

**Dritte Ordnung zur Änderung der  
Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang  
Biowissenschaften vom 15. Juni 2011  
(Studienbeginn ab Wintersemester 2010/2011)  
vom 25. September 2017**

Aufgrund der §§ 2 Absatz 4 und 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16. September 2014 (GV. NRW, S. 547) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Biowissenschaften vom 15. Juni 2011 (Studienbeginn ab Wintersemester 2010/2011) (AB Uni 15/2011, S. 1060), zuletzt geändert durch die Zweite Änderungsordnung vom 9. August 2016 (AB Uni 31/2016, S. 2422 ff) wird folgendermaßen geändert:

**1. § 9 Absätze 4 und 5 erhalten folgende neue Fassung:**

„(4) <sup>1</sup>Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs. <sup>2</sup>Von den 5400 Stunden (180 Leistungspunkte) Gesamt-Arbeitsaufwand entfallen 1200 Stunden auf den Wahlpflichtbereich, davon

- i. 600 Stunden auf Vertiefungs-Module (i.d.R. zwei Vertiefungs-Module á 10 Leistungspunkte 300 Stunden Arbeitslast; insges. 20 Leistungspunkte; 600 Stunden Arbeitslast) sowie weitere
- ii. 600 Stunden auf das Projekt-Modul (20 Leistungspunkte; 600 Stunden Arbeitslast).

<sup>3</sup>Auf den Pflichtbereich entfallen

- i. 1800 Stunden auf zwei Grundlagen-Module á 20 Leistungspunkte, ein Grundlagen-Modul á 14 Leistungspunkte sowie ein Grundlagen-Modul á 6 Leistungspunkte (insges. 60 Leistungspunkte) und weitere
- ii. 1200 Stunden auf zwei Aufbau-Module á 20 Leistungspunkte (insges. 40 Leistungspunkte
- iii. 600 Stunden auf das Schlüsselkompetenz-Modul (20 Leistungspunkte) sowie
- iv. 300 Stunden auf das Modul ‚Methodische und organisatorische Grundlagen der experimentellen Lebenswissenschaften‘ (10 Leistungspunkte).

<sup>4</sup>Auf die Bachelorarbeit mit einer Arbeitslast von 300 Stunden entfallen weitere 10 Leistungspunkte.

(5) <sup>1</sup>Das erste Studienjahr umfasst ein Studium generale der Naturwissenschaften, das in vier Grundlagen-Module gegliedert ist. <sup>2</sup>Im zweiten Studienjahr werden die Biowissenschaften in zwei Aufbau-Modulen vertieft und im Schlüsselkompetenz-Modul überfachliche Qualifikationen erworben. <sup>3</sup>Im dritten Studienjahr werden die fachlichen Qualifikationen je nach individueller Neigung und Qualifikation durch zwei wissenschaftsorientierte Vertiefungs-Module erweitert und ergänzt. <sup>4</sup>Das anschließende Projekt-Modul bereitet in Form einer i.d.R. in Teamarbeit erstellten Fallstudie auf die weitgehend selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Themas in der abschließenden Bachelorarbeit vor, die von einem Modul „Methodische und organisatorische Grundlagen der experimentellen Lebenswissenschaften“ innerhalb der jeweiligen Arbeitsgruppe vorbereitet wird.“

## **2. § 10 Absatz 3 erhält folgende neue Fassung:**

„(3)<sup>1</sup>Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein. <sup>2</sup>Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein. <sup>3</sup>Da die Kapazität von Vertiefungs-Modulen begrenzt ist, können für den Fall, dass sich mehr Studierende für ein solches Modul anmelden als Plätze vorhanden sind, zusätzliche Regelungen für die Zulassung zu diesen Modulen Anwendung finden. <sup>4</sup>Aktuelle Zulassungsbedingungen und Kapazitäten der Module sind dem online Modul-Handbuch zu entnehmen. <sup>5</sup>Die Zulassung zu den Vertiefungs-Modulen setzt regelmäßig den Nachweis von entweder 60 Leistungspunkten aus den Grundlagen-Modulen oder 40 Leistungspunkten aus den Grundlagen-Modulen und 20 Leistungspunkten aus den Aufbau-Modulen voraus.<sup>6</sup>Die Zulassung zum Projekt-Modul setzt regelmäßig den Nachweis von 140 Leistungspunkten aus den vorangegangenen Modulen (vier Grundlagen-Module, zwei Aufbau-Module, Schlüsselkompetenz-Modul, Vertiefungs-Module) voraus. <sup>7</sup>Die Zulassung zur Bachelor-Arbeit setzt die vorausgehende Zulassung zum Projekt-Modul voraus.“

## **3. § 15 Absatz 1a erhält folgende neue Fassung:**

„<sup>1</sup>Ist ein Modul, das nur modulbegleitende Prüfungen vorsieht, nach erstmaliger Erbringung aller Prüfungsleistungen dieses Moduls nicht mindestens mit der Modulnote ausreichend (4,0) bestanden, wird eine (Wiederholungs-)Modulabschlussprüfung abgenommen, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. <sup>2</sup>In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. <sup>3</sup>Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden nicht gewertet. <sup>4</sup>Diese (Wiederholungs-)Modulabschlussprüfung kann bei Nichtbestehen einmal zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden; eine Möglichkeit zur Notenverbesserung besteht nicht. <sup>5</sup>Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. <sup>6</sup>Hat die Kandidatin/der Kandidat auch nach dem Wiederholungsversuch der (Wiederholungs-) Modulabschlussprüfung nicht mindestens die Modulnote ausreichend (4,0) erreicht, so ist das Modul insgesamt nicht bestanden.“

## **4. § 21 Absatz 1 erhält folgende neue Fassung:**

“(1) <sup>1</sup>Die Gesamtbewertung einer bestandenen Bachelor-Prüfung errechnet sich als arithmetisches Mittel der in diesen Studienmodulen und der Bachelorarbeit erzielten gewichteten Notenpunkte. <sup>2</sup>Die Summe der gewichteten Notenpunkte wird durch die Anzahl der Module dividiert. <sup>3</sup>Dabei gehen die Notenpunkte der Module mit folgenden Gewichtungen ein

Modul	Gewichtung
Grundlagen-Modul Biologie	7/170
Grundlagen-Modul Freilandbiologie	3/170
Grundlagen-Modul Chemie	10/170
Grundlagen-Modul Physik, Mathematik und Informatik	10/170
Aufbau-Module	je 20/170 (2 Aufbau-Module)
Schlüsselkompetenz-Modul	20/170
Vertiefungs-Module	je 10/170 (2 Vertiefungs-Module)
Projekt-Modul	20/170
Modul Methodische und organisatorische Grundlagen der experimentellen Lebenswissenschaften	0/170
Bachelorarbeit	40/170

<sup>4</sup>In dem Modul 'Methodische und organisatorische Grundlagen der experimentellen Lebenswissenschaften' werden keine Notenpunkte erworben; in diesem Modul wird für die erfolgreiche Teilnahme ein Leistungsnachweis erworben. <sup>5</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich daraus entsprechend § 14 Absatz 1. <sup>6</sup>Zusätzlich zur Gesamtnote wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt."

**5. Die Modul-Beschreibungen der Module 'Grundlagen-Modul Biologie', 'Grundlagen-Modul Freilandbiologie', 'Aufbau-Modul Ökologie, Evolution und Biodiversität' sowie 'Aufbau-Modul Zellbiologie, Physiologie und Genetik' erhalten die aus dem Anhang ersichtliche Fassung:**

- a) Das Modul 1 „Grundlagenmodul Biologie“ wird ersetzt durch die nachfolgenden Module 1a „Grundlagen-Modul Biologie“ und 1b „Grundlagen-Modul Freilandbiologie“.

<b>Studiengang</b>	BSc Biowissenschaften
<b>Modul</b>	Grundlagen-Modul Biologie
<b>Modulnummer</b>	1a

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1. + 2. Semester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	14 LP /420 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflicht

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Das Modul liefert einen Überblick über die molekulare, zelluläre und organismische Biologie. Damit bietet das Modul eine Grundlage für die nachfolgende Vertiefung der organismischen und zellulären Biologie.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Der Fokus dieses Moduls liegt in der Vermittlung wichtiger Basiskonzepte der zellulären und organismischen Biologie mit den Schwerpunkten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie, sowie Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, Mechanismen der Evolution, Artbildung, Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Verhalten und Ökologie.</p> <p>Die Vorlesung Biologie I ist der erste Teil der Grundvorlesung in Biologie. Sie beschreibt die Eigenschaften des Lebens von den Biomolekülen bis zur Grundeinheit des Lebens, der Zelle. Sie umfasst die Themengebiete Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie. Im Vorlesungsteil Biomoleküle werden die Eigenschaften der wichtigsten biogenen Atome (C, H, O, N, P) vorgestellt. Anschließend werden exemplarisch wichtige Vertreter einiger Biomolekül-Klassen (Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Nukleinsäuren, ATP, NADP<sup>+</sup>) und ihre Funktionen im Organismus (Membranen) behandelt. Schließlich werden die Grundlagen der Thermodynamik und Enzymatik vorgestellt. Im Vorlesungsteil Molekulargenetik werden die Abläufe der Replikation und Transkription und Translation dargestellt sowie Mechanismen der Genregulation behandelt. Neben Funktion und Mechanismus der Rekombination werden Themen wie Chromosomen, Zellzyklus und Mutation vorgestellt. Schließlich wird auch ein kurzer Überblick über die klassische Genetik (Mendel) vermittelt. Im dritten Vorlesungsteil werden zentrale Themen der Zellbiologie vorgestellt, wie Membranstruktur und -Transport, Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten, Kompartimente und Sortierung von Biomolekülen, Zytoskelett und seine Funktionen, sowie Aspekte der Zellkommunikation und Signalübertragung. Die Dozenten sehen ihre Aufgabe darin, innerhalb des jeweiligen Themas Schwerpunkte zu setzen, Verbindungslinien aufzuzeigen, Konzepte begreifbar zu machen. Mit diesem Lehrkonzept verabschieden wir uns endgültig von der Illusion, die Biologie in ihrer</p>	

enormen Breite enzyklopädisch lehren zu können – vielmehr konzentrieren wir uns auf ein exemplarisches Lehren.

Die Vorlesung Biologie II führt in die verschiedenen Aspekte des Tier- und Pflanzenreichs ein, insbesondere mit Blick auf Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, die Mechanismen der Evolution, Artbildung, in Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Ökologie, Verhalten.

Das Praktikum Laborbiologie wird im wöchentlichen Wechsel von verschiedenen Dozent/inn/en angeboten. Exemplarische Inhalte aus der Vorlesung Biologie I werden an den einzelnen Praktikumstagen anhand praktischer Übungen in kleinen Gruppen behandelt. Dabei werden die Grundlagen des Experimentierens und auch erste Methodenkenntnisse vermittelt: Mikroskopie von ungefärbten und gefärbten Zellen und Geweben (Hellfeld, Phasenkontrast, Einstellungen am Gerät), Cytochemie, Chromatographie, Elektrophorese, Zentrifugation, Photometrie, Drosophila-Kreuzung, Restriktionsanalyse.

Die konkreten Inhalte des Tutoriums richten sich nach den Interessen und Wünschen der Teilnehmer/innen. Häufig behandelte Inhalte sind:

- individuelle und allgemeine Studienberatung (z.B. Motivation, Ziele, Inhalte)
- Studienverlaufsplanung, Berufsfelder
- aktuelle und gesellschaftsrelevante Themen der Biowissenschaften (z.B. Seminarvorträge, Medienkritik)
- Auswertung von Informationsquellen (z.B. Literatur-Internetrecherche)
- Orientierung im Fachbereich (z.B. Institute, Bot. Garten, Zoo, Meeresbiolog. Wattenstation Carolinensiel)

Auf Wunsch der Studierenden kann die Veranstaltung auch auf Englisch erfolgen.

Nach dem 1. Semester werden die Studierenden, die einer/einem Tutor/in zugeteilt wurden, von dieser/diesem im weiteren Studienverlauf in Form eines Mentorats betreut.

#### Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden

- setzen sich aktiv mit der Biologie als Studienfach, als naturwissenschaftlicher Disziplin und als Leitwissenschaft, die unser Leben prägt auseinander;
- erlangen einen Überblick über das Spektrum der modernen Biologie in den Themengebieten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie;
- erwerben die Grundlage für die spätere gezielt Vertiefung einzelner Themengebiete der Biowissenschaften;
- erwerben in exemplarisch ausgewählten Gebieten die Kompetenz zu lebenslangem Lernen;
- erwerben die Kompetenz, neue Zusammenhänge sinnvoll einzuordnen;
- verfügen über Grundkenntnisse zu den wichtigsten Fakten, Prinzipien und Prozessen der „organismischen Biologie“;
- begreifen die Biologie als eine experimentelle Wissenschaft;
- erwerben erste grundlegende Methodenkompetenzen, z.B. im Umgang mit dem Lichtmikroskop, im biochemischen und molekularbiologischen Arbeiten, im sorgfältigen Experimentieren und in statistischer Auswertung, im wissenschaftlichen Zeichnen und Protokollieren.

<b>3</b>		<b>Struktureller Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls							
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta-tus	LP	Workload		
					Präsenzzeit/SWS	Selbststudium	
1	V	Grundlagen der Biologie I	P	4	60 h / 4 SWS	60 h	

2	P	Praktikum Laborbiologie (WiSe)	P	5	60 h / 4 SWS	90 h
3	S	Tutorium	S	1	15 h / 1 SWS	15 h
4	V	Grundlagen der Biologie II	P	4	60 h / 4 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		keine				

