

# Amtliches Mitteilungsblatt



Lebenswissenschaftliche Fakultät

## Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biophysik

Monostudiengang

Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere  
Bachelorstudiengänge und -studienfächer



# Fachspezifische Studienordnung für das Bachelorstudium im Fach „Biophysik“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Lebenswissenschaftlichen Fakultät am 11. Dezember 2019 die folgende Studienordnung erlassen\*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Beginn des Studiums
- § 3 Ziele des Studiums
- § 4 Lehrveranstaltungsarten
- § 5 Module des Monostudiengangs
- § 6 Module des überfachlichen Wahlpflichtbereichs für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer
- § 7 In-Kraft-Treten

**Anlage 1:** Modulbeschreibungen

**Anlage 2:** Übersicht über die speziellen Arbeitsleistungen

**Anlage 3:** Idealtypischer Studienverlaufsplan

## § 1 Anwendungsbereich

Diese Studienordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für das Bachelorstudium im Fach Biophysik. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biophysik und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Beginn des Studiums

Das Studium kann zum Wintersemester aufgenommen werden. Ein Studium nach idealtypischem Studienverlaufsplan gemäß Anlage 3 ist nur möglich, wenn das Studium zum Wintersemester aufgenommen wird.

## § 3 Ziele des Studiums

(1) Das Bachelorstudium im Fach Biophysik soll den Studierenden die erforderlichen Fachkenntnisse, Fähigkeiten und Methoden unter Berücksichtigung der Anforderungen in der Arbeitswelt so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zu wissenschaftlich fundierter Urteilsbildung, zur kritischen Reflexion der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden. Dies gilt einerseits für die Qualifizierung zum Studium von Masterstudiengängen

und andererseits für die Befähigung für Tätigkeiten in entsprechenden Berufsfeldern. Studierende erlangen diese Kompetenz durch eine Kombination aus Präsenzlehre, virtueller Lehre und Selbststudium, einzeln und in Gruppen. Das Studium der Biophysik an der Humboldt-Universität zu Berlin ermöglicht darüber hinaus die frühzeitige Mitwirkung an Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Das Studium fördert die Internationalität, da Module und Modulbestandteile im Ausland absolviert werden können. Darüber hinaus werden überfachliche Kompetenzen vermittelt. Diese ermöglichen die Herstellung disziplinenübergreifender Bezüge und die Aneignung von Schlüsselqualifikationen wie Sprachkompetenzen, interkulturelle Kompetenzen, Sozialkompetenzen, Genderkompetenzen, Methodenkompetenzen und Informations- und Medienkompetenzen.

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums qualifiziert für einen Einsatz in der Grundlagen- und der angewandten Forschung in Hochschulen, Kliniken, Forschungsinstituten und Unternehmen auf den Gebieten der Medizin, Medizintechnik, Pharmazeutik, Biotechnologie und dem Umweltschutz.

## § 4 Lehrveranstaltungsarten

(1) Lehrveranstaltungsarten sind über die in der ZSP-HU benannten Lehrveranstaltungsarten hinaus auch das „Studienprojekt (SPJ)“ und das „Labortechnische Praktikum (LTP)“.

(2) Studienprojekt (SPJ)

Studienprojekte (SPJ) dienen der Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Es kann individuell oder als Gruppenarbeit durchgeführt werden. Im Rahmen des Studienprojektes erproben die Studierenden anhand eines ausgewählten Themas die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens. Sie erwerben zusätzliche Qualifikationen in der Darstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse und in der interdisziplinären Zusammenarbeit.

(3) Labortechnisches Praktikum (LTP)

Labortechnische Praktika dienen der Vermittlung und dem Erwerb experimenteller Fähigkeiten und praktischer Kenntnisse von den Arbeitsmethoden der Chemie und den Eigenschaften chemischer Substanzen und beinhalten die Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten. Sie können blockweise oder studienbegleitend absolviert werden. Sicherheitsaspekte im Umgang mit Gefahrstoffen und Chemikalien sowie bei der Vermeidung von Laborbränden etc. werden vermittelt. Üblicherweise wird aus sicher-

\* Die Universitätsleitung hat die Studienordnung am 20. August 2020 bestätigt.

heitstechnischen Gründen vor jedem Versuch ein Antestat durchgeführt. In der Regel wird vor Beginn eines jeden LTP eine Sicherheitseinweisung durchgeführt. Die Teilnahme an der Sicherheitsanweisung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der betreffenden Lehrveranstaltung.

### § 5 Module des Monostudiengangs

Der Monostudiengang Biophysik beinhaltet folgende Module im Umfang von insgesamt 180 LP:

#### (a) Pflichtbereich (140 LP)

MB 1 Molekulare Zellbiologie 10 LP  
 MB 4 Allgemeine und Anorganische Chemie 5 LP  
 MB 7 Organische Chemie 5 LP  
 MB 11 Biochemie und Mikrobiologie 5 LP

MBPH 1 Mathematik 1 5 LP  
 MBPH 2 Physik 1 10 LP  
 MBPH 3 Mathematik 2 10 LP  
 MBPH 4 Physik 2 10 LP  
 MBPH 5 Physikalisches Praktikum 5 LP  
 MBPH 6 Physikalische Chemie 10 LP  
 MBPH 7 Physik 3 5 LP  
 MBPH 8 Grundlagen der Biophysik 10 LP  
 MBPH 9 Theoretische Biophysik 1 10 LP  
 MBPH 10 Programmierung und Bioinformatik 10 LP  
 MBPH 11 Studienprojekt Mono 20 LP  
 MBPH 12 Abschlussmodul / Bachelorarbeit 10 LP

#### (b) Fachlicher Wahlpflichtbereich (20 LP)

Aus den nachfolgenden Modulen sind zwei auszuwählen:

MBPH 13 Theoretische Biophysik 2 10 LP  
 MBPH 14 Experimentelle Biophysik 10 LP  
 MBPH 15 Special topics in biophysics 10 LP

MB 22 Molekulare Mikrobiologie und Parasitologie 10 LP  
 MB 23 Grundlagen der pflanzlichen Molekularbiologie 10 LP  
 MB 24 Molekulare Zellbiologie 10 LP  
 MB 30 Special topics in biology 1 10 LP  
 MB 31 Special topics in biology 2 10 LP

#### (c) Überfachlicher Wahlpflichtbereich (20 LP)

Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Bachelormodule aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen im Umfang von insgesamt 20 LP nach freier Wahl zu absolvieren.

### § 6 Module des überfachlichen Wahlpflichtbereichs für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer

Das Fach Biophysik bietet folgende Module für den überfachlichen Wahlpflichtbereich anderer Bachelorstudiengänge und -studienfächer an:

MBPH ÜWP 1 Biophysik in Theorie und Experiment 10 LP

### § 7 In-Kraft-Treten

(1) Diese Studienordnung tritt am 01. Oktober 2021 in Kraft.

(2) Diese Studienordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortsetzen.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortgesetzt haben, gilt die Studienordnung vom 10. Juli 2015 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 21/2015) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Studienordnung einschließlich der zugehörigen Prüfungsordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2024 tritt die Studienordnung vom 10. Juli 2015 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Studienordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

## **Anlage 1: Modulbeschreibungen**

Die Modulbeschreibungen der folgenden Module sind der aktuellen Studienordnung des B.Sc. Biologie (Monostudiengang) zu entnehmen:

### Pflichtbereich:

MB 1 Molekulare Zellbiologie 10 LP  
MB 4 Allgemeine und Anorganische Chemie 5 LP  
MB 7 Organische Chemie 5 LP  
MB 11 Biochemie und Mikrobiologie 5 LP

### Wahlpflichtbereich:

Wählen Studierende des B.Sc. Biophysik die folgenden Module aus dem B.Sc. Biologie, gelten folgende fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: erfolgreiche Absolvierung der Module MB 1, 4, 7, MBPH 1 bis 5

MB 22 Molekulare Mikrobiologie und Parasitologie 10 LP  
MB 23 Grundlagen der pflanzlichen Molekularbiologie 10 LP  
MB 24 Molekulare Zellbiologie 10 LP  
MB 30 Special topics in biology 1 10 LP  
MB 31 Special topics in biology 2 10 LP

