

**Ausgabe Nr. 06/2019  
vom 3. September 2019**

## Inhalt

<b>Studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Europäische Studien“</b>	<b>919</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Eingebettete Softwaresysteme“</b>	<b>927</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Informatik“</b>	<b>934</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Geoinformatik“</b>	<b>942</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil INFORMATIK zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b>	<b>948</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil GEOINFORMATIK zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b>	<b>952</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil INFORMATIK der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Berufliche Bildung“</b>	<b>955</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil INFORMATIK der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“</b>	<b>957</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil INFORMATIK der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“</b>	<b>960</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Fachspezifischer Teil INFORMATIK der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen für Fachbachelor“</b>	<b>962</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	
<b>Modulbeschreibungen für die Lehreinheit „Informatik“</b>	<b>964</b>
<i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	

## Fortsetzung INHALT

<b>Änderung der Modulbeschreibungen für die Lehreinheit „Mathematik“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	<b>1033</b>
<b>Änderung der Modulbeschreibungen für die Lehreinheit „Wirtschaftswissenschaften“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 289. Sitzung am 13.06.2019)</i>	<b>1037</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1039</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Bildung, Erziehung und Unterricht“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1048</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Berufliche Bildung“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1052</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Haupt- und Realschulen“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1055</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1058</b>
<b>Fachspezifischer Teil BIOLOGIE der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1065</b>
<b>Modulbeschreibungen für die Lehreinheit „Biologie“</b> <i>(Präsidiumsbeschluss in der 290. Sitzung am 04.07.2019)</i>	<b>1069</b>
<b>Satzung des Studentenwerks Osnabrück</b>	<b>1191</b>
<b>Memorandum of Understanding between Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt (Kolumbien) and School of Law, University of Osnabrück (Germany)</b>	<b>1199</b>
<b>Exchange Agreement between Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt (Kolumbien) and School of Law, University of Osnabrück (Germany)</b>	<b>1201</b>

## Impressum

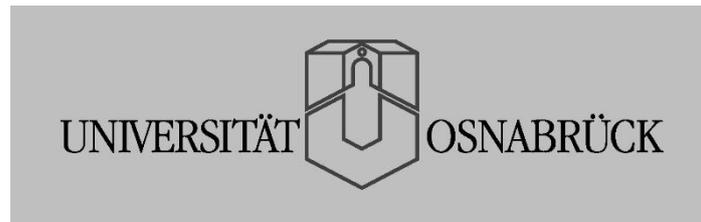
### Herausgeber:

Präsident der Universität Osnabrück

### Redaktion:

Dezernat 4 • Tel. (0541) 969-6063

Neuer Graben / Schloss • 49074 Osnabrück



FACHBEREICH KULTUR- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

STUDIENGANGSSPEZIFISCHE PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG  
„EUROPÄISCHE STUDIEN“

Neufassung

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 01.12.2010  
befürwortet in der 90. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 19.01.2011  
genehmigt in der 153. Sitzung des Präsidiums am 24.02.2011  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 04/2011 vom 09.06.2011, S. 456

Ergänzung um den § 5 (2)

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 11.02.2015  
befürwortet in der 118. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 16.11.2016  
genehmigt in der 222. Sitzung des Präsidiums am 05.03.2015  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 03/2015 vom 30.04.2015, S. 327

Änderung

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 16.11.2016  
befürwortet in der 133. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätskommission  
(ZSK) am 16.05.2018  
genehmigt in der 250. Sitzung des Präsidiums am 15.12.2016  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 04/2017 vom 15.06.2017, S. 416

Änderung

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 24.01.2018 und 11.04.2018  
befürwortet in der 143. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätskommission  
(ZSK) am 16.05.2018  
genehmigt in der 273. Sitzung des Präsidiums am 14.06.2018  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 05/2018 vom 17.09.2018, S. 568

## Änderung in § 10

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 10.04.2019

befürwortet in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätskommission  
(ZSK) am 29.05.2019

genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 919

**INHALT:**

---

§ 1	Geltungsbereich .....	922
§ 2	Zweck der Prüfung .....	922
§ 3	Hochschulgrad .....	922
§ 4	Prüfungsausschuss .....	922
§ 5	Aufbau, und Gliederung des Studiums .....	922
§ 6	Regelung der Nebenfächer .....	923
§ 7	Zulassung zur Bachelorarbeit .....	924
§ 8	Bachelorarbeit .....	924
§ 9	Gesamtergebnis der Bachelorprüfung .....	925
§ 10	In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen .....	925
Anlage 1: Muster eines Studienverlaufsplans „Europäische Studien“ (B.A.) .....		926

## § 1 Geltungsbereich

<sup>1</sup>Für den Bachelorstudiengang „Europäische Studien“ an der Universität Osnabrück gelten die Bestimmungen der allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Osnabrück in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Diese Ordnung regelt die weiteren Bestimmungen für den Abschluss des Bachelorstudiengangs „Europäische Studien“.