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)</b>				
Prüfungsleistung(en)					
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte	
MP	Protokolle und Antestate	jeweils ca. eine DIN A4 Seite, bzw. 5 minütiges Antestat	2	10	
MP	aktive Teilnahme	aktive Teilnahme	3	10	
MP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	Klausur, i.d.R. 120 min.	1+2	110 (70 aus 1 und 40 aus 2)	
MP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	Klausur, i.d.R. 60 min.	4	70	
Studienleistung(en)					
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.		
keine					
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul geht mit 7/170 in die Gesamtnote ein.			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>				
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.				
Regelungen zur Anwesenheit	Für die Lehrveranstaltungen Nr. 2 und 3 besteht Anwesenheitspflicht. Diese ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der jeweiligen Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden (Begründung: Die Erlangung von Kompetenzen durch die Interaktion innerhalb einer Gruppe (Tutorien) ist im Selbststudium nicht möglich; die Kompetenzen,				

	die in den fachpraktischen Übungen erworben werden, können nicht im Rahmen eines Selbststudiums erlangt werden). Vorbesprechungstermine sind anwesenheitspflichtiger Teil der Veranstaltung. Werden die Regelungen zur Anwesenheit nicht erfüllt, besteht kein Prüfungsanspruch.
--	---

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus / Taktung	Beginn jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Martin Bähler	
Anbietende Lehreinheit(en)	Fachbereich Biologie	

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	First year module Biology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Principles of biology I	
	LV Nr. 2: Laboratory biology	
	LV Nr. 3: Tutorial	
	LV Nr. 4: Principles of biology II	

<b>Studiengang</b>	BSc Biowissenschaften
<b>Modul</b>	Grundlagen-Modul Freilandbiologie
<b>Modulnummer</b>	1b

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	2. Semester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	6 LP / 180 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Pflicht

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Das Modul Freilandbiologie vermittelt Basiskenntnisse in Zoologie und Botanik zur Morphologie, Systematik und Ökologie diverser Arten (Sippen) im Lebensraum. Es liefert Grundlagen für vertiefende Studien der Evolution und Biodiversität (im Modul Ökologie, Evolution und Biodiversität) und der Zellbiologie (im Modul Zellbiologie, Physiologie und Genetik).	
Lehrinhalte des Moduls	
Beide Veranstaltungen bestehen jeweils aus drei eng miteinander verzahnten Teilen: Praktische Übungen im Kursraum, praktische Übungen im Freiland (Exkursionen) und begleitende Vorlesungen.	
Veranstaltung Nr. 1:	
In den praktischen Übungen wird das Bestimmen von Tieren mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln eingeübt. Die Tiergruppen, aus denen einzelne Vertreter exemplarisch bestimmt werden, sind so ausgewählt, dass eine möglichst große Bandbreite an bestimmungsrelevanten Strukturen berücksichtigt wird, z.B. Schädel, Bälge, Schalen, ganze in Alkohol fixierte oder getrocknete Tiere, und gleichzeitig ein Überblick über charakteristische Merkmale wichtiger einheimischer Tiergruppen gegeben ist. Auf den Exkursionen werden verschiedene Lebensräume aufgesucht und typische Tierarten unter Berücksichtigung ihrer speziellen Lebensweisen und Anpassungen vorgestellt. Außerdem sollen die Teilnehmer/innen lernen, Tiere anhand charakteristischer Merkmale unter Freilandbedingungen systematischen Großgruppen zuzuordnen. In der begleitenden Vorlesung werden z.B. die theoretischen Grundlagen der Systematik der Tiere erläutert und typische Lebensräume oder wichtige Vertreter der einheimischen Fauna unter Berücksichtigung ihrer Biologie, Ökologie und des Arten- und Naturschutzes vorgestellt.	
Veranstaltung Nr. 2:	
Morphologie und Systematik der Sprosspflanzen sowie Blütenbau und Blütenökologie der Samenpflanzen werden exemplarisch in Theorie und Praxis behandelt. Einzelne Vertreter werden makro- und mikroskopisch analysiert und bis zur Art identifiziert, wobei etwa zehn wichtige heimische Pflanzenfamilien vertieft behandelt werden. Die lokale Flora wird im Geländepraktikum unter besonderer Berücksichtigung des Arten- und Naturschutzes erschlossen, wobei verschiedene Exkursionsgebiete und Biotope in Münster und Umgebung in Kleingruppen bearbeitet werden. Diverse Sippen, insbesondere Arten, und Lebensformen, z.B. Geophyten, werden am natürlichen Standort demonstriert, Formen- und Artenkenntnis unter Anleitung geübt. Durch die Anfertigung eines Herbariums werden Kenntnisse und Fertigkeiten	



praktisch geübt und vertieft.

### Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

#### Die Studierenden

- beherrschen die Grundlagen der Morphologie von Tieren und Pflanzen und kennen Anpassungen an den Lebensraum;
- kennen Basiskonzepte zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft, hierarchischen Gliederung, binären Nomenklatur, Systematik und Biodiversität;
- besitzen eine basale Formen- und Artenkenntnis und können die lokale Fauna und Flora im Freiland exemplarisch sicher ansprechen;
- beherrschen grundlegende Methoden der makroskopischen und stereomikroskopischen Analyse;
- beherrschen den Umgang mit Naturobjekten und deren Konservierung und kennen Grundlagen faunistischer und floristischer Freilandarbeit und deren Dokumentation;
- sind in der Lage, Tier- und Pflanzenarten mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels zu identifizieren;
- kennen Grundlagen des Arten- und Naturschutzes;
- können eine semesterbegleitende Projektarbeit eigenverantwortlich oder in Partnerarbeit planen und fristgerecht ausführen

<b>3 Struktureller Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbst- studium
1	Ü	Freilandbiologie, zoologischer Teil	P	3	45 h / 3 SWS	45 h
2	Ü	Freilandbiologie, botanischer Teil	P	3	45 h / 3 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		keine				

<b>4 Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte
MP	Protokolle, Test; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	ca. 60 min. (Test)	1	88 NP
MP	Herbarium, mündliche Prüfung, Test; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	ca. 15 min. (mündliche Prüfung), ca. 10 min. (Test)	2	112 NP
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung	

		an LV Nr.	
keine			
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	3/170		

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>		
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.		
Regelungen zur Anwesenheit	Für die Lehrveranstaltungen Nr. 1 und 2 besteht Anwesenheitspflicht. Diese ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden (Begründung: Die fachpraktischen Übungen können nicht im Rahmen eines Selbststudiums erworben werden). Vorbesprechungstermine sind anwesenheitspflichtiger Teil der Veranstaltung. Werden die Regelungen zur Anwesenheit nicht erfüllt, besteht kein Prüfungsanspruch.		

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus / Taktung	jedes Sommersemester		
Modulbeauftragte/r	PD Dr. Klaus B. Tenberge		
Anbietende Lehreinheit(en)	Fachbereich Biologie		

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine		
Modultitel englisch	Field biology		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Field botany		
	LV Nr. 2: Field zoology		

**b) Das Modul 4 „Aufbaumodul Ökologie, Evolution, Biodiversität“ erhält folgende neue Fassung:**

<b>Studiengang</b>	BSc Biowissenschaften
<b>Modul</b>	Aufbau-Modul Ökologie, Evolution, Biodiversität
<b>Modulnummer</b>	4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3. Semester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	20 LP / 600 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Pflicht

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Das Modul liefert auf das Basis des in den vorangegangenen Modulen (insb. Grundlagenmodul Biologie) erworbenen Wissens eine Vertiefung in den Bereichen organismischen Biologie.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Evolution und Biodiversität der Pflanzen: Exemplarisch werden von Algen, Moosen, Farnen, Samenpflanzen und Pilzen die Vegetationskörper sowie die Reproduktions- und Verbreitungsorgane bearbeitet.</p> <p>Evolution und Biodiversität der Tiere: Entstehung des Lebens und der Artenvielfalt, Baupläne der Tierstämme, Systematik, Biodiversität und Anpassung an die Lebensräume.</p> <p>Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung von Mikroorganismen; die drei Domänen der Organismen</li> <li>- Klassifikation und phylogenetisches System der Mikroorganismen</li> <li>- Bedeutung verschiedener Gruppen von Mikroorganismen in der Biotechnologie und in den biogeochemischen Stoffkreisläufen</li> <li>- Methoden der mikrobiellen Ökologie</li> <li>- Interaktion zwischen Organismen</li> <li>- Übertragung von genetischem Material</li> <li>- Grundlagen der Virologie.</li> </ul> <p>Praktikum: Versuche zur Anreicherung, Isolierung und Charakterisierung von Bakterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerobe und anaerobe Endosporenbildner</li> <li>- Enterobakterien</li> <li>- fluoreszierende Pseudomonaden</li> <li>- hetero- und homofermentative Milchsäurebakterien</li> <li>- Propionsäurebakterien</li> </ul>	

- Bakterien des Stickstoffkreislaufs (Stickstofffixierer, Nitrifizierer, Denitrifizierer)
- Bakterien des Schwefelkreislaufs (Schwefel-Oxidierer, Desulfurikanten)
- anoxygene phototrophe Bakterien

Vorlesung ‚Grundzüge der Ökologie‘:

Einteilung und Geschichte der Ökologie, Existenzökologie/Autökologie und Bedeutung der Umweltfaktoren, Populationsökologie, Synökologie/Biozönotik. Neben allgemeinen Einführungen werden konkrete Beispiele aus unterschiedlichen Lebensräumen (terrestrischer, limnischer und mariner Lebensraum) und aus dem Pflanzen- und Tierreich vorgestellt.

Vorlesung ‚Verhaltensbiologie‘: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Hauptrichtungen der Verhaltensbiologie. Behandelt werden (a) die Steuerung des Verhaltens unter besonderer Berücksichtigung der neurobiologischen, hormonellen und genetischen Grundlagen des Verhaltens; (b) die Entwicklung des Verhaltens mit dem Schwerpunkt „Sozialisation und Lernen“; (c) die Evolution des Verhaltens aus Sicht der Verhaltensökologie und Soziobiologie. Weiterhin wird die Bedeutung verhaltensbiologischer Erkenntnisse für die biomedizinische Forschung, den Tier- und Naturschutz sowie das Selbstverständnis des Menschen angesprochen.

Vorlesung ‚Evolutions- und Populationsgenetik‘ Variation und Selektion als Grundlage der Evolution, neutrale und adaptive evolutive Prozesse, Evolution in Populationen mit asexueller bzw. sexueller Fortpflanzung, Quantitative Genetik, Populationsdifferenzierung

Vorlesung ‚Bioinformatik I‘: Einführung in die grundlegenden Techniken der Gentechnologie, Methoden der Proteomanalyse (Yeast-2-Hybrid und MS Analyse) und der Aufklärung von Genomsequenzen.

In der Ringvorlesung ‚Aktuelle Aspekte der Biowissenschaften‘ stellen die Hochschullehrer/innen des Fachbereichs Biologie die aktuellen Forschungsschwerpunkte ihrer Arbeitsgruppen bzw. die aktuellen Themen ihrer Fachgebiete vor.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen in den Themenkomplexen der organismischen Biologie. Hierbei erwerben die Studierenden sowohl theoretische als auch praktische Kompetenzen in den Schwerpunkten Evolution und Biodiversität, Ökologie und Verhaltensbiologie

<b>3 Struktureller Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbst- studium
1.	V	Evolution und Biodiversität der Pflanzen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
2.	P	Evolution und Biodiversität der Pflanzen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
3.	V	Evolution und Biodiversität der Tiere	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
4.	P	Evolution und Biodiversität der Tiere	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
5.	V	Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
6.	P	Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
7.	V	Verhaltensbiologie	P	1	15 h / 1 SWS	15 h
8.	V	Grundzüge der Ökologie	P	2	30 h / 2 SWS	30 h

9.	V	Evolutions- und Populationsgenetik	P	1	15 h / 1 SWS	15 h
10.	V/ Ü	a) Bioinformatik I / b) Genomics	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
11	V	Aktuelle Aspekte der Biowissenschaften, Teil 1	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		keine				

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)</b>				
Prüfungsleistung(en)					
MAP/MP /MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte	
In diesem Modul ist insgesamt eine MAP enthalten, deren Einzelemente unterschiedliche Prüfungsformen enthalten und an unterschiedlichen Daten stattfinden. Kennzeichen der MAP ist, dass nicht jedes Element für sich bestanden werden muss, sondern die einzelnen Elemente eine Einheit darstellen, die insgesamt bestanden werden muss (s. hierzu auch Punkt 8 - Sonstiges).					
MP	a) Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. b) Programme	a) i.d.R. 90 min b) n.A.	a) 9 und 10a b) 10a	a)12 (6+6) b) 4	
MP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. 90 min	7, 8 und 10b	24 (6+12+6)	
MP	Protokolle und Antestate		2, 4 und 6	24 (8+8+8); Gewichtungsfaktor 2,5	
MAP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. 120 min	1, 3 und 5	100	
Studienleistung(en)					
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.		
keine					
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Das Modul geht mit 20/170 in die Gesamtnote ein.			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Vergabe von	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn	

Leistungspunkten	das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	In den Übungen und Praktika besteht Präsenzpflcht. (Begründung: Die Erlangung von Kompetenzen durch die Interaktion innerhalb einer Gruppe (Übungen) ist im Selbststudium nicht möglich; die Kompetenzen, die in den fachpraktischen Übungen erworben werden, können nicht im Rahmen eines Selbststudiums erlangt werden). Werden die Regelungen zur Anwesenheit nicht erfüllt, besteht kein Prüfungsanspruch.

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>
Turnus / Taktung	jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Kai Müller
Anbietende Lehreinheit(en)	Fachbereich Biologie

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs
Modultitel englisch	Second year module Ecology, Evolution, Biodiversity
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Plant Evolution and Biodiversity
	LV Nr. 2: Plant Evolution and Biodiversity
	LV Nr. 3: Animal Evolution and Biodiversity
	LV Nr. 4: Animal Evolution and Biodiversity
	LV Nr. 5: Evolution and Biodiversity of Microorganisms
	LV Nr. 6: Evolution and Biodiversity of Microorganisms
	LV Nr. 7: Behavioural Biology
	LV Nr. 8: Basics in Ecology
	LV Nr. 9: Evolution- and Populationgenetics
	LV Nr. 10: Bioinformatics I
	LV Nr. 11: Current Topics in Biosciences I

**c) Das Modul 5 “Aufbaumodul Genetik, Zellbiologie, Physiologie” erhält folgende neue Fassung:**

<b>Studiengang</b>	BSc Biowissenschaften
<b>Modul</b>	Aufbau-Modul Genetik, Zellbiologie, Physiologie
<b>Modulnummer</b>	5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4. Semester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	20 LP / 600 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Pflicht

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Das Modul liefert auf das Basis des in den vorangegangenen Modulen (insb. Grundlagenmodul Biologie) erworbenen Wissens eine Vertiefung in den Bereichen zellulären Biologie und Physiologie.	
Lehrinhalte des Moduls	
In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihr Wissen ein den Bereichen der zellulären Biologie mit den Schwerpunkten Zellbiologie, Physiologie und Genetik.	
<p>Vorlesung Zellbiologie und Physiologie der Tiere: Die Vorlesung vermittelt die essentiellen Grundlagen der vegetativen Tierphysiologie, des Energiestoffwechsels (inklusive der Stoffwechselkontrolle) und der Sinnes- und Neurobiologie. Die wesentlichen Funktionen der Tiere werden vertiefend vorgestellt mit dem Ziel einer Gesamtdarstellung vom Molekül bis zum Organismus. Dieses Konzept basiert auf der Integration der Erkenntnisse und Methoden unterschiedlicher Disziplinen wie Molekulargenetik, Zellbiologie, Physiologie oder Entwicklungsbiologie.</p> <p>Vorlesung Zellbiologie und Physiologie der Pflanzen: Zelle (Membranen und Organellen, zellulärer Transport, Targeting, Sekretorisches System, Cytosklett, Zellwand) Energetik und Stoffwechsel (Photosynthese und Kohlenhydratstoffwechsel, Atmung, Stoffwechselregulation) Plastiden (Entwicklung und Differenzierung, Endosymbiontentheorie) Ferntransport und Source-Sink Beziehung; Wasser- und Mineralhaushalt, Gasaustausch, Physiologie von Wurzel und Blättern; Entwicklung und Bewegung (Signalaufnahme und -leitung, Wachstum, Steuerung der pflanzlichen Entwicklung durch Licht und Phytohormone, pflanzliche Bewegung, Embryonalentwicklung und Entwicklungsgenetik) Sekundäre Pflanzenstoffe, Pflanzen und Stress (Antwort auf Pflanzenpathogene, Antwort auf abiotischen Stress)</p> <p>Vorlesung Mikrobiologie II: Grundlegende und angewandte Aspekte folgender Themen werden behandelt: Mikrobieller Abbau, Destruenten, bakterielles Cytoskelett, Lebenszyklen, Lebensmittelmikrobiologie, weiße Biotechnologie, bakterielle Zellbewegung, Chemotaxis und</p>	

Motilität, Protein- und Metabolitransportprozesse, Gentechnik und mikrobielle Genomik; Mikrobielle Genetik: Mutationen, Reparaturmechanismen, SOS-Antwort, Transformation, Konjugation, Transduktion, Mobile genetische Elemente, Positive und negative Kontrolle, Katabolitrepression und Substratinduktion, Prinzipien der Gentechnologie, Genbanken; Praktikum: Bestimmung von Zellkonzentrationen, Herstellung und Nachweis biotechnisch relevanter Produkte (Citronensäure, Selbstbräuner, Antibiotika), Abbau von Cellulose und Kohlenwasserstoffen, Nachweis von Bacteriophagen, Transformation von *Bacillus subtilis* und *Escherichia coli*, Konjugation bei *E. coli*.

Praktikum ‚Übungen zur Zellbiologie und Physiologie‘: Chromatographie (Anionenaustausch), Elektrophorese (SDS-PAGE), Metabolismus (Anaerobiose, Metabolitbestimmung, Carcinus), Muskelphysiologie (Fibrillenmodell),

Atmung (Wasser- und Luftatmer: *Daphnia* & Maus, Temperatureinfluss), Photosynthese (isolierte Chloroplasten, Elektronentransport, Pigmenttrennung), Enzyme (Enzymkinetik, Isoenzyme, Native PAGE),

Molekularbiologie I (Restriktion, Transformation),

Molekularbiologie II (DNA-Isolation, PCR),

Entwicklung und Bewegung (Phytohormone, pflanzliches Wachstum, Reizperzeption)

Vorlesung/Übung Bioinformatik II:

- DNA Sequenz-Analyse,
- Strukturbiologische Grundlagen
- Strukturdaten-banken (PDB, CATH, SCOP)
- Vorhersage der Protein-Sekundärstruktur
- Grundlagen molekularer Evolution
- Mutationsmatrizen und Scoring Matrizen
- Dot Plots
- Algorithmen zum paarweisen Sequenzalignment (Needleman-Wunsch, Smith-Waterman, BLAST, FASTA)
- Interpretation von Suchergebnissen,
- Multiple Sequenzalignments,
- phylogentische Bäume
- Vorhersage von RNA Sekundärstrukturen

Vorlesung: Aktuelle Aspekte der Biowissenschaften II:

Die Hochschullehrer/innen des Fachbereichs Biologie stellen die aktuellen Forschungsschwerpunkte ihrer Arbeitsgruppen bzw. die aktuellen Themen ihrer Fachgebiete vor. Themen: siehe Aushänge

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen in den Themenkomplexen der zellulären Biologie. Hierbei erwerben die Studierenden sowohl theoretische als auch praktische Kompetenzen in den Schwerpunkten Zellbiologie, Physiologie und Genetik

<b>3</b>	<b>Struktureller Aufbau</b>				
Komponenten des Moduls					
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta-tus	LP	Workload
					Präsenzzeit/



					SWS	studium
1.	V	Zellbiologie und Physiologie der Pflanzen	P	3	60 h / 4 SWS	30 h
2.	V	Zellbiologie und Physiologie der Tiere	P	3	60 h / 4 SWS	30 h
3.	P	Übungen Zellbiologie und Physiologie mit ‚Labormethoden der Biologie‘	P	6	75 h / 5 SWS	105 h
4.	V	Mikrobiologie II: Zellbiologie und Physiologie der Mikroorganismen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
5.	P	Mikrobiologisches Praktikum: Zellbiologie und Physiologie der Mikroorganismen	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
6.	V/ Ü	Bioinformatik II	P	2	30 h / 2 SWS	30 h
7.	V	Aktuelle Aspekte der Biowissenschaften, Teil 2		2	15 h / 1 SWS	45 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		keine				

<b>4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)</b>				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Noten- punkte
In diesem Modul ist insgesamt eine MAP enthalten, deren Einzelemente unterschiedliche Prüfungsformen enthalten und an unterschiedlichen Daten stattfinden. Kennzeichen der MAP ist, dass nicht jedes Element für sich bestanden werden muss, sondern die einzelnen Elemente eine Einheit darstellen, die insgesamt bestanden werden muss (s. hierzu auch Punkt 8 - Sonstiges).				
MP	Programme; 1 Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	ca. 1 h	6	16 (6 Klausur, 4 Programme, 6 Report)
MP	a) Antestate und b) Protokolle		3	64
MP	Protokolle		5	20
MTP	2 mündliche Prüfungen.	je 20 min.	1, 2 und 4	je 50
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
keine				
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Das Modul geht mit 20/170 in die Gesamtnote ein.		

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von Grundlagen-Modulen und/oder Aufbau-Modulen im Umfang von insges. 40 LP.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.

Regelungen zur Anwesenheit	In den Übungen und Praktika besteht Präsenzpflcht. (Begründung: Die Erlangung von Kompetenzen durch die Interaktion innerhalb einer Gruppe (Übungen) ist im Selbststudium nicht möglich; die Kompetenzen, die in den fachpraktischen Übungen erworben werden, können nicht im Rahmen eines Selbststudiums erlangt werden). Werden die Regelungen zur Anwesenheit nicht erfüllt, besteht kein Prüfungsanspruch.
----------------------------	--

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>
Turnus / Taktung	jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. J. Kulda/Prof. Dr. Ch. Klämbt (im jährlichen Wechsel)
Anbietende Lehrinheit(en)	Fachbereich Biologie

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	
Modultitel englisch	Second Year Module Genetics, Cell Biology, Physiology
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Plant Cell Biology and Physiology
	LV Nr. 2: Animal Cell Biology and Physiology
	LV Nr. 3: Laboratory Course: Cell Biology and Physiology
	LV Nr. 4: Cell Biology and Physiology in Microorganisms
	LV Nr. 5: Laboratory Course: Cell Biology and Physiology in Microorganisms
	LV Nr. 6: Bioinformatics II
	LV Nr. 7: Current Topics in Biosciences I

**Artikel II**

- (1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.
- (2) Diese Änderungsordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2017/18 in den B.Sc.-Studiengang Biowissenschaften des Fachbereichs Biologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster eingeschrieben werden. Diese Änderungsordnung gilt ebenso für alle Studierenden, die bereits vor dem Wintersemester 2017/18 in den B.Sc. Studiengang Biowissenschaften des Fachbereichs Biologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster eingeschrieben wurden und nach der Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Biowissenschaften vom 15. Juni 2011 studieren; in Bezug auf die durch diese Änderungsordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie diese oder das bisherige Modul 1 „Grundlagenmodul Biologie“ vor dem Inkrafttreten dieser Änderungsordnung gemäß Absatz 1 noch nicht begonnen haben.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Biologie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 11.08.2017. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 25. September 2017

Der Rektor  
In Vertretung



---

Prof. Dr. Michael Quante  
(Prorektor für Internationales  
und Transfer)