<b>MBPH 1 Mathematik 1</b>		Leistungspunkte: 5	
<b>Mathematics 1</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden bekommen ein Basiswissen zur Differential- und Integralrechnung für die Naturwissenschaften vermittelt. Sie erlangen die Kompetenz, Differential- und Integralgleichungen aufzustellen und Lösungsansätze für diese zu erarbeiten.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	3 SWS  <u>60 Stunden</u> 35 Stunden Präsenzzeit, 25 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Mathematik I Differential und Integralrechnung, Differentialgleichungen: Differentialrechnung I: Grenzwerte und Stetigkeit für Funktionen mit mehreren Variablen, partielle Ableitungen, Satz von Schwarz, totales Differential, integrierender Faktor Integralrechnung I: Substitution und partielle Integration, Kurvenintegrale, Elementare Funktionen: allgemeine Potenz, hyperbolische Funktionen, Umkehrfunktionen und ihre Ableitungen, Polynome und Nullstellen, Potenzreihen, Differentialrechnung II: Ableitung impliziter Funktionen, Satz von Taylor, Regel von l'Hospital, Extremwertaufgaben für Funktionen mit 2 Variablen, Komplexe Zahlen: arithmetische und trigonometrische Darstellung, Potenzen und Wurzeln, Eulersche Formel, Integralrechnung II: Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integrale, Flächen- und Raumintegrale, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Differentialgleichungen I: Existenz und Eindeutigkeit, Trennung der Variablen, homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung
UE	2 SWS  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 1	Übungs- und Rechenaufgaben zum Vorlesungsstoff; direkte Vorbereitung auf die Modulabschlussprüfung
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 2 Physik 1</b>		Leistungspunkte: 10	
<b>Physics 1</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Mechanik und Wärmelehre. Sie eignen sich elementare mathematische Grundlagen an und erwerben Grunderfahrungen mit physikalischen Messgeräten und – verfahren. Sie sind in der Lage, Experimente zu planen.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u> <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	5 LP, Teilnahme	- Newtonsche Dynamik, - Erhaltungssätze, - Bezugssysteme, - Bewegung starrer Körper, - Elastizitätslehre, - Hydrostatik u. –dynamik, - Schwingungen u. Wellen, - Wärmelehre, - Hauptsätze der Thermodynamik
UE	<u>2 SWS</u> <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Vertiefung und Übung der Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Klausur (180 min) und Vorbereitung	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 3 Mathematik 2</b>		Leistungspunkte: 10	
<b>Mathematics 2</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden bekommen ein Basiswissen zur Behandlung von Matrizen und Vektoren sowie die Grundlagen zur Statistik und der statistischen Behandlung und Bewertung von Messergebnissen vermittelt. Sie eignen sich die Grundlagen der Biostatistik an und können grundlegende statistische Methoden auf Daten anwenden.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL Mathematik 2	<u>3 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 35 Stunden Präsenzzeit, 55 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	Differentialgleichungen II: lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung (Ansatzmethode, Variation der Konstanten), exakte Differentialgleichungen, Vektorräume und lineare Abbildungen: Basis, Dimension, Orthonormalsystem, Orthogonalisierung nach Schmidt, Isomorphismen, orthogonale Projektion, Lineare Gleichungssysteme: Lösungsstruktur, Gauss'scher Algorithmus, Matrizen: Multiplikation, Rang, Regularität, inverse Matrizen, Determinanten: Berechnung, Kramersche Regel, Berechnung inverser Matrizen Eigenwertprobleme: Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalform von Matrizen, Definitheit, Matrixfunktionen: Potenzen, Exponentialfunktion Anwendung der linearen Algebra: Extremwertaufgaben für Funktionen mit mehr als 2 Variablen ohne und mit Restriktionen, Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen Fehlerrechnung und Statistik: Beschreibende und schließende Statistik, Zufallsvariablen, systematische Messfehler, zufällige Schwankungen von Messwerten, Korrelationen, Regressionen, Teststatistik
VL Biostatistik	<u>1 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 1	Zufallsvariablen, Verteilungen, Korrelationen, Regression, Teststatistik
UE	<u>2 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Übungs- und Rechenaufgaben zum Vorlesungsstoff; direkte Vorbereitung auf die Modulabschlussprüfung
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Klausur (180 min) und Vorbereitung oder mündliche Prüfung (90 Minuten) und Vorbereitung	2 LP Bestehen	

Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester

<b>MBPH 4 Physik 2</b>		Leistungspunkte: 10	
<b>Physics 2</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Elektro-, Magnetostatik, Elektrodynamik und Relativistischen Physik und erweitern das physikalische Problemverständnis mit Blick auf die Grenzen der klassischen Physik.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u>  <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	- Elektrostatik, - Elektrischer Strom und Magnetismus, - Maxwell-Gleichungen, - Relativistische Physik
UE	<u>2 SWS</u>  <u>120 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 95 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	4 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 3	Vertiefung der Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Klausur (180 min) und Vorbereitung	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 5 Physikalisches Praktikum</b>		Leistungspunkte: 5	
<b>Physics Laboratory</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse physikalischer Messgeräte und Experimentiertechniken. Sie sind zur selbständigen Planung und Durchführung von Experimenten, zur Darstellung von Messergebnissen und zu sachbezogener Kooperation in der Lage. Sie können erzielte experimentelle Ergebnisse wissenschaftlich dokumentieren, sachgerecht bewerten und einschätzen sowie fachlich einordnen.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung der Module MBPH 2 Physik 1, MBPH 1 Mathematik 1			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
PR	<u>4 SWS</u> <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Physikalisches Praktikum - Grundpraktikum A Messaufgaben zur Mechanik u. Wärmelehre (auch ergebnisoffene Aufgaben)
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Portfolio aus allen absolvierten Versuchen (ca. 100 Seiten)	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

MBPH 6 Physikalische Chemie		Leistungspunkte: 10	
Physical Chemistry			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden eignen sich die Grundlagen der Fachdisziplin Physikalische Chemie an. Sie erlangen fundierte Kenntnisse zur Chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie sowie der Spektroskopie. Im Praktikum eignen sich die Studierenden verschiedene Messtechniken zur Aufnahme von experimentellen Ergebnissen und Daten zur Beschreibung und Charakterisierung von stofflichen und physikalischen Eigenschaften an. Sie werden in der Aufnahme von Messwerten geschult und zur Bewertung von Ergebnissen auf Grund experimenteller Daten befähigt. Die Studierenden erlernen experimentelles Arbeiten, das Protokollieren von Ergebnissen sowie die Auswertung und Interpretation von Messwerten.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls "MB 4 Allgemeine und Anorganische Chemie"			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u>  <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	Physikalische Chemie: Zustandsgleichungen; Thermodynamische Hauptsätze; Entropie als Zustandsfunktion; Reversible und irreversible Arbeit, Wärmekraftmaschinen; chemische Gleichgewichte - Freie Enthalpie, Phasengleichgewichte; Mischphasen (chemisches Potential, Gefrierpunktserniedrigung, osmotischer Druck); Elektrochemie: Indikatoren, Puffer, Redoxreaktionen, Galvanische Zellen, Standard- und Bezugs Elektroden; Elektrolysezellen, Kinetik (Kinetische Gesetze 0-3.Ordnung, Halbwertszeiten), Parallel- und Folgereaktionen, Bodensteinprinzip, Arrhenius-Gleichung, Katalyse, Spektroskopische Methoden, Energieverteilung.
UE	<u>1 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 1	Physikalische Chemie: Vertiefung und Ergänzung des Vorlesungsstoffes mittels Rechenaufgaben und Anwendungsbeispielen aus den Gebieten der Vorlesung
LTP	<u>2 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Physikalische Chemie: 8 Versuche aus den Themen- und Arbeitsgebieten der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und Reaktionskinetik
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 7 Physik 3</b>		Leistungspunkte: 5	
<b>Physics 3</b>			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung elektromagnetischer Wellen sowie der geometrischen und Wellen-Optik.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	- Physik 3: Elektromagnetische Wellen im Vakuum und Materie, - Geometrische Optik, - Wellenoptik
UE	<u>1 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 1	
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (120 min) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 8 Grundlagen der Biophysik</b> <b>Fundamentals in Biophysics</b>		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie. Sie erlangen Kenntnisse zu den Grundlagen biophysikalischer Methoden. In den praktischen Übungen erwerben die Studierenden Kenntnisse in der Planung, Durchführung, Auswertung, Darstellung und Protokollierung von Experimenten.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Work-load in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL Einführung in die Biophysik	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	- Hydrodynamik - Proteinfaltung - Ionengleichgewichte - Molekulare Photobiophysik - Photosynthese - Molekulare Motoren - Transport
VL Physikalische Methoden in der Biologie und Biophysik	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	- Spektroskopie - NMR - Röntgenstrukturanalyse - Elektrische Methoden - Lichtstreuung - Einzelmolekülspektroskopie
UE	<u>3 SWS</u>  <u>150 Stunden</u> 35 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	5 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 3	Biophysikalische Übungen: Experimentelle Vertiefung der Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> 2 Semester</span>		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Sommersemester</span>		

<b>MBPH 9 Theoretische Biophysik 1</b> <b>Theoretical Biophysics 1</b>		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Grundbegriffe der mathematischen Modellierung und der theoretischen Beschreibung biologischer Systeme. Sie erlangen Kenntnisse zu den Grundlagen der theoretischen Mechanik.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	Dynamische Systeme, Stabilitätstheorie, Bifurkationstheorie, Beispiele aus biochemischen Reaktions- und Regulationsnetzwerken
UE	<u>3 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 35 Stunden Präsenzzeit, 55 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Lagrangesche Mechanik, Erhaltungssätze, Schwingungen, Hamiltonsche Mechanik, Kontinuumsmechanik
SE	<u>2 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	3 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 2	Vertiefung der Vorlesungsinhalte, Bezug zu Themen der aktuellen Forschung in der Theoretischen Biophysik
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 10 Programmierung und Bioinformatik</b> <b>Programming and Bioinformatics</b>		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in Theorie und Praxis mit den grundlegenden Konzepten der Programmierung und der Bioinformatik vertraut. Sie erlangen spezielle Kenntnisse bei der Beschreibung und Analyse von spezifischen biologischen Vorgängen mithilfe von Methoden der Bioinformatik.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Die erfolgreiche Absolvierung der Module MB1, MBPH1, MBPH3			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u>  <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	Einführung in die Bioinformatik: Grundlagen der Bioinformatik, u.a. Algorithmen zur Analyse von DNA- und Proteinsequenzen; Grundlagen des maschinellen Lernens; Genexpression und biologische Netzwerke
UE	<u>4 SWS</u>  <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	5 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung: eigenständige Erstellung eines funktionsfähigen Programmes (ca. 60 Stunden)	Einführung in die Programmierung: Grundlagen und Praxis der Programmierung
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur 90 min oder mündliche Prüfung (30 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> 2 Semester</span>		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <span style="margin-left: 150px;"><input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester</span>		

<b>MBPH 11 Studienprojekt Mono</b>		Leistungspunkte 20 LP	
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird von den Studierenden selbst aus dem Angebot der am Studienprogramm beteiligten Arbeitsgruppen bzw. anderer außeruniversitärer Institutionen gewählt. Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte experimentelle und theoretische Kenntnisse in einem aktuellen Forschungsthema der speziellen Fachdisziplin Biophysik.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung der Module: MB1, 4, 7, 11, MBPH1 bis MBPH8			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SPJ	<u>570 Stunden</u> 375 Stunden Präsenzzeit, 195 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	19 LP, Teilnahme und spezielle Arbeitsleistung (Vortrag von 30 Minuten)	Spezielles Wissen über aktuelles Forschungsthema der Fachdisziplin Biophysik.
SE	<u>1 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP, Teilnahme	Vertiefung der einzelnen Forschungs-/ Projektthemen
Modulabschlussprüfung	Keine		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 12 Abschlussmodul / Bachelorarbeit</b>		Leistungspunkte 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können ein Thema aus dem Bereich der biologischen Fachdisziplinen auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung der Module: MB1, 4, 7, 11, MBPH 1 bis MBPH 10.			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
CO	<u>1 SWS</u>  <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	1 LP, Teilnahme	Spezielles Wissen über ein aktuelles Forschungsthema einer biophysikalischen Fachdisziplin.
Bachelorarbeit	270 Stunden	9 LP, Bestehen	Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 18 Wochen. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Umfang beträgt 54.000 Zeichen inkl. Leerzeichen (ca. 30 Seiten). Sie enthält je maximal eine Seite umfassende Zusammenfassungen (pro Seite 1.800 Zeichen inkl. Leerzeichen) in deutscher und in englischer Sprache. Die Verteidigung (35 min.) umfasst den Vortrag und die Diskussion.
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

<b>MBPH 13 Theoretische Biophysik 2</b> <b>Theoretical Biophysics 2</b>		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erlangen spezielle Kenntnisse im Fachgebiet Theoretische Biophysik, insbesondere der Modellanalyse und Computersimulation.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls: „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Phänomenologische Thermodynamik, Zustandsgleichungen; Thermodynamische Hauptsätze; Einführung irreversible Thermodynamik, Entropieproduktion, Transportprozesse an Membranen, Thermodynamik metabolischer Prozesse
SE	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung der Gruppe 1	Mathematische Modellierung biologischer Prozesse und Netzwerke, Einführung in Modellierungsansätze anhand eingeführter Methoden und aktueller Literatur
PR	<u>4 SWS</u>  <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	5 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 3	Analyse und Computersimulation ausgewählter Modelle zellulärer Prozesse, numerische Verfahren; Einarbeitung in aktuelle Forschungsliteratur
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> 2 Semester</span>		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> Sommersemester</span>		

<b>MBPH 14 Experimentelle Biophysik</b> <b>Experimental Biophysics</b>		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen spezielle Kenntnisse im Fachgebiet Experimentelle Biophysik mit Schwerpunkt Molekulare Biophysik und verfügen über Kompetenzen zur strukturierten und schriftlichen Darstellung sowie Diskussion wissenschaftlicher Probleme und ihrer Lösung.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls: „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Work-load in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Fachbereiche der Experimentellen Biophysik, wie z.B. Grundlagen der (Bio)Polymerphysik; Konformationen von (Bio)Polymeren; Struktur von Nucleinsäuren; Struktur und Faltung von Proteinen; Methoden zur Strukturbestimmung und Struktur/Organisationsdynamik von Biomolekülen.
SE	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung Gruppe 1	Kompetenzen zur strukturierten mündlichen Darstellung sowie Diskussion wissenschaftlicher Probleme und ihrer Lösung. Einarbeitung in aktuelle Forschungsliteratur zu den Vorlesungsthemen.
PR	<u>4 SWS</u>  <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	5 LP, Teilnahme, Spezielle Arbeitsleistung Gruppe 3	Identifizierung, Anwendung, Adaptation und Entwicklung von Methoden einschließlich Planung des Versuchsaufbaus zur Untersuchung und Charakterisierung biologischer Strukturen auf molekularer und zellulärer Ebene und ihrer Dynamik.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

MBPH 15 Special topics in biophysics		Leistungspunkte: 10	
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird von den Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern der Biologie zu einer aktuellen biologischen Fachdisziplin angeboten. Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte experimentelle und theoretische Kenntnisse in einer aktuellen und speziellen biologischen Fachdisziplin. Die Studentinnen und Studenten haben Einsicht in die Ergebnisse und Probleme der aktuellen biologischen Forschung gewonnen und können sich in methodischer Vertiefung mit Quelleninterpretation und ihren Forschungsproblemen befassen. Dadurch sind die Studierenden zum eigenständigen Urteil in interdisziplinärem Horizont in der Lage.</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls: „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u>  <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	Spezielles Wissen einer Fachdisziplin der Biophysik
HS	<u>2 SWS</u>  <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP Teilnahme und spezielle Arbeitsleistung der Gruppe 1	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung
PR	<u>4 SWS</u>  <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	4 LP, Teilnahme und spezielle Arbeitsleistung der Gruppe 2	Experimentelle oder theoretische Übungen zu einer Fachdisziplin der Biophysik
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester Dieses Modul wird nicht regelmäßig angeboten. Das aktuelle Angebot an Lehrveranstaltungen für dieses Modul wird rechtzeitig über das Portal AGNES bekannt gegeben.		

MBPH ÜWP 1 Biophysik in Theorie und Experiment			Leistungspunkte: 10
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen spezielle Kenntnisse im Fachgebiet Theoretische Biophysik, insbesondere der Modellanalyse und Computersimulation. Darüber hinaus erlangen die Studierenden ein fundiertes Wissen im Fachgebiet Experimentelle Biophysik mit Schwerpunkt Molekulare Biophysik und verfügen über Kompetenzen zur strukturierten und schriftlichen Darstellung sowie Diskussion wissenschaftlicher Probleme und ihrer Lösung.</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL „MBPH 13 Theoretische Biophysik 2“	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Phänomenologische Thermodynamik, Zustandsgleichungen; Thermodynamische Hauptsätze; Einführung irreversible Thermodynamik, Entropieproduktion, Transportprozesse an Membranen, Thermodynamik metabolischer Prozesse
VL „MBPH 14 Experimentelle Biophysik“	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Fachgebiete der Experimentellen Biophysik, wie z.B. Grundlagen der (Bio)Polymerphysik; Konformationen von (Bio)Polymeren; Struktur von Nukleinsäuren; Struktur und Faltung von Proteinen; Methoden zur Strukturbestimmung und Struktur/Organisationsdynamik von Biomolekülen.
VL „MBPH 8 Einführung in die Biophysik“	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrodynamik</li> <li>- Proteinfaltung</li> <li>- Ionengleichgewichte</li> <li>- Molekulare Photobiophysik</li> <li>- Photosynthese</li> <li>- Molekulare Motoren</li> <li>- Transport</li> </ul>
SE	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und der speziellen Arbeitsleistung	2 LP, Teilnahme, spezielle Arbeitsleistung der Gruppe 1	Vertiefung der Vorlesungsinhalte

Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung (30 Minuten) und Vorbereitung	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

**Anlage 2: Übersicht über die speziellen Arbeitsleistungen<sup>1</sup>**

Spezielle Arbeitsleistungen <sup>2</sup>	LP	Workload in Std.
<b>Gruppe 1</b>	<b>0,5</b>	<b>15</b>
Protokoll/e in einem Gesamtumfang 21.600 Zeichen inkl. Leerzeichen (ca. 12 Seiten) oder		
3 schriftliche Kurztests (jeweils 10 Minuten) oder		
Vortrag (Referat, Präsentation 15 Minuten) oder		
Bearbeitung von 10 Übungsblättern oder		
Erstellung von 10 Zeichnungen		
<b>Gruppe 2</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
Protokoll/e in einem Gesamtumfang von 32.400 Zeichen inkl. Leerzeichen (ca. 18 Seiten) oder		
4 schriftliche Kurztests (jeweils 10 Minuten) oder		
Vortrag (Referat, Präsentation 20 Minuten) oder		
Bearbeitung von 12 Übungsblättern oder		
Erstellung von 15 Zeichnungen oder		
Anfertigung eines Posters		
<b>Gruppe 3</b>	<b>1,5</b>	<b>45</b>
Protokoll/e in einem Gesamtumfang von 43.200 Zeichen inkl. Leerzeichen (ca. 24 Seiten) oder		
5 schriftliche Kurztests (jeweils 10 Minuten) oder		
Vortrag (Referat, Präsentation 30 Minuten) oder		
Bearbeitung von 14 Übungsblättern (WiSe) bzw. 13 Übungsblättern (SoSe) oder		
Erstellung von 20 Zeichnungen		

<sup>1</sup> Die Lehrenden legen zu Beginn der Vorlesungszeit fest, welche Form der Arbeitsleistung erbracht werden muss.

<sup>2</sup> Die speziellen Arbeitsleistungen der Module „MBPH 10 Programmierung und Bioinformatik“ und „MBPH 11 Studienprojekt Mono“ sind in den Modulbeschreibungen zu finden.

**Anlage 3: Idealtypischer Studienverlaufsplan**

Hier finden Sie eine Verteilung der Module auf die Semester, die einem idealtypischen, aber nicht verpflichtenden Studienverlauf entspricht. Ein Studium nach diesen Studienverlaufsplänen ist nur möglich, wenn das Studium zum Wintersemester aufgenommen wird.

**Monostudiengang<sup>1</sup>**

Nr. d. Moduls	Name oder Kürzel des Moduls	1. Semester WiSe	2. Semester SoSe	3. Semester WiSe	4. Semester SoSe	5. Semester WiSe	6. Semester SoSe
MB 1	Molekulare Zellbiologie	6 SWS 10 LP					
MB 4	Allgemeine und Anorganische Chemie	4 SWS 5 LP					
MBPH 1	Mathematik 1	5 SWS 5 LP					
MBPH 2	Physik 1	6 SWS 10 LP					
MBPH 3	Mathematik 2		6 SWS 10 LP				
MBPH 4	Physik 2		6 SWS 10 LP				
MB 7	Organische Chemie		5 SWS 5 LP				
MBPH 5	Physikalisches Praktikum				4 SWS 5 LP		
MBPH 6	Physikalische Chemie			7 SWS 10 LP			
MBPH 7	Physik 3			3 SWS 5 LP			
MBPH 8	Grundlagen der Biophysik			7 SWS 10 LP			

<sup>1</sup> Das 4. und/oder 5. Semester eignet sich besonders für ein Studium an einer Universität im Ausland. Zur Vereinfachung der Anrechnung der an der ausländischen Universität erbrachten Studienleistungen und Prüfungen wird der vorherige Abschluss eines Learning Agreements empfohlen.

MB 11	Biochemie und Mikrobiologie			4 SWS 5 LP			
MBPH 9	Theoretische Biophysik 1				9 SWS 10 LP		
MBPH 10	Programmierung und Bioinformatik				8 SWS 10 LP		
MBPH 13, 14, 15 MB 22, 23, 24, 30/31	Fachlicher Wahlpflichtbereich – zu wählen sind 2 Module <sup>1</sup>					2 x 10 LP	
MBPH 11	Studienprojekt Mono						1 SWS 20 LP
ÜWP			5 LP		5 LP	10 LP	
MBPH 12	Abschlussmodul / Bachelorarbeit						10 LP
<b>SWS (ohne ÜWP) und LP je Semester</b>		<b>21 SWS / 30 LP</b>	<b>21 SWS / 30 LP</b>	<b>21 SWS / 30 LP</b>	<b>17 SWS / 30 LP</b>	<b>30 LP</b>	<b>1 SWS 30 LP</b>

<sup>1</sup> Die Module MBPH 15 sowie MB 30/31 werden nicht regelmäßig angeboten, nähere Informationen sind auf AGNES zu finden.

# Fachspezifische Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach „Biophysik“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Lebenswissenschaftlichen Fakultät am 11. Dezember 2019 die folgende Prüfungsordnung erlassen\*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Modulabschlussprüfungen
- § 5 Bachelorarbeit
- § 6 Freiversuche
- § 7 Abschlussnote
- § 8 Akademischer Grad
- § 9 In-Kraft-Treten

**Anlage:** Übersicht über die Prüfungen

## § 1 Anwendungsbereich

Diese Prüfungsordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für das Bachelorstudium im Fach Biophysik. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Studienordnung für das Bachelorstudium im Fach Biophysik und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Regelstudienzeit

Der Monostudiengang Biophysik hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern.

## § 3 Prüfungsausschuss

Für die Prüfungsangelegenheiten des Bachelorstudiums im Fach Biophysik ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Biologie zuständig.

## § 4 Modulabschlussprüfungen

Mündliche Modulabschlussprüfungen werden in Anwesenheit einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abgenommen, soweit nicht nach Maßgabe der ZSP-HU zwei Prüferinnen und Prüfer bestellt werden. Die Beisitzerin oder der Beisitzer beobachtet und protokolliert die Prüfung. Sie oder er beteiligt sich nicht am Prüfungsgespräch und der Bewertung.

## § 5 Bachelorarbeit

(1) Über die in § 97 Abs. 2 in Verbindung mit § 99 ZSP-HU getroffenen Regelungen zur Themenstellung und Begutachtung von Abschlussarbeiten hinaus muss mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer Hochschullehrerin oder Hochschullehrer des Instituts für Biologie sein.

(2) Bestandene Bachelorarbeiten sind zu verteidigen.

(3) Bei der Berechnung der Note der Bachelorarbeit werden die Note für den schriftlichen Teil und die Note für die Verteidigung im Verhältnis 4 zu 1 gewichtet.

## § 6 Freiversuche

(1) Bestandene Modulabschlussprüfungen, die innerhalb der Regelstudienzeit angemeldet werden, können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden.

(2) Die Möglichkeit nach Abs. 1 ist auf zwei Modulabschlussprüfungen aus dem Pflichtbereich begrenzt. Modulabschlussprüfungen aus dem fachlichen Wahlpflichtbereich können zum Zwecke der Notenverbesserung nicht wiederholt werden.

## § 7 Abschlussnote

(1) Die Abschlussnote des Monostudiengangs Biophysik wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen und der Note der Bachelorarbeit, gewichtet nach den gemäß Anlage für das Abschlussmodul ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet.

(2) Modulabschlussprüfungen, die nicht benotet werden oder im Rahmen einer Anrechnung mangels vergleichbarer Notensysteme lediglich als „bestanden“ ausgewiesen werden, sowie die für die entsprechenden Module ausgewiesenen Leistungspunkte werden bei den Berechnungen nach Abs. 1 nicht berücksichtigt.

(3) Werden mehr Module absolviert, als diejenigen, die gem. der Studienordnung zur Erreichung des Studienabschlusses notwendig sind, bleiben diese Module unberücksichtigt. Entscheidend für die Berücksichtigung der Module ist die zeitliche Reihenfolge der Prüfungstermine (Datum und Uhrzeit) der bestandenen Modulabschlussprüfungen.

## § 8 Akademischer Grad

Wer den Monostudiengang Biophysik erfolgreich abgeschlossen hat, erlangt den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt „B.Sc.“).

\* Die Universitätsleitung hat die Prüfungsordnung am 20. August 2020 bestätigt.

## **§ 9 In-Kraft-Treten**

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2021 in Kraft.

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortsetzen.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortgesetzt haben, gilt die Prüfungsordnung vom 10. Juli 2015 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 21/2015) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Prüfungsordnung einschließlich der zugehörigen Studienordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2024 tritt die Prüfungsordnung vom 10. Juli 2015 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Prüfungsordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

**Anlage: Übersicht über die Prüfungen<sup>5</sup>**
**Monostudiengang (180 LP)**

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
<b>Pflichtbereich<sup>6</sup> (140 LP)</b>					
MB 1	Molekulare Zellbiologie	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudiengang) in der geltenden Fassung.		Nein
MB 4	Allgemeine und Anorganische Chemie	5	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudiengang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 7	Organische Chemie	5	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudiengang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 11	Biochemie und Mikrobiologie	5	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudiengang) in der geltenden Fassung.		Ja
MBPH 1	Mathematik 1	5	Keine	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min)	Ja
MBPH 2	Physik 1	10	Keine	Klausur (180 min)	Ja
MBPH 3	Mathematik 2	10	Keine	Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (90 min)	Ja
MBPH 4	Physik 2	10	Keine	Klausur (180 min)	Ja
MBPH 5	Physikalisches Praktikum	5	Erfolgreiche Absolvierung der Module MBPH 2 Physik 1, MBPH 1 Mathematik 1	Portfolio aus allen absolvierten Versuchen (ca. 100 Seiten)	Ja
MBPH 6	Physikalische Chemie	10	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls MB 4	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min)	Ja
MBPH 7	Physik 3	5	Keine	Klausur (120 min)	Ja
MBPH 8	Grundlagen der Biophysik	10	Keine	Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (60 min)	Ja
MBPH 9	Theoretische Biophysik 1	10	Keine	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)	Ja

<sup>5</sup> Sind mehrere Prüfungsformen möglich, legen die Lehrenden zu Beginn der Vorlesungszeit die Prüfungsform fest.

<sup>6</sup> Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

MBPH 10	Programmierung und Bioinformatik	10	Erfolgreiche Absolvierung der Module MB1, MBPH1, MBPH3	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)	Ja
MBPH 11	Studienprojekt Mono	20	Erfolgreiche Absolvierung der Module: MB1, 4, 7, 11, MBPH1 bis MBPH8	Keine	Nein
MBPH 12	Abschlussmodul / Bachelorarbeit	10	Erfolgreiche Absolvierung der Module: MB1, 4, 7 11, MBPH 1 bis MBPH 10.	Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 18 Wochen. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Umfang beträgt 54.000 Zeichen inkl. Leerzeichen (ca. 30 Seiten). Sie enthält je maximal eine Seite umfassende Zusammenfassungen (pro Seite 1.800 Zeichen inkl. Leerzeichen) in deutscher und in englischer Sprache. Die Verteidigung (35 min.) umfasst den Vortrag und die Diskussion.	Ja
<b>Fachlicher Wahlpflichtbereich<sup>7</sup></b>					
MB 22	Molekulare Mikrobiologie und Parasitologie	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudien- gang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 23	Grundlagen der pflanzlichen Molekularbiologie	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudien- gang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 24	Molekulare Zellbiologie	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudien- gang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 30	Special topics in biology 1	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudien- gang) in der geltenden Fassung.		Ja
MB 31	Special topics in biology 2	10	Gemäß Anlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Biologie (Monostudien- gang) in der geltenden Fassung.		Ja
MBPH 13	Theoretische Biophysik 2	10	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls: „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)	Ja
MBPH 14	Experimentelle Biophysik	10	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)	Ja
MBPH 15	Special topics in biophysics	10	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „MBPH 8 Grundlagen Biophysik“	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)	Ja

<sup>7</sup> Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 20 LP zu absolvieren.

<b>Überfachlicher Wahlpflichtbereich</b>				
	Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Module aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen nach freier Wahl zu absolvieren.	insgesamt 20	Die Module werden nach den Bestimmungen der anderen Fächer bzw. zentralen Einrichtungen abgeschlossen. Über die Berücksichtigung der Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss des Instituts für Biologie. Wenn Studierende außerhalb der in den Ordnungen sowie in AGNES ausgewiesenen Module für den überfachlichen Wahlpflichtbereich (üWP) Leistungen in diesen Bereich einbringen wollen, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung der Leistungen. Für alle Module des üWP, die in den Studien- und Prüfungsordnungen sowie in AGNES ausgewiesen sind, ist die Prüfung der Anrechenbarkeit durch den Prüfungsausschuss nicht notwendig.	Nein

**Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer**

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
MBPH üWP 1	Biophysik in Theorie und Experiment	10	keine	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	Ja