## § 2 Zweck der Prüfung

<sup>1</sup>Der Studiengang bietet mit der Bachelorprüfung innerhalb von sechs Semestern einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss. <sup>2</sup>Die Anforderungen dieser Prüfung sichern den Standard der Ausbildung im Hinblick auf den Stand der Wissenschaft und die Anforderungen der beruflichen Praxis. <sup>3</sup>Durch den Abschluss der Bachelorprüfung soll nachgewiesen werden, dass die Kandidatin oder der Kandidat die inhaltlichen und methodischen Grundlagen ihrer oder seiner Fachrichtung erworben und außerdem die Kenntnisse soweit vertieft hat, dass das Studium in einem fachwissenschaftlichen Masterstudiengang fortgesetzt werden kann, oder dass eine hinreichende Berufsfähigkeit erworben wurde.

## § 3 Hochschulgrad

Auf Grund der bestandenen Bachelorprüfung wird der Hochschulgrad „Bachelor of Arts“ (B.A.) verliehen.

## § 4 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Sozialwissenschaften im Fachbereich Kultur- und Sozialwissenschaften.

## § 5 Aufbau, und Gliederung des Studiums

- (1) <sup>1</sup>Der Umfang des Bachelorstudiengangs Europäische Studien beträgt 180 Leistungspunkte (LP). <sup>2</sup>Das Studium gliedert sich in das Hauptfach Sozialwissenschaften im Umfang von 92 LP, (Basisbereich 52 LP, Vertiefungsbereich 40 LP), einen freien Wahlbereich von 18 Leistungspunkten, den Praktikumsbereich (9 LP), der Bachelorarbeit (12 LP) und dem Bachelorkolloquium (4 LP) sowie ein Nebenfach (45 LP).
- (2) Im Rahmen des Studiengangs wird sichergestellt, dass die Studierenden bis zur Anmeldung zur Bachelorarbeit mindestens eine studienbegleitende Prüfungsleistung oder einen Studiennachweis in allen vier von der Prüfungsordnung genannten Prüfungsformen erwerben (Klausur, Hausarbeit, Referat mit schriftlicher Ausarbeitung und mündliche Prüfung).

Identifizier	Modul	Voraussetzung/ Bemerkung	SWS <sup>1</sup>	LP <sup>2</sup>	LN <sup>3</sup>	SNW <sup>4</sup>	ER <sup>5</sup>
	<b>Basismodule</b>	<b>Pflicht</b>	<b>23</b>	<b>52</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>SOZ-BES-EI</b>	Basismodul Europäische Integration	ab 1. FS	4	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BES-WG</b>	Basismodul Wirtschaft und Gesellschaft	ab 1. FS	4	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BES-PW</b>	Basismodul Politikwissenschaft	ab 1. FS	8	20	2	2	Ja (2)
<b>SOZ-M1-BK_v01</b>	Basismodul Methoden der empirischen Sozialforschung	ab 1. FS	6	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BQ-TA-ES</b>	Techniken wiss. Arbeitens	1. FS Vorlesung/Tutorium	1	2	-	1	N
	<b>Vertiefungsmodule</b>	<b>Wahlpflicht (4 aus 5)</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>SOZ-BES-IN</b>	EU in der Innenperspektive	BES-EI bestanden, ab 3. FS	4	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BES-EW_v01</b>	Europäische Sozial- und Wirtschaftssysteme	BES-WG bestanden, ab 3. FS	4	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BES-IS</b>	EU im internationalen System	BES-PW bestanden, ab 3. FS	4	10	1	1	Ja (1)
<b>SOZ-BES-PS</b>	Politische Systeme in Europa	BES-PW bestanden, ab 3. FS	4	10	1	1	Ja (1)
	<b>Praktikumsmodule</b>	<b>Pflicht</b>		<b>9</b>			
<b>SOZ-BPR</b>	Fachbezogenes Berufspraktikum 210 Std. (+ Infoveranstaltung zum Berufspraktikum optional)	In der Regel ab 3. FS		7	-	-	N
<b>SOZ-BQ-PB</b>	Praktikumsbericht	ab 3. FS (nach Absolvierung des Praktikums)	-	2	-	1	N
	<b>Modul: Freier Wahlbereich</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	N
<b>SOZ-B-FWB</b>	3-4 Lehrveranstaltungen Sofern noch oder später nicht belegt können alle Lehrveranstaltungen des IfS sowie weitere Veranstaltungen aus dem Lehrprogramm der Universität Osnabrück gewählt werden.	mindestens 1 LN					
	<b>Module zur Bachelorarbeit</b>		<b>2</b>	<b>16</b>			
<b>SOZ-BAR</b>	Bachelorarbeit	mind. 120 LP bei Anmeldung		12	-		Ja
<b>SOZ-BQ-KO</b>	Kolloquium zur Bachelorarbeit	ab 5. FS; inkl. Exposé	2	4	-	1	N
<b>Nebenfach</b>				<b>45</b>			Ja
<b>Insgesamt</b>	<i>(Alle LN und SNW plus Nachweise aus dem Nebenfach)</i>			<b>180</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	

## § 6 Regelung der Nebenfächer

- (1) Aus der Liste der nachfolgend genannten Nebenfächer wählt die/der Studierende ein Nebenfach mit einem Umfang (Workload) von 45 LP:
- Anglistik
  - Geographie
  - Germanistik
  - Geschichte
  - Erziehungswissenschaft

<sup>1</sup> Semesterwochenstunden (Kontaktzeit)

<sup>2</sup> Leistungspunkte

<sup>3</sup> Leistungsnachweis

<sup>4</sup> Studiennachweis

<sup>5</sup> Endnotenrelevant

- Rechtswissenschaften
- Romanistik
- Soziologie
- Volkswirtschaftslehre

## § 7 Zulassung zur Bachelorarbeit

- (1) Zur Bachelorarbeit wird auf Antrag zugelassen, wer ein ordnungsgemäßes Studium im Umfang von 120 Leistungspunkten nach Maßgabe der Prüfungsordnung und im Rahmen des tatsächlichen Lehrangebots nachweist, und wer in dem Semester, in dem sie oder er die Zulassung zur Bachelorarbeit beantragt, an der Universität Osnabrück für den Bachelorstudiengang „Europäische Studien“ eingeschrieben ist.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen.
- (3) <sup>1</sup>Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind beizufügen
  - eine Erklärung darüber, ob bereits eine Bachelorarbeit oder eine Abschlussprüfung an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule nicht bestanden wurde,
  - Vorschläge für Prüfende,
  - der Vorschlag für das Thema der Bachelorarbeit,
  - eine Immatrikulationsbescheinigung des Semesters, in dem die Anmeldung erfolgt,
  - ein tabellarischer Lebenslauf und
  - ein Lichtbild neueren Datums.

<sup>2</sup>Ist es nicht möglich, Unterlagen in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.
- (4) Die Zulassung wird versagt, wenn
  - die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind oder
  - die Unterlagen unvollständig sind oder
  - die Bachelorprüfung oder die Bachelorarbeit oder eine Abschlussprüfung im gleichen Studiengang an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule bereits endgültig nicht bestanden ist.
- (5) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (6) Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich des Bearbeitungszeitraums für die Bachelorarbeit bzw. der Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich nach § 41 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

## § 8 Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes wissenschaftliches Problem unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten und darzustellen. <sup>2</sup>Thema und Aufgabenstellung der Bachelorarbeit müssen dem Prüfungszweck (§ 2 Absatz 1 Satz 3) entsprechen. <sup>3</sup>Das Thema muss so beschaffen sein, dass es in der dafür vorgesehenen Zeit (Absatz 3) bearbeitet werden kann.
- (2) Die Arbeit kann in Absprache mit der/dem Lehrende/n in Englisch geschrieben werden.
- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Bachelorarbeit beträgt drei Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. <sup>3</sup>Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit bis zu einer Gesamtdauer von fünf Monaten verlängern.
- (4) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (5) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

## § 9 Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

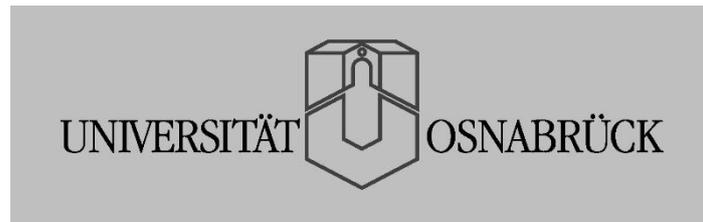
- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Leistungspunkte nachgewiesen und alle Prüfungsleistungen nach § 5 mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sind.
- (2) <sup>1</sup>Die Durchschnittsnote der Endnoten relevanten studienbegleitenden Prüfungen im Hauptfach Sozialwissenschaften wird mit 0,67 und die Durchschnittsnote der Endnoten relevanten studienbegleitenden Prüfungen im Nebenfach mit 0,33 gewichtet. <sup>2</sup>Bei der Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung wird die Durchschnittsnote der Bachelorarbeit mit dem Faktor 0,3 und die Summe der Durchschnittsnoten der übrigen Prüfungsteile mit dem Faktor 0,7 gewichtet.
- (3) <sup>1</sup>Bei einem Notendurchschnitt von 1,3 oder besser verleiht der Fachbereich der oder dem Studierenden das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“. <sup>2</sup>Das Prädikat ist auf dem Zeugnis zu vermerken.
- (4) Das Zeugnis über die bestandene Bachelorprüfung weist neben der Gesamtnote auch die beiden Einzelnoten für die Bachelorarbeit sowie die Durchschnittsnoten des Hauptfachs Sozialwissenschaften und des Nebenfachs aus.

## § 10 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen

- (1) <sup>1</sup>Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück rückwirkend zum 01.10.2018 in Kraft. <sup>2</sup>Die bisher geltende Prüfungsordnung tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die sich zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Prüfungsordnung im dritten oder in einem höheren Semester des Bachelorstudiums befanden, die bisher geltende Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2021/22 gilt auch für diese Studierenden die neue Prüfungsordnung.
- (3) Studierende nach Absatz 2 können auf schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss nach der ab dem 01.10.2018 geltenden Ordnung geprüft werden.

## Studienverlaufsplan „Europäische Studien“ (B.A.)

Sem.	Basis (Pflicht) 52 LP					Nebenfach (45 LP)	SOZ-B-Q-PB: Praktikumsbericht (2 LP)	SOZ-B-BWB: Freier Wahlbereich (18 LP) (davon 1 LN)
	SOZ-BQ-TA-ES: Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (2 LP)	SOZ-BES-EI: Basismodul Europäische Integration (10 LP)	SOZ-BES-WG: Basismodul Wirtschaft und Gesellschaft (10 LP)	SOZ-BES-PW: Basismodul Politikwissenschaft (in 2 LV ist ein LN zu erbringen) (20 LP)				
1. (WS)	VL: Techniken wissenschaftlichen Arbeitens 2 LP	VL: Einführung in das politische System der EU 4 LP	VL: Soziale Ungleichheit und Sozialstruktur 4 LP	VL: Macht und Herrschaft 4/6LP	VL: Regierungssystem der BRD 4/6LP	VL: Einführung in die Methoden der empirische Sozialforschung 2 LP		
2. (SoSe)		S: Geschichte und Einführung in Theorien europäische Integration 6 LP	S: Wirtschaft und Gesellschaft in Europa 6 LP	VL: Einführung in die internationalen Beziehungen 6/4LP	VL: Theorien und Methoden der Vergl. Politikwissenschaft 6/4 LP	VL: Wirtschafts- und Sozialstatistik 4 LP VL: Einführung qualitative Methoden 4 LP		
	Vertiefung 40 LP							
	SOZ-BES-IN Vertiefungsmodul: EU in der Innenperspektive (10 LP)	SOZ-BES-EW_v01: Vertiefungsmodul: Europäische Sozial- und Wirtschaftssysteme (10 LP)	SOZ-BES-IS Vertiefungsmodul: EU im internationalen System (10 LP)	SOZ-BES-PS Vertiefungsmodul: Politische Systeme in Europa (10 LP)				
3. (WS)	S: Policy Making in der EU I 6/4 LP	S: Sozial- und Wirtschaftssysteme in Europa I 6/4 LP	S: EU im internationalen System I 6/4 LP	S: Europäische Regierungssysteme 6/4 LP				
4. (SoSe)	S: Policy Making in der EU II (mit Exkursion) 4/6 LP	S: Sozial- und Wirtschaftssystem in Europa II 4/6 LP	S: EU im internationalen System II 4/6 LP	S: Aktuelle Probleme der vergleichenden Politikwissenschaft 4/6 LP				
5. (WS)	SOZ-BQ-KO: Kolloquium Bachelorarbeit (4LP)							
6. (SoSe)	SOZ-BAR: Bachelorarbeit (12 LP)							



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

STUDIENGANGSSPEZIFISCHE PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG  
„EINGEBETTETE SOFTWARESYSTEME“

beschlossen in der  
281. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.02.2019  
befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)  
am 27.03.2019  
genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 927

**INHALT:**

---

§ 1	Geltungsbereich .....	929
§ 2	Zweck der Prüfung .....	929
§ 3	Hochschulgrad.....	929
§ 4	Prüfungsausschuss .....	929
§ 5	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	929
§ 6	Zulassung zur Bachelorarbeit.....	931
§ 7	Bachelorarbeit .....	932
§ 8	Gesamtergebnis der Bachelorprüfung .....	932
§ 10	In-Kraft-Treten .....	933

## § 1 Geltungsbereich

<sup>1</sup>Für den Bachelorstudiengang „Eingebettete Softwaresysteme“ der Universität Osnabrück gelten die Bestimmungen der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Osnabrück (APO) in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Diese Ordnung regelt die weiteren Bestimmungen für den Abschluss des Bachelorstudiengangs „Eingebettete Softwaresysteme“.

## § 2 Zweck der Prüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss. <sup>2</sup>Die Anforderungen an diese Prüfung sichern den Standard der Ausbildung im Hinblick auf die Regelstudienzeit sowie auf den Stand der Wissenschaft und die Anforderungen der beruflichen Praxis. <sup>3</sup>Neben der fachlichen Ausbildung sammeln die Studierenden Auslandserfahrung und qualifizieren sich somit fremdsprachlich und sozial weiter.
- (2) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die/der zu Prüfende die inhaltlichen und methodischen Grundlagen seiner Fachrichtung erworben hat und außerdem seine Kenntnisse soweit vertieft hat, dass er im Bereich der eingebetteten Softwaresysteme als technisch wissenschaftliche Fachkraft arbeiten kann.

## § 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der Hochschulgrad „Bachelor of Science (BSc)“ im Studiengang „Eingebettete Softwaresysteme“ verliehen.

## § 4 Prüfungsausschuss

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gem. § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Prüfungsausschuss Informatik.

## § 5 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) <sup>1</sup>Das Studium des Bachelorstudiengangs „Eingebettete Softwaresysteme“ umfasst einen Pflichtbereich (108 LP), der notwendige Grundlagen vermittelt, einen Wahlpflichtbereich (60 LP) zur Vertiefung und individuellen Spezialisierung sowie eine Bachelorarbeit (12 LP). <sup>2</sup>Die Bachelorarbeit dient dem abschließenden Nachweis, dass die Ziele des Studiums erreicht wurden.
- (2) Die Durchführung der Module erfolgt in deutscher oder englischer Sprache.
- (3) <sup>1</sup>Der Studiengang umfasst ein obligatorisches Auslandssemester an einer Universität. <sup>2</sup>Die Auswahl der im Ausland belegten Module im Umfang von möglichst 27 LP ist vorab mit dem Prüfungsausschuss in Form eines Learning Agreements abzuklären. <sup>3</sup>Bei inhaltlicher Äquivalenz können im Ausland erfolgreich absolvierte Module lokale Module aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich ersetzen. <sup>4</sup>Module, die weitestgehend frei von inhaltlichen Überlappungen zu lokal belegten Modulen und thematisch einschlägig sind, können im Wahlpflichtbereich eingebracht werden. <sup>5</sup>Über Äquivalenz und die Anerkennung der erbrachten Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss nach APO §21.
- (4) <sup>1</sup>Der Auslandsaufenthalt kann nur in begründeten Ausnahmen (Härtefall) ersetzt werden. <sup>2</sup>Ob ein Härtefall vorliegt, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Der Pflichtbereich gliedert sich in einen Pflichtbereich Informatik (27 LP), einen Pflichtbereich Mathematik (18 LP), einