht- und Wahlpflichtmodule, wobei erstere als Module absolviert werden müssen, auch wenn sie sich ihrerseits aus Wahlpflichtlehrveranstaltungen aufbauen. Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind im Modulhandbuch in unterschiedlichen Abschnitten aufgeführt. Innerhalb eines Moduls kann es – unabhängig vom Charakter des Moduls selbst – Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen geben, wobei im Fall von Modulen aus einer einzigen Lehrveranstaltung diese notwendigerweise Pflicht sein muss. Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen eines Moduls sind im Modulhandbuch durch den Eintrag “Pf/WP” charakterisiert.
- SWS-Angaben:
 - SWS-Angaben beziehen sich stets auf das gesamte Semester, weswegen bei untersemestrigen Lehrveranstaltungen die wöchentliche Angabe mit dem Verhältnis aus der Zahl der Wochen, in der die Lehrveranstaltung tatsächlich abgehalten wird, und der Normwochenzahl eines Semesters (15 sowohl für Winter- als auch für Sommersemester) multipliziert wird. Die resultierende Zahl wird dann auf die nächstliegende ganze Zahl gerundet.
- Verwendbarkeit:
 - Die Verwendbarkeit eines Moduls für einen Studiengang bezieht sich auf die vorliegende Zulassung des Moduls für einen Studiengang, nicht auf seine thematische Verwendbarkeit in einem Studiengang.
- Semesterzuordnung:
 - Die Zuordnung einer Lehrveranstaltung zu einem Fachsemester bezieht sich auf Studierende, die das Studium im Wintersemester aufnehmen und gemäß Studienverlaufsplan in der Regelstudienzeit durchlaufen. Die Fachsemester 1,3,5 implizieren daher stets das Angebot der entsprechenden Lehrveranstaltung im WS, die Fachsemester 2,4,6 das Angebot im SoSe.
 - Falls eine Lehrveranstaltung in unterschiedlichen Fachsemestern besucht werden kann, ist dies in der Semesterzuordnungstabelle mit Kreuzen bei mehreren Semestern charakterisiert. Falls der Besuch in einem dieser Fachsemester nicht dem offiziellen Studienverlaufsplan entspricht, ist das entsprechende Kreuz eingeklammert.
- Unterrichtssprache:
 - Deutsch oder Englisch = Modul wird grundsätzlich auf Deutsch abgehalten, auf Wunsch der Studierenden wird zur Unterrichtssprache Englisch übergegangen
 - Englisch oder Deutsch = Modul wird grundsätzlich auf Englisch abgehalten, auf Wunsch der Studierenden wird zur Unterrichtssprache Deutsch übergegangen
 - Englisch und Deutsch = innerhalb des Moduls werden einzelne Lehrveranstaltungen auf Englisch abgehalten, andere auf Deutsch

1 Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs

1.1 Physik

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VEX1A	Experimentalphysik 1: Mechanik	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<p>Massepunktnäherung, Kräfte, Gravitation, Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichung, Impuls- und Energieerhaltung, Stoßgesetze, trockene Reibung, Reibung im Fluid, harmonischer Oszillator (ungedämpft und gedämpft), starre Körper, Drehmoment, Drehimpuls, Bewegungsgleichung der Rotation, Drehimpulserhaltung, Scheinkräfte bei Rotation, Keplersche Gesetze.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Das Modul ist das erste einer Serie von drei Modulen bzw. Modulteilern der Experimentalphysik, die die klassische Physik behandeln. Während sich das erste der Beschreibung dynamischer Prozesse unter dem Einfluss von Kräften widmet, haben die beiden anderen (Elektrodynamik und Optik) die Eigenschaften elektromagnetischer Felder und Wellen einschließlich deren Wechselwirkung mit Teilchen und Körpern zum Gegenstand. Das erste Modul betrachtet dynamische Prozesse von zwei Gesichtspunkten aus. Zunächst behandelt es die Mechanik der Massenpunkte und der starren Körper, bei der die zeitliche Entwicklung des einzelnen Objektes deterministisch beschrieben werden kann. Anschließend werden große Ensembles von Teilchen behandelt, die nur noch mittels statistischer Größen charakterisiert werden können.</p> <p>Da die Studierenden des ersten Semesters einen sehr heterogenen Bildungshintergrund haben, beginnt die Behandlung der Mechanik mit einer Wiederholung von Schulstoff und entwickelt daraus systematisch – veranschaulicht durch viele Demonstrationsexperimente – Grundbegriffe und elementare Zusammenhänge der Mechanik und der allgemeinen Physik. Die Studierenden sind anschließend in der Lage, konsequent mit vektoriellen Größen zu operieren und Bewegungsvorgänge der Translation und Rotation durch die Aufstellung von Bewegungsgleichungen und deren Lösung zu analysieren.</p> <p>Die Übungen ermöglichen die aktive Anwendung der Grundbegriffe und die Einübung der mathematischen Behandlung der Fallbeispiele. Darüber hinaus werden in den Übungen auch die "Soft Skills" des wissenschaftlichen Diskutierens und des Vortragens in einer kleinen Runde vermittelt. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden in den Folgesemestern in den Praktika und im Theoriemodul VTH2 vertieft.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise Studienleistungen		regelmäßige Teilnahme an den Übungen erfolgreiche Bearbeitung von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VEX2	Experimentalphysik 2: Elektrodynamik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Veranschaulichung von Vektorfeldern anhand hydrodynamischer Beispiele, Elektrostatik, Potential und potentielle Energie, Satz von Gauß, Faraday-Käfig, van-de-Graaff-Generator, Feldelektronenmikroskop, Kondensator, Dielektrika, elektrischer Strom, Ohmsches Gesetz (mikroskopisch und makroskopisch), Kirchhoffsche Gesetze, Magnetostatik, magnetische Materialeigenschaften, Halleffekt, Amperesches Gesetz, Biot-Savart-Gesetz, Spule, Elektromotor, magnetische Induktion, Wirbelströme, Magnetismus, zeitlich veränderliche Felder, komplexer Widerstand, Rolle der Phase, Transformator, Schwingkreis, Maxwellsche Gleichungen, elektromagnetische Wellen, Dipolstrahlung, Wellenleiter und Resonatoren, Lorentztransformation der Felder.			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Das Modul behandelt die klassische Physik. Die Studierenden lernen Grundbegriffe und elementare Zusammenhänge der Physik veranschaulicht durch viele Demonstrationsexperimente kennen. Die Übungen ermöglichen die aktive Anwendung der Grundbegriffe und die Einübung der mathematischen Behandlung der Fallbeispiele. Darüberhinaus werden in den Übungen auch die "Soft Skills" des wissenschaftlichen Diskutierens und des Vortragens in einer kleinen Runde vermittelt.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VEX3A	Experimentalphysik 3a: Optik	Pflichtmodul	4
Inhalte			
Wellenoptik, ebene Wellen, Polarisierung, elektromagnetische Wellen in Materie, komplexer Brechungsindex, Übergang von einem Material in ein anderes, Fresnel-Gleichungen, Interferenz, geometrische Optik, Fermatsches Prinzip, optische Abbildung, optische Instrumente, Beugung, beugungsbegrenztes Auflösungsvermögen, Grundzüge der Abbeschen Abbildungstheorie, quantenoptischer Ansatz, optisches Pumpen und Laserübergänge.			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des Ursprungs und grundlegender Eigenschaften elektromagnetischer Wellenphänomene und Verständnis der Wellenoptik als Teil der Elektrodynamik. • Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung der Wellenausbreitung und der Wechselwirkung von Wellen mit Materie auf der Basis der dielektrischen Funktion bzw. des frequenzabhängigen Brechungsindex. Interferenz und Beugung können in einfachen Geometrien beschrieben werden. • Verständnis der Analogien zwischen Optik und Quantenmechanik hinsichtlich der Wellenphänomene (beispielsweise zwischen dem Tunneleffekt der Quantenmechanik und der verbotenen Totalreflexion der Optik). • Fähigkeit zur Anwendung von Abbildungsgleichungen und zur Analyse optischer Instrumente einschließlich der Identifikation grundlegender Abbildungsfehler. • Verständnis der Beugungsbegrenzung der Abbildung. 			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VEX3B	Experimentalphysik 3b: Atome und Quanten	Pflichtmodul	4
Inhalte			
Größe und Nachweis von Atomen, das Photon, Photoeffekt, Comptoneffekt, Hohlraumstrahlung, Rutherfordstreuung, Teilchen als Wellen, Unschärferelation, Bohrsches Atommodell, Grundlagen der Quantenmechanik, Wellenfunktion, Schrödingergleichung, Potentialkasten, harmonischer Oszillator, Tunneleffekt, Quantenmechanik des Wasserstoffatoms, Spin, Feinstruktur, Lambshift, Hyperfeinstruktur, Zeemaneffekt, Paschen-Back-Effekt, Stern Gerlach Experiment, Pauliprinzip, das H_2^+ -Molekül			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Im Modul lernen Studierende den Paradigmenwechsel von der klassischen zur modernen Physik kennen. Dabei werden Kernkompetenzen der abstrakten nichtdeterministischen Naturbeschreibung im Mikrokosmos vermittelt. Im Modul lernen Studierende viele im Alltag erworbene und im Handeln vielfach bewährte Konzepte in Frage zu stellen. Sie werden in die Lage versetzt, neue und intuitiv schwer zugängliche Konzepte anhand einer Reihe von Schlüsselexperimenten zu plausibilisieren.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (60 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
PBPHEX	Anfängerpraktikum Physik für Biophysiker	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Versuche zur Mechanik, Optik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Im diesem Modul erlernen die Studierenden Grundtechniken des Experimentierens. Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt. Dadurch wird Teamarbeit und die kritische Diskussion physikalischer und technischer Probleme eingeübt. Das Praktikum vermittelt auch die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung der Verlässlichkeit experimenteller Daten, einer Kernkompetenz jedes Naturwissenschaftlers und jeder Naturwissenschaftlerin. Das Anfängerpraktikum Physik für Biophysiker besteht aus einer Auswahl der Lehrinhalte der Module PEX1 und PEX2 im Studiengang BSc Physik.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise			
Teilnahmenachweise		regelmäßige Teilnahme am Praktikum	
Leistungsnachweise		Abgabe von Praktikumsprotokollen	
Lehr- / Lernformen		Praktikum	
Modulprüfung			
keine			

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VTH1	Theoretische Physik 1: Mathematische Methoden der Theoretischen Physik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Vektorrechnung (Beispiel: Newtonsche Bewegungsgleichungen, Kreisbewegung, Drehimpuls), lineare Differentialgleichungen, komplexe Zahlen (Beispiel: harmonischer Oszillator), elementare Vektoranalysis und Kurvenintegrale (Beispiel: konservative Kräfte), krummlinige Koordinaten, Koordinatentransformationen (Beispiel: Galilei-Transformation, Scheinkräfte), Matrizen (Beispiel: Drehmatrizen, spezielle Relativitätstheorie), einfache Eigenwertprobleme.			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Das Modul legt die mathematischen Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen der theoretischen Physik. Die Studierenden lernen die wichtigsten Techniken zur Lösung der physikalischen Grundgleichungen in praktischen Problemen aus der Mechanik. Außerdem werden die physikalischen Grundkonzepte für die Beschreibung der Natur eingeführt, wie Raum und Zeit, Naturgesetze als Differentialgleichungen und typische Abstraktionen der Physik wie Punktteilchen.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VTH2	Theoretische Physik 2: Klassische Mechanik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Newtonsche Bewegungsgleichungen, Erhaltungssätze, Keplerproblem, Lagrangesche und Hamiltonsche Formulierung der Mechanik, Poisson-Klammern, starrer Körper, kräftefreier Kreisel, gekoppelte Oszillatoren, klassische Feldtheorie (schwingende Saite).			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
In diesem Modul wird die klassische Mechanik auf einem höheren Abstraktionsniveau behandelt. Die Studierenden lernen die Anwendung generalisierter Koordinaten sowie die Formulierung der Bewegungsgleichungen im Phasenraum oder als Variationsprobleme. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen wird das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VTH3	Theoretische Physik 3: Klassische Elektrodynamik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Elektrostatik, Magnetostatik, elektromagnetische Wellen, Maxwellsche Gleichungen und ihre Anwendung, Poynting-Satz und Maxwell-Tensor, Eichung, Elemente der theoretischen Optik, Hohlleiter, Antennen, Lagrange-Formulierung, spezielle Relativitätstheorie der elektromagnetischen Phänomene. Mathematische Methoden: orthogonale Funktionensysteme, spezielle Funktionen, partielle Differentialgleichungen, Greensfunktionen, Residuensatz.			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
In diesem Modul wird mit der klassischen Elektrodynamik eine erste Bekanntschaft mit Feldtheorien vermittelt. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Lösungen partieller Differentialgleichungen, spezielle Funktionen und die relativistische Formulierung der Theorie inklusive der Konsequenzen des relativistischen Weltbildes in Bezug auf die Raumzeit und Kausalität.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

1.2 Mathematik

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHMA	Mathematik für die Biophysik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
Grundlagen (Mengen, Abbildungen, Summenformeln, vollständige Induktion), Reihen, Differential- und Integralrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen, Komplexe Zahlen, Vektorräume (Unterräume, Basen, Prähilberträume, lineare Abbildungen), Lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungen, Eigenwertproblem), Charakterisierung von Mengen im \mathbb{R}^n , Differentialrechnung im \mathbb{R}^n (partielle Ableitung, Taylorentwicklung, lokale Extrema), Integralrechnung im \mathbb{R}^n (Kurvenintegrale, Mehrfachintegration, Oberflächenintegrale, Integralsätze); falls Zeit bleibt: Funktionenräume (\mathcal{L}^p/L^p -Räume, Vollständigkeit von Orthonormalsystemen, Entwicklung nach orthogonalen Polynomen, Fourierentwicklung, Fouriertransformation)			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen erwerben, die sie für das Verständnis anderer Module benötigen. Die für die Biophysik wichtigen mathematischen Methoden werden kennengelernt. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (i.d.R. ein Übungsblatt pro Woche), bestandene Klausur als Studienleistung nach der Vorlesung "Mathematik für die Biophysik 1"	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen der Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.) nach der Vorlesung "Mathematik für die Biophysik 2"	

1.3 Biophysik

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPH1N	Biophysik 1: Einführung in die Biophysik	Pflichtmodul	3
Inhalte			
Strukturelle Grundlagen: die Zelle, Proteine, Membranen, Nukleinsäuren, Polysaccharide; Systeme: Photosynthese, Atmungskette, Proteinbiosynthese, Erregungsleitung, molekulare Motoren, Lichtrezeption; Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Röntgenstrukturanalyse, Polymerasekettenreaktion, Elektrophysiologie, Rasterkraftmikroskopie, UV/Vis-, IR-, NMR-, Fluoreszenzspektroskopie			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Die Studierenden erhalten aufbauend auf dem vorhandenen Schulwissen einen Überblick über wichtige Untersuchungsobjekte, Fragestellungen und Methoden der Biophysik. Sie werden an eine biophysikalisch-analytische Arbeits- und Denkweise herangeführt und erhalten eine Basis, auf der die zukünftigen Lerninhalte in Physik, Chemie und Biologie in den biophysikalischen Kontext eingeordnet werden können. In die Vorlesung eingebettete Übungen geben Gelegenheit zum selbständigen Arbeiten und der Anwendung des Gelernten.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		keine	
Studienleistungen		keine	
Prüfungsvorleistungen		keine	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPH2N	Biophysik 2: Modellbildung	Pflichtmodul	6
Inhalte			
Wechselwirkungen in Biomolekülen, biologische Relevanz von Wasser, der hydrophobe Effekt, Thermodynamik und Kinetik der Strukturbildung von Proteinen, funktionelle Proteindynamik und Proteinkinetik, statistische Mechanik, Membranbiophysik, molekulare Motoren			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Die Studierenden können reduktionistische Konzepte zur Erstellung von biophysikalischen Modellen anwenden, die es erlauben, trotz der Komplexität biologischer Materie zu quantitativen Aussagen zu gelangen. Sie haben ein vertieftes Verständnis der physikalischen und physikochemischen Grundlagen chemischer und biologischer Prozesse und vernetzen und integrieren so das Wissen aus den drei Fachgebieten.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPH3N	Biophysik 3: Methoden	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<p>In diesem Modul werden die Grundprinzipien gängiger biophysikalischer Techniken vermittelt. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Signalverarbeitung • Licht- und Elektronenmikroskopie (inkl. Superresolution) • spektroskopische Techniken, wie Röntgen, UV/Vis, Infrarot • Rastersondenverfahren • Massenspektrometrie (einschließlich Proteomik, Lipidomik, usw.) • analytische Ultrazentrifugation <p>The module teaches the basic principles of popular biophysical techniques. These include: basic signal processing; light and electron microscopy (incl. superresolution); spectroscopic techniques, such as X-ray, UV/Vis, infrared; scanning probe techniques; mass spectrometry (incl. proteomics, lipidomics, etc.); analytical ultracentrifugation</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden erhalten ein umfassendes Verständnis der biophysikalischen Methoden, ihrer Grundprinzipien, Anwendungsbereiche und Grenzen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, den sinnvollsten Ansatz und die richtige Methodik für die Bewältigung spezifischer Herausforderungen zu wählen. Die begleitenden Übungen sollen ein besseres Verständnis des studierten Materials ermöglichen.</p> <p>The students will gain a comprehensive understanding of biophysical methods, their basic principles, areas of application and limitations. After successfully concluding the module, they will be able to select the most reasonable approach and the correct methodology for tackling specific challenges. The accompanying exercises should allow for a better comprehension of the studied material.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an den Übungen	
Studienleistungen		erfolgreiche Bearbeitung von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Leistungsnachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPH4N	Biophysik 4: Praktikum, Seminar	Pflichtmodul	11
Inhalte			
<p><i>Seminar Biophysik:</i> Das Seminar behandelt aktuelle Themen der Biophysik, die von den Studierenden aus der Fachliteratur (Zeitschriftenpublikationen, Monografien) erarbeitet und präsentiert werden. In der Lehrveranstaltung wird neben den fachlichen Aspekten auch das ethisch korrekte Verhalten in der Wissenschaft thematisiert (Quellenangaben, statistisch valider Umgang mit empirischen Daten, ethische Aspekte experimenteller Techniken wie Tierversuche oder gentechnische Verfahren).</p> <p><i>Biophysik-Praktikum:</i> Das Praktikum umfasst Versuche aus den Gebieten der molekularen, medizinischen und physiologischen Biophysik.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Im Praktikum lernen die Studierenden biophysikalische Experimente aus verschiedenen Themengebieten selbstständig zu planen, vorzubereiten, durchzuführen, zu protokollieren und kritisch auszuwerten.</p> <p>Im Seminar Biophysik üben die Studierenden die selbständige Aufarbeitung und korrekter Referenzierung aktueller Fachliteratur, das Ausarbeiten eines Seminarvortrags und die Präsentationskompetenz als <i>soft skill</i>.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
Modul BPH3N für die Teilnahme am Biophysik-Praktikum			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum	
Studienleistungen		keine	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Teilnahmenachweise	
Lehr- / Lernformen		Seminar, Praktikum	
Modulprüfung			
kumulative Modulprüfung, benotet			
bestehend aus:			
Bildung der Modulnote:		nach CP gewichtetes, arithmetisches Mittel der Einzelnoten	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPH5N	Biophysik 5: Rechnergestützte Biophysik	Pflichtmodul	8
Inhalte			
<p><i>Statistik und Datenanalyse:</i> Wir führen in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, der klassischen Statistik und der klassischen Fehleranalyse (Unsicherheitsquantifizierung, p-Werte, Konfidenzintervalle) ein, die als Ausgangspunkt für die Erkundung moderner Methoden der Statistik (Maximum Likelihood, Bayes, maschinelles Lernen) dienen.</p> <p>Wir verwenden diese Methoden, um Informationen aus verrauschten Daten durch lineare und nichtlineare Parameterschätzung (Fitting) und Modellvergleiche zu extrahieren. Wir zeigen, wie Daten, die dynamische Informationen enthalten, durch Zeitreihenanalyse (Korrelationsfunktionen, Blockmittelung) und Markov-Ketten-Monte-Carlo-Simulationen analysiert werden können. Wir stellen die wichtigsten Konzepte des maschinellen Lernens vor und diskutieren über überwachtes und nicht überwachtes Lernen, einschließlich modernster Clustering-Methoden und neuronaler Netze.</p> <p>Im Praktikum lernen die Studierenden, diese Werkzeuge durch die Anpassung von Funktionen und Skripten, die in einer modernen Programmiersprache geschrieben wurden, zu nutzen. Sie erforschen grundlegende Prinzipien der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Statistik und des maschinellen Lernens. Sie lernen die diesen Werkzeugen zugrundeliegenden Prinzipien und deren Anwendung durch die Analyse von Daten in praktischen Beispielen aus verschiedenen Bereichen der Biophysik kennen.</p> <p>We introduce the basics of probability theory, classical statistics, and classical error analysis (uncertainty quantification, p-values, confidence intervals), which serve as starting points to explore modern methods of statistics (maximum likelihood, Bayes, machine learning). We use these methods to extract information from noisy data through linear and nonlinear parameter estimation (fitting) and model comparison. We show how to analyze data containing dynamical information by time series analysis (correlation functions, block averaging) and Markov chain Monte Carlo simulations. We introduce and discuss the main concepts of machine learning and discuss supervised and unsupervised learning, including state-of-the-art clustering methods and neural networks.</p> <p>In the practical course, students learn to use these tools by adapting functions and scripts written in a modern programming language. They explore fundamental principles of probability theory, statistics, and machine learning. They learn the principles underlying these tools and how to apply them by analyzing data in practical examples taken from diverse areas of biophysics.</p> <p><i>Theoretische und computergestützte Biophysik:</i> Wir stellen die wichtigsten rechnerischen und theoretischen Werkzeuge der molekularen Biophysik vor. Die wichtigste Methode sind Molekulardynamiksimulationen. Wir stellen die zugrundeliegenden Modelle für atomistische Wechselwirkungen vor und zeigen, wie diese zur Berechnung dynamischer Trajektorien biomolekularer Systeme verwendet werden. Um solche Systeme zu verstehen, zu analysieren und ihr Verhalten zu modellieren, lernen wir Konzepte der statistischen Mechanik, einschließlich Temperatur, Druck und freier Energie, sowie der stochastischen Dynamik und Kinetik, einschließlich Diffusion, Ordnungsparameter und Reaktionskoordinaten, kennen und anwenden. Um das Verhalten im großen Maßstab und über lange Zeiträume zu verstehen, wenden wir makroskopische physikalische Modelle der kondensierten Materie wie Kontinuumselektrostatik, Hydrodynamik und Elastizitätstheorie an.</p> <p>Im Praktikum erhalten die Studierenden eine Einführung in die in der molekularen Biophysik verwendeten theoretischen und rechnerischen Werkzeuge. Die Studenten werden praktische Erfahrungen mit etablierten und weit verbreiteten Molekulardynamik-Simulationssystemen, Kraftfeldern und Visualisierungsprogrammen sammeln. Um praktische Erfahrungen mit der Modellbildung zu sammeln, werden die Studierenden vereinfachte Modelle molekularer Systeme untersuchen und kurze Programme und Skripte anpassen, die in einer modernen Programmiersprache geschrieben wurden.</p> <p>We present the main computational and theoretical tools of molecular biophysics. The core method is molecular dynamics simulations. We introduce the underlying models for atomistic interactions and how these are used to calculate dynamic trajectories of biomolecular systems. To understand and analyze such systems and model their behavior, we learn and apply concepts of statistical mechanics, including temperature, pressure, and free energy; and of stochastic dynamics and kinetics, including diffusion, order parameters, and reaction coordinates. To understand large-scale and long-time behavior, we apply macroscopic physical models of condensed matter like continuum electrostatics, hydrodynamics and elasticity theory.</p> <p>In the practical course, students will get a primer on the theoretical and computational tools used in molecular biophysics. Students will gain hands-on experience with well-established and widely used molecular dynamics simulation engines, force fields, and visualization programs. To gain hands-on experience with model building, students will explore simplified models of molecular systems and adapt short programs and scripts written in a modern programming language.</p>			

Lernergebnisse/Kompetenzziele	
<p>Das übergreifende Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit wichtigen Aspekten des Einsatzes von Computern in der Biophysik vertraut zu machen, sowohl als Werkzeug für die allgemeine Datenanalyse und -verarbeitung als auch als eigenständiges Forschungsgebiet, nämlich im Rahmen der numerischen Modellierung biophysikalischer Systeme. Auf der Grundlage des einführenden Programmierkurses werden speziellere Werkzeuge und Arbeitsabläufe für Forschungszwecke vorgestellt und geübt:</p> <p>Im Kurs “Statistik und Datenanalyse” werden die Studierenden mit den statistischen Werkzeugen vertraut gemacht, die notwendig sind, um Informationen aus verrauschten Daten zuverlässig und mit quantifizierten Unsicherheiten zu extrahieren. Die Studierenden sind in der Lage, die häufigsten Fallstricke der statistischen Datenanalyse in ihrer eigenen Arbeit zu erkennen und die Qualität veröffentlichter Daten und statistischer Analysen kritisch zu beurteilen.</p> <p>Im Kurs “Theoretische und rechnergestützte Biophysik” sollen die Studierenden mit dem allgemeinen Werkzeugkasten vertraut gemacht werden, der in der rechnergestützten und theoretischen molekularen Biophysik verwendet wird. Sie sollen die verschiedenen Theorien und Methoden kennen und verstehen, und sie sollen erkennen, in welchen Fällen sie angewendet werden sollten. Die Studierenden sollen die notwendigen Fähigkeiten erwerben, um mit der Anwendung dieser Methoden zu beginnen, z. B. für das rationale Design von Medikamenten, und tiefer in diese Themen einzutauchen. Wichtig ist, dass die Studierenden in der Lage sind, veröffentlichte rechnerische und theoretische Ergebnisse nachzuvollziehen und zu verstehen.</p> <p>The overarching goal of the module is to familiarize students with important aspects of how computation is used in biophysics, both as a tool for general data analysis and processing, and as a dedicated field of research in its own right, namely in the context of numerical modelling of biophysical systems. On the basis of the introductory programming course, more specialized tools and workflows for research purposes will be presented and practiced:</p> <p>In the course “Statistics and data analysis”, the students will be familiarized with the statistical tools necessary to extract information from noisy data reliably and with quantified uncertainties. The students will be able to identify the common pitfalls of statistical data analysis in their own work, and to critically assess the quality of published data and statistical analysis.</p> <p>In the course “Theoretical and computational biophysics”, the goal is to familiarize students with the general toolbox used in computational and theoretical molecular biophysics. They should know and understand the different theories and methods and recognize in which cases they should be applied. The students should acquire the skillsets necessary to start using these methods, e. g. for rational drug design, and dive deeper into these topics. Importantly, the students should be able to follow and understand published computational and theoretical results.</p>	
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls	
keine	
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen	
Semesterbegleitende Nachweise	regelmäßige Teilnahme an den Übungen
Studienleistungen	keine
Prüfungsvorleistungen	Erbringen der Teilnahmenachweise
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung
Modulprüfung	
kumulative Modulprüfung, benotet	
bestehend aus:	je eine Klausur (120 Min.) für jede Lehrveranstaltung
Bildung der Modulnote:	nach CP gewichtetes arithmetisches Mittel der Einzelnoten

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
I PROG	Einführung in die Programmierung	Pflichtmodul	3
Inhalte			
<p>Installation der Programmiersprache (z. B. Python) und Erweiterungspaketen, Umgang mit Kommandozeile und interaktiver Shell, Datentypen und -operationen, wesentliche Sprachelemente, Funktionen, Klassen, Exceptions, Verwendung von Erweiterungsmodulen für wissenschaftliche Anwendungen, z. B. NumPy, SciPy, Matplotlib, BioPython</p> <p>Übungen zur selbstständigen Bearbeitung und Vertiefung des Stoffs mit anschließender Besprechung sind in die Vorlesung integriert.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Es werden grundlegende Programmierfertigkeiten in einer häufig verwendeten Programmiersprache (z. B. Python) vermittelt. Nach der Absolvierung des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen der wissenschaftlichen Computerpraxis analysieren, ggf. in Teilprobleme zerlegen und geeignete Datenstrukturen für deren Lösung auswählen • für eine konkrete, einfache Fragestellung ein Programm in einer Programmiersprache schreiben, testen und dokumentieren • sich mit Literatur und Internet weiterführende Informationen zur Lösung von programmiertechnischen Fragestellungen verschaffen • für häufig verwendete Algorithmen z. B. der numerischen Analyse wichtige Eigenschaften und Limitationen benennen 			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise			
Teilnahmenachweise		keine	
Leistungsnachweise		erfolgreiche Bearbeitung wöchentlicher Programmieraufgaben und eines Abschlusstests	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung und praktische Übungen	
Modulprüfung			
keine			

1.4 Chemie

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHAC	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung	Pflichtmodul	7
Inhalte			
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			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
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.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		Regelmäßige und aktive (Präsentation der Ergebnisse einer Übungsaufgabe) Teilnahme an Übungen. Zur Klausur wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat.	
Studienleistungen		keine	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen der Teilnahmenachweise	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung, benotet

bestehend aus:

Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 Min.)

Es gelten folgende Besonderheiten (nach RO §12):

1. Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann, neben den regulären zwei Wiederholungen, ein weiteres Mal wiederholt werden (RO §46 Abs. 3). Falls die jeweilige Studienordnung zusätzliche Wiederholung gemäß RO §46 Abs. 3 oder einen Freiversuch gemäß Abs. 12 vorsieht, so ist diese Wiederholung eine der dort angegebenen Wiederholungsmöglichkeiten bzw. der Freiversuch. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des nächstmöglichen Semesters, in dem die Prüfung angeboten wird, erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.

2. Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden (RO §46 Abs. 13), wobei die bessere Leistung angerechnet wird (es gilt die Wiederholungsfrist unter 1. Abs. 2). Diese Regelung darf einmal im Modul "Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung" in Anspruch genommen werden.

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHOC	Grundlagen der Organischen Chemie	Pflichtmodul	7
Inhalte			
<p>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; Enantiomeren-trennung; Topizität (homotope, enantiotope und diastereotope Gruppen); Konfigurationsanalyse am Beispiel der Kohlenhydrate; Konforma-tionsanalyse (Butan, Cyclohexan und anellierte Ringsysteme, Cyclopentan, Cy-cloalkene, Pyranosen und Furanosen); Baeyer-, Pitzer- und Newman-Spannung; Torsionswinkel (Klyne/Prelog-Notation); Konformation von Polymeren; Grenzen des klassischen Strukturmodells (anomerer Effekt, Benzolpro-blem, energetische Betrachtungen); Atom- und Molekülorbitale (Ein- und Mehrelektro-nensysteme, Korrelati-onsdiagramme); HMO-Modell; aromatische Verbindungen (Hückel-Regel); Einführung in organische Reaktionen (reversible und irreversible Reaktionen, Übergangszustand, Nucleophile / Elektrophile); Carbonylchemie (nucleo-phile Addition, Reaktivität von Carbonylverbindungen); metallorganische Verbindungen (Grignard- und Orga-nolithiumverbindungen); Wittig-Reaktion; Reaktionen von Enolen und Enolaten; 1,3-Dicarbonylverbindungen; α, β-ungesättigte Carbonylverbindungen; Aldolreaktion; Claisen-Esterkondensation; Michael-Addition; Diels-Alder-Reaktion</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestim-men 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 Mole-küle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise			
Teilnahmenachweise		keine	
Leistungsnachweise		Abschlussklausur als Studienleistung, 180 min	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung	
Modulprüfung			
keine			

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
PBPHOC	Praktikum Organische Chemie für die Biophysik	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<p><i>Praktikum Organische Chemie:</i> Praxis der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen</p> <p><i>Seminar zum organisch-chemischen Praktikum für Biophysiker:</i> Theorie der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen; Grundprinzipien der stereoselektiven Chemie; Grundprinzipien der Strukturaufklärung mit spektroskopischen Methoden</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen und ihrer Mechanismen. Sie lernen, die Reaktivität von Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen, einfache Synthesen zu planen und den Reaktionsverlauf analytisch zu überprüfen. Im Praktikum, in dem sie organisch-chemische Präparate selbstständig herstellen, werden sie außerdem mit den handwerklichen Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens und dem sicheren Umgang mit Gefahrstoffen vertraut gemacht.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
<p>bestandene Module VBPHAC (Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts) und i. d. R. VBPHOC (Grundlagen der Organischen Chemie), Besuch der Sicherheits- und Einführungskurse</p>			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme	
Studienleistungen		Studienleistung zum Praktikum lt. Praktikumsregularen	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen aller Studienleistungen	
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		mündliche Prüfung (30–45 min)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHPC	Thermodynamik	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<p>Ideales und reales Gas; kinetische Gastheorie; Hauptsätze der Thermodynamik; Zustandsfunktionen; Phasengleichgewichte; chemische und elektrochemische Gleichgewichte Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes findet eine Übung statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrundeliegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
Modul VBPHMA (1. Teil)			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise	keine		
Studienleistungen	keine		
Prüfungsvorleistungen	keine		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung		
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:	Klausur (120 Min.)		

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
PBPHPC	Praktikum Physikalische Chemie für Biophysik	Pflichtmodul	4
Inhalte			
Praktikumsversuche aus den Gebieten der Thermodynamik, Elektrochemie, Kinetik und Spektroskopie			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
Im Praktikum sollen die in den Vorlesungen vermittelten Grundlagen durch eigene Versuche zur Thermodynamik und Elektrochemie, zur Kinetik und Spektroskopie vertieft werden. Die Biophysik-Studierenden führen eine Auswahl von Versuchen der Praktika PC 1 und 2 des BSc-Studiengangs Chemie (ohne Seminar) durch.			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
Module VBPHAC, VBPHPC			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme am Praktikum	
Studienleistungen		Studienleistung lt. Praktikumsordnung (Protokolle und Zwischenkolloquien)	
Prüfungsvorleistungen		Vorliegen aller Studienleistungen	
Lehr- / Lernformen		Praktikum	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		Portfolio der Protokolle (Anzahl der Protokolle ist abhängig von der Anzahl der Versuche)	

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHTC1	Grundlagen der Theoretischen Chemie	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Quantentheorie: Wellenfunktion, Operatoren, zeitunabhängige und zeitabhängige Schrödinger-Gleichung, Eigenwerte, Erwartungswerte, Superpositionsprinzip • einfache Eigenwertprobleme: Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom • Grundlagen der chemischen Bindung: Born-Oppenheimer-Näherung, elektronische Schrödinger-Gleichung, Potentialflächen • einfache Behandlung von Molekülen mittels des LCAO-MO-Verfahrens (Linear Combination of Atomic Orbitals / Molecular Orbitals): H_2^+-Molekül-Ion, H_2-Molekül, π-Elektronensysteme (Hückel-Verfahren) • Mehrelektronensysteme: Pauliprinzip und Slater-Determinanten • elektrische Dipolübergänge: Störungstheorie, Übergangsmomente und -intensitäten 			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden erlernen anhand einfacher Beispiele die Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung von Atomen und Molekülen. Durch selbstständiges Erarbeiten von Übungsaufgaben und deren Diskussion in Übungsgruppen wird der Stoff vertieft.</p> <p>Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden sowohl die formal-mathematische Vorgehensweise als auch die Konzepte der Quantenmechanik erlernen und diese auf chemisch relevante Probleme anwenden können.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
Modul VBPHMA			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise	keine		
Studienleistungen	keine		
Prüfungsvorleistungen	keine		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung		
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:	Klausur (180 Min.)		

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VBPHTC2	Moderne Methoden der Theoretischen Chemie	Pflichtmodul	5
Inhalte			
<p>Hartree-Fock (HF)-Theorie: Self-Consistent-Field (SCF)-Verfahren, Restricted vs. Unrestricted HF-Theorie; Behandlung der Elektronenkorrelation: Konfigurationswechselwirkung, Moller-Plesset-Störungstheorie; Dichtefunktionaltheorie (DFT): Hohenberg-Kohn-Theoreme, Dichtefunktionale, Kohn-Sham-Ansatz; Überblick über quantenchemische Rechenverfahren: Basissätze, semiempirische Verfahren, DFT, ab-initio-Verfahren; Kerndynamik auf Born-Oppenheimer-Potentialflächen: Quantendynamik vs. klassische Dynamik; gemischt quantenklassische Verfahren (Surface-Hopping); Grundlagen der Molekulardynamik (MD): Kraftfelder, Integration der klassischen Bewegungsgleichungen, Ensembles (NVT, NPT); Grundlagen der Quantendynamik: Wellenpaketpropagation, Gaußsche Wellenpakete, Gitterverfahren; angeregte elektronische Zustände und Zusammenbruch der Born-Oppenheimer-Näherung: nichtadiabatische Effekte, Implikationen für die Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie</p> <p>Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes findet eine Theorieübung und ein Computerpraktikum statt. In der Theorieübung werden einschlägige Übungsaufgaben besprochen, während im Computerpraktikum quantenchemische und MD-Rechnungen durchgeführt werden.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden lernen die aktuellen Methoden der Theoretischen Chemie kennen, sowohl im Bereich der elektronischen Strukturberechnung (z.B. Post-Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionalmethoden) als auch im Bereich der Kerndynamik (klassische Molekulardynamik (MD), Wellenpaketdynamik). Sie lernen zu beurteilen, welche Methode am besten an eine gegebene Fragestellung angepasst ist und wo die Grenzen der jeweiligen Verfahren liegen. Die Behandlung elektronisch angeregter Zustände schafft eine Verbindung zur modernen Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie. Neben den theoretischen Grundlagen werden die Studierenden an den konkreten Einsatz der verschiedenen Methoden herangeführt.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
Modul VBPHTC1			
Studiennachweise			
Teilnahmenachweise		keine	
Leistungsnachweise		Abschlussklausur (120 Min.)	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung, Praktikum	
Modulprüfung			
keine			

1.5 Biologie

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
PSFBPH	Proteinstruktur und -funktion für Studierende der Biophysik	Pflichtmodul	4
Inhalte			
<p>Vorlesung: Struktur und Faltung von Proteinen; Funktionen von Proteinen; ausgewählte Enzymmechanismen; Enzymkinetik; molekulare Erkennung; Allosterie/Kooperativität; Proteindynamik; Methoden der Strukturaufklärung; Proteindatenbanken; Computational Tools</p> <p>Übung: Unterstützt die Studierenden beim Lernen und bei der Anwendung ihres Wissens aus der Vorlesung auf biophysikalische Fragestellungen</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes und anwendungsfähiges Wissen zum Aufbau und den Funktionen von Proteinen sowie wichtigen Methoden zu deren Untersuchung. Sie können entsprechende Fragestellungen ggf. nach eigenständiger Recherche beantworten. Grundlagen der mathematischen/physikalischen Beschreibung von Proteinen (z. B. Faltung, Enzymkinetik) und der Umgang mit Datenbanken und rechnergestützten Werkzeugen sind ihnen vertraut und anwendbar.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise	regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen, Bearbeitung von Übungsaufgaben		
Studienleistungen			
Prüfungsvorleistungen	keine		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung		
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:	Klausur (90 min.)		

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BSCBIOW8	Molekularbiologie und Genetik	Pflichtmodul	6
Inhalte			
<p>Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und der klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-“targeting”, Replikation, Mutationsentstehung und -reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a.. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere usw.). Außerdem werden das Gentechnikgesetz/Patentrecht und ethische und gesellschaftliche Aspekte der modernen Molekularbiologie thematisiert.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden erlangen</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik, • die Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) und ihre Chancen und Risiken einzuschätzen. 			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise	keine		
Studienleistungen	keine		
Prüfungsvorleistungen	keine		
Lehr- / Lernformen	Vorlesung		
Modulprüfung			
kumulative Modulprüfung, benotet			
bestehend aus:	Klausur (90 min)		
Bildung der Modulnote:	Mittelwert der beiden Klausuren		

1.6 Bachelorarbeit

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BABPH	Abschlussmodul	Pflichtmodul	15
Inhalte			
<p><i>Projektplanung:</i> Während der Projektplanung machen sich die Studierenden mit den Methoden (Messmethoden, Computerwerkzeugen etc.) der Arbeitsgruppe vertraut. Sie betreiben die notwendige Literaturrecherche und Erarbeiten eine Projektskizze zur Bachelorarbeit in enger Absprache mit deren Betreuer bzw. Betreuerin.</p> <p><i>Bachelorarbeit:</i> Die Bachelorarbeit beinhaltet die wissenschaftliche Arbeit zu einem mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin vereinbarten aktuellen Problem der Forschung auf der Basis der erarbeiteten Projektskizze und unter Anleitung durch den Betreuer bzw. die Betreuerin. Wichtige Aspekte sind: Planung der anstehenden Forschungstätigkeiten, wissenschaftliche Dokumentation, Datenanalyse und -interpretation, schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in einer für das Fachpublikum verständlichen Form, graphische Aufarbeitung wissenschaftlicher Ergebnisse, Teilnahme am Seminar der Arbeitsgruppe, in der die Arbeit angefertigt wird, Präsentation der wissenschaftlichen Arbeit in diesem Arbeitsgruppenseminar.</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Das Modul dient einer wissenschaftlichen Arbeit unter Anleitung. Erlern wird das Anwenden des vermittelten Wissens auf einen neuen Zusammenhang. In der Projektplanung wird die Strukturierung eines Problems geübt. Die Bachelorarbeit dient der Heranführung an das wissenschaftliche Arbeiten. Studierende sollen befähigt werden, eine definierte wissenschaftliche, aktuelle Aufgabenstellung aus einem biophysikalischen Fachgebiet mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die erlernten Fach- und Methodenkompetenzen aus dem Biophysik-Studiengang werden angewendet. Die schriftliche Dokumentation und kritische Diskussion der Ergebnisse schult die Ausdrucksfähigkeit der Studierenden.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
120 CP aus dem Studiengang Bachelor Biophysik laut § 38 Abs. 4 StO			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		regelmäßige Teilnahme	
Studienleistungen		Erarbeitung eines Projekts: erfolgreiche Vorstellung des erarbeiteten Projekts im Gespräch mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin; Bachelorarbeit: Vorstellung der Arbeit in einer Präsentation (30–60 min)	
Prüfungsvorleistungen		Erbringen der Studienleistungen	
Lehr- / Lernformen		Projektplanung: Praktikum, Bachelorarbeit: angeleitete wissenschaftliche Projektarbeit	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		Schriftliche Bachelorarbeit (9 Wochen, i.d.R. ca. 50 Seiten, überschreitet i.d.R. nicht 60 Seiten)	

2 Wahlpflichtmodule des Bachelorstudiengangs

Die Wahlpflichtmodule des Bachelorstudiengangs sind in zwei Bereiche gegliedert: den allgemeinen Wahlpflichtbereich und den Wahlpflichtbereich Biologie. In den entsprechenden Abschnitten sind die Beschreibungen der Module aufgeführt, die speziell für den Bachelorstudiengang Biophysik erstellt wurden.

Zusätzlich gibt es Importmodule, die unverändert aus anderen Studiengängen übernommen wurden; diese sind in einem eigenen Abschnitt tabellarisch aufgeführt.

2.1 Allgemeiner Wahlpflichtbereich

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
VKBPHB	Spezielle Themen der Biophysik für BSc-Studierende	Wahlpflichtmodul	6–10
Inhalte			
abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen; Inhalte können sein:			
<p><i>(Bio-)molekulare Dynamik – Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden:</i> Experimentelle Methoden werden vorgestellt aus den Bereichen: Ultrakurzzeitspektroskopie; nichtlineare Laserspektroskopie; Einzelmolekülspektroskopie; Einzelmolekülmikroskopie; Kraftmikroskopie; Optische Pinzetten; zeitaufgelöste NMR-Spektroskopie; Massenspektrometrie; zeitaufgelöste Röntgenbeugung, Kristallographie und Elektronenbeugung. Der Informationsgehalt der verschiedenen Experimente wird anhand wichtiger Beispiele erläutert. Diese umfassen unter anderem: Protonentransfer; Bruch und Bildung chemischer Bindungen; Katalysatoren; Bildung transienter Strukturen in Flüssigkeiten; Energietransfer in Molekülen; Proteinfaltung; Enzymfunktion; Photorezeptoren; Molekulare Motoren; Photosynthese.</p> <p><i>Biochemische Methoden in der Biophysik:</i> Die vorgestellten Techniken beinhalten: Methoden der Molekularbiologie (Identifikation und Isolierung von Genen, Sequenzierung, Synthese, Klonierung, Mutagenese, Expression von rekombinanten Genen); Proteinchemische Methoden (lösliche Expression, Rückfaltung von denaturierten Proteinen, Besonderheiten bei Membranproteinen, chromatographische Trennverfahren, Pufferaustausch und Konzentrieren, Immobilisieren, Kristallisieren); Analytische Methoden (Konzentrations- und Reinheitsbestimmung, Elektrophorese, Bestimmung von Bindungskonstanten und Aktivitäten); Markierungstechniken (<i>Tags</i>, chemische Label, Isotopenlabel, künstliche Aminosäuren); biochemisch relevante Datenbanken und Software</p> <p><i>Strahlen- und Umweltbiophysik:</i> Grundlagen der Wechselwirkung ionisierender und nichtionisierender Strahlung mit Materie; Grundbegriffe von Dosis, Dosimetrie; gesetzliche Grundlagen des Strahlenschutzes; Anwendungen von Teilchenstrahlung und elektromagnetischer Strahlung in der Medizin; natürliche und künstliche Radioaktivität; nicht-ionisierende Strahlung. Übungen sind in die Vorlesung integriert.</p> <p><i>Elektrophysiologie:</i> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse in der Elektrophysiologie, wobei elektrochemische Prinzipien und Grundlagen zusammengestellt werden, die für das Verständnis dieses Themas wichtig sind, und es werden verschiedene elektrophysiologische Methoden sowie Möglichkeiten der Datenanalyse dargestellt. Die wichtigsten elektrischen Leitfähigkeiten einer Zellmembran bezüglich ihrer charakteristischen Eigenschaften und die Grundlagen der Erregbarkeit werden beschrieben. An Hand von Beispielen wird aufgezeigt, wie elektrophysiologische Methoden zur funktionellen Charakterisierung von Kanal- und Carriermolekülen genutzt werden können. Die Kombination von Elektrophysiologie, Molekularbiologie und Pharmakologie wird als eine wichtige Vorgehensweise dargestellt, um Erkenntnisse über Struktur, Funktion und Regulation der Membranpermeabilitäten zu gewinnen, die die Grundlage für viele zelluläre Funktionen bilden.</p> <p><i>Biophysikalische Grundlagen biologischer Energiewandlung:</i> Grundlagen der Thermodynamik für offene Systeme; Grundlagen der Gewinnung chemischer Energie aus Spaltungsreaktionen; Grundlagen der Photosynthese; Strukturen, Funktion und Reaktionsmechanismen von ATPasen; Aufbau und Funktion der Atmungskette; Grundlagen von molekularen Motoren; Grundlagen der Biolumineszenz; Struktur, Funktion und Dynamik von Retinalproteinen</p>			

Laser- und Optoelektronik: Mathematische Beschreibung elektromagnetischer Felder, Fourier-Transformationen, zeitliche und räumliche Wellenausbreitung, Gauß-Strahlen, geometrische Optik, optische Resonatoren, Wellendispersion. Lasergrundlagen: Strahlende Übergänge, spektrale Verbreiterung, Verstärkungssättigung, Dauerstrich- und gepulster Laserbetrieb, Modenkopplung, verschiedene Lasertypen (Gas, Festkörper, Farbstoff), Halbleiterlaser. Nichtlineare Optik: Oberwellenerzeugung, Phasenanpassung, elektrooptische Modulation, Selbstphasenmodulation, Messung optischer Pulse, Detektion optischer Strahlung.

Halbleiter- und Bauelementephysik: Einführung der festkörperphysikalischen Besonderheiten von Halbleitern (Materialeigenschaften, Bandstruktur, Exzitonen, Dotierung, DC-Leitfähigkeit); Übergänge und Kontakte (p-n-Übergang, Schottky-Kontakt, Ohmscher Kontakt, Heterostruktur-Übergang); Feldeffekt, Tunneleffekt; Halbleiterbauelemente (Diode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor, Leuchtdiode, etc); Hochfrequenzeigenschaften und -bauelemente (Gunn-Effekt, Schottkydiode), Quantisierungseffekte und ihre Nutzung (Resonante Tunnel-diode, HEMT-Transistor, HBT-Transistor, etc.); Bauelementemodellierung und Schaltungsentwurf; Bauelemente auf Nicht-Standardhalbleitern (Graphen, Kohlenstoffröhren).

Einführung in die biologische Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung: In der Blockveranstaltung werden nach jeweils 2-stündiger Einführungsvorlesung praktische Aspekte der biologischen Elektronenmikroskopie und Bildverarbeitung direkt an den Forschungsgeräten in Kleingruppen bearbeitet. (*Organisatorische Hinweise: Praktikum als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit. Sprache Englisch oder Deutsch*)

Die Studierenden müssen mindestens zwei und können maximal drei Lehrveranstaltungen absolvieren. Dabei kann frei aus den verfügbaren Lehrveranstaltungen ausgewählt werden.

Lernergebnisse/Kompetenzziele

Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in dem von ihnen gewählten Vertiefungsbereich in der Lage, sich selbstständig in die aktuelle Forschung einzuarbeiten bzw. direkt zu ihr beizutragen:

- Die Studierenden kennen alle wesentlichen Konzepte und Fachbegriffe und verstehen deren inhaltliche Zusammenhänge.
- Die Studierenden können forschungsnahe Problemstellungen thematisch einordnen und mit den vermittelten Methoden analysieren.
- Die Studierenden können weiterführende Informationen zu einer gegebenen Fragestellung in Fachliteratur und Internet recherchieren.
- Die Studierenden können aktuelle wissenschaftliche Publikationen verstehen und wiedergeben.
- Die Studierenden besitzen das experimentelle oder theoretische Rüstzeug, um eine gegebene wissenschaftliche Fragestellung selbst quantitativ zu untersuchen und zu beantworten.

Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls

keine

Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen

Semesterbegleitende Nachweise

abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen: regelmäßige Teilnahme an den Übungen im Fall von Lehrveranstaltungen mit Übungen, regelmäßige Teilnahme am Seminar im Fall von Seminaren, regelmäßige Teilnahme am Praktikum im Fall von Praktika, keine im Fall von Vorlesungen ohne begleitende Übungen, Seminare oder Praktika

Studienleistungen

erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Fachgespräch (ca. 30 Min.) oder Test

Prüfungsvorleistungen

Erbringen aller Leistungsnachweise in der Lehrveranstaltung, zu der die lehrveranstaltungsbezogene Modulprüfung stattfinden soll

2 WAHLPFLICHTMODULE DES BACHELORSTUDIENGANGS

Lehr- / Lernformen	Vorlesungen, Übung, Praktikum
Modulprüfung Modulabschlussprüfung, benotet	Die Modulprüfung zu diesem Modul erfolgt lehrveranstaltungsbezogen: In einer Lehrveranstaltung des Moduls nach Wahl der oder des Studierenden werden sowohl die konkreten Inhalte der jeweiligen Lehrveranstaltung als auch die übergeordneten Lernziele des Moduls abgeprüft. Alle anderen von der oder dem Studierenden in diesem Modul absolvierten Lehrveranstaltungen werden mit den oben aufgeführten Leistungsnachweisen abgeschlossen.
bestehend aus:	mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (90 Min.)

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
ELMIK	Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung	Wahlpflichtmodul	6
Inhalte			
<p><i>Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung:</i> Elektronenmikroskopie, Kryo-Elektronenmikroskopie, Einzelpartikelanalyse, Kryo-Elektronentomographie, Zelluläre Kryo-Elektronentomographie, Korrelative Licht- und Elektronenmikroskopie, Bildgebende Verfahren, Methoden der Bildrekonstruktion, Methoden zur Vermeidung des Hintergrundrauschens, Methoden der Bildmanipulation, Fourier Transformation, Programmieren mit MATLAB, Programmieren mit C/C++</p> <p>In der Übung wenden die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse an und erlernen moderne Programmiersprachen (z.B. MATLAB, C/C++) und moderne Software-Entwicklung. Es werden Hausaufgaben gestellt, die in der nächsten Stunde besprochen werden.</p> <p><i>Einführung in die biologische Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung:</i> In der Blockveranstaltung werden nach jeweils 2-stündiger Einführungsvorlesung praktische Aspekte der biologischen Elektronenmikroskopie und Bildverarbeitung direkt an den Forschungsgeräten in Kleingruppen bearbeitet. (<i>Organisatorische Hinweise: Praktikum als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit. Sprache Englisch oder Deutsch</i>)</p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>In der Vorlesung <i>Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung</i> lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der biologischen Elektronenmikroskopie (insbesondere der Einzelpartikel Kryo-Elektronenmikroskopie und der zellulären Elektronentomographie). Begleitend werden die grundlegenden Algorithmen der Bildverarbeitung eingeführt und die Studierenden können anhand dieser Grundlagen selbst neue und fortgeschrittene Algorithmen entwerfen. Es werden die mathematischen Grundlagen und Anwendungen diskutiert. Ziel der Vorlesung ist es, fundiertes Hintergrundwissen der Elektronenmikroskopie zu vermitteln, wodurch die Studierenden ihre zukünftigen Elektronenmikroskopie-Projekte erfolgreich verfolgen können.</p> <p>In den zugehörigen Übungen können die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse anwenden. Sie werden mit (a) allgemeinen Methoden der Prozessierung elektronenmikroskopischer Daten und (b) der Bildverarbeitung in MATLAB vertraut gemacht. In den Hausaufgaben vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse und präsentieren ihre Ergebnisse in der nächsten Stunde.</p> <p>Der Vorlesungsteil des Praktikums vermittelt die Grundlagen der Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopie (TEM und SEM) und gibt eine Übersicht über Probenvorbereitungstechniken. Weiterhin werden Bildverarbeitungstechniken vorgestellt, die in der strukturb biologischen Elektronenmikroskopie angewendet werden. Im praktischen Teil wird in Kleingruppen (3–4 Studierende) gearbeitet. Die Studierenden werden Negativfärbung und Kryo-Fixationsmethoden anwenden, die Ultramikrotomie mit Diamantmessern ausführen und praktische Erfahrungen an TEMs sammeln.</p> <p>In the lecture <i>Electron Microscopy with Image Processing</i> the students learn the theoretical basics of biological electron microscopy (in particular of single-particle cryo-electron microscopy and cellular electron-tomography). Accompanying, the basic algorithms of image processing are introduced and students can use these basics to design new and advanced algorithms themselves. The mathematical basics and applications are discussed. The aim of the lecture is to provide a sound background in electron microscopy, enabling students to successfully pursue their future electron microscopy projects.</p> <p>In the accompanying exercises students can apply their theoretical knowledge. They will be familiarized with (a) general methods of processing electron microscopic data and (b) image processing in MATLAB. In the homework, the students deepen their knowledge and present their results in the next lesson.</p> <p>The lecture part of the practical course teaches the basics of transmission and scanning electron microscopy (TEM and SEM) and gives an overview of sample preparation techniques. Furthermore, image processing techniques used in structural biology electron microscopy are presented. In the practical part we work in small groups (3–4 students). Students will apply negative staining and cryofixation techniques, perform ultramicrotomy with diamond knives, and gain hands-on experience at TEMs.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		<i>Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung:</i> regelmäßige Teilnahme an den Übungen	

2 WAHLPFLICHTMODULE DES BACHELORSTUDIENGANGS

Studienleistungen	<p><i>Einführung in die biologische Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung</i>: regelmäßige Teilnahme am Praktikum</p> <p><i>Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung</i>: kommentierte Hausaufgabe</p> <p><i>Einführung in die biologische Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung</i>: Präsentation eines Forschungsartikels als Nachfolgetermin zum <i>Praktikum</i></p>
Prüfungsvorleistungen	Erbringen aller Leistungsnachweise
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung, Praktikum
Modulprüfung	
Modulabschlussprüfung, benotet	
bestehend aus:	mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) zur <i>Vorlesung</i>

2 WAHLPFLICHTMODULE DES BACHELORSTUDIENGANGS

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPHSG	Studium Generale - Optionalmodul	Wahlpflichtmodul	bis 3
Inhalte			
<p>Es können Veranstaltungen aus dem kompletten Lehrangebot der Goethe-Universität gewählt werden. Die Inhalte des Moduls setzen sich aus den Inhalten der gewählten Veranstaltungen zusammen. Inhalte können beispielsweise sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>soft skills</i> wie Organisation und Zeitmanagement, Präsentationstechnik oder wissenschaftliches Schreiben • Sprachkenntnisse, insbesondere wissenschaftliches Englisch • Wissenschaftsethik • Wissenschaftsgeschichte und -philosophie • Journalismus • Betriebswirtschaftslehre • Umgang mit <i>intellectual property</i>, Patentwesen 			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Durch den Kontakt mit anderen Fachkulturen, Ideen und Kommilitonen fördert das Studium Generale den Blick über den Tellerrand und zielt auf die Entwicklung einer möglichst vielseitig gebildeten Persönlichkeit und dem Training von <i>soft skills</i>.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
ggf. Teilnahmevoraussetzungen für einzelne LV			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		gemäß der Beschreibung der gewählten Module	
Studienleistungen		gemäß der Beschreibung der gewählten Module	
Prüfungsvorleistungen		gemäß der Beschreibung der gewählten Module	
Lehr- / Lernformen		gemäß der Beschreibung der gewählten Module	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, unbenotet			
bestehend aus:		Prüfungsform/-dauer gemäß der Beschreibung der gewählten Module	

2.2 Wahlpflichtbereich Biologie

Modul	Modulname	Art des Moduls	CP
BPHBIO1	Struktur und Funktion der Organismen	Wahlpflichtmodul	6
Inhalte			
<p>In dieser Veranstaltung wird 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 Inhalte umfassen Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie. <i>adaptiert nach Modulbeschreibung in BSc Biowissenschaften</i></p>			
Lernergebnisse/Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden erarbeiten sich in der Vorlesung und der selbständigen Vor- und Nachbereitung komplexes Faktenwissen über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Organismen. Sie lernen, Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen in Bezug zu setzen mit den Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisations-ebenen der belebten Natur behandelt werden.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. einzelne Veranstaltungen des Moduls			
keine			
Studiennachweise / Prüfungsvorleistungen			
Semesterbegleitende Nachweise		keine	
Studienleistungen		keine	
Prüfungsvorleistungen		keine	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung	
Modulprüfung			
Modulabschlussprüfung, benotet			
bestehend aus:		Klausur (60 Min.)	

2.3 Importmodule

In diesem Bereich sind Wahlpflichtmodule tabellarisch aufgeführt, die unverändert aus anderen Studiengängen importiert werden. Die Modulhandbücher der Herkunftsstudiengänge enthalten die aktuellen und verbindlichen Beschreibungen dieser Module. Die Tabelle vermerkt zusätzlich, in welchen Wahlpflichtbereich (**Allgemein** oder **Biologie**) ein Modul eingebracht werden kann.

Importmodule				
Modultitel	Herkunft	Kürzel	A	B
Analogelektronik	BSc Physik	ELEK-A	X	
Astrobiologie	BSc Physik	VASTBIO	X	
Chemische Biologie I	BSc Chemie	O.4	X	
Complex Adaptive Dynamical Systems	BSc Physik	VCADS	X	
Computational Physics and Simulations in MATLAB	BSc Physik	VCPSM	X	
Digitalelektronik	BSc Physik	ELEK-D	X	
Einführung in die Programmierung für Physiker	BSc Physik	VPROG	X	
Experimentalphysik 4b: Festkörper	BSc Physik	VEX4B	X	
Grundlagen der Bioinformatik	BSc Bioinfo	GruBI-V	X	
Grundlagen der Kristallzüchtung	BSc Physik	VKRISZ	X	
Introduction to Quantum Many-Particle Theory	BSc Physik	VIQMPT	X	
Laserchemie	MSc Chemie	K2.4	X	
Molecular Computational Chemistry: Hauptgruppensysteme	BSc Chemie	W.10	X	
Molekulare Spektroskopie	BSc Chemie	P.5	X	
Numerische Methoden der Physik	BSc Physik	VNUMP	X	
Photonik und Spektroskopie für BSc-Studierende	BSc Physik	VKPHSB	X	
Photonik und Spektroskopie für BSc-Studierende	BSc Physik	VKPHSB	X	
Quantum Molecular Dynamics	BSc Physik	VQMD	X	
Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie	BSc Chemie	O.2	X	
Spezielle Themen der angewandten und technischen Physik für BSc-Studierende	BSc Physik	VKTECB	X	
Spezielle Themen der Atomphysik für BSc-Studierende	BSc Physik	VKATOB	X	
Statistische Thermodynamik und Kinetik	BSc Chemie	P.4	X	
Strukturelle Bioinformatik	MSc Biochemie	1.6	X	
Theoretical Neuroscience	BSc Physik	VTHNEU	X	
Theoretische Physik 4: Quantenmechanik	BSc Physik	VTH4	X	
Theoretische Physik 5: Thermodynamik und Statistische Physik	BSc Physik	VTH5	X	
Anatomie und Physiologie	BSc Chemie	W.1		X
Modultitel	Herkunft	Kürzel	A	B

2 WAHLPFLICHTMODULE DES BACHELORSTUDIENGANGS

Importmodule (Fortsetzung)				
Modultitel	Herkunft	Kürzel	A	B
Biochemie und Tierphysiologie	BSc Biowiss	BSC-BIOW-7		X
Diversität der Organismen: Pflanzen und Pilze	BSc Biowiss	BSC-BIOW-6A		X
Diversität der Organismen: Tiere	BSc Biowiss	BSC-BIOW-6B		X
Membranbiologie	MSc Biochemie	2.2		X
Molekularbiologie	BSc Biochemie	1.6		X
Molekulare Biowissenschaften	MSc Biochemie	2.25		X
Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie	BSc Biowiss	BSC-BIOW-10		X
Ökologie und Evolutionsbiologie	BSc Biowiss	BSC-BIOW-9		X
Ökotoxikologie (VS)	MSc Eco	Öko-1-VS		X
Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie	BSc Biowiss	BSC-BIOW-11		X
Modultitel	Herkunft	Kürzel	A	B

Impressum

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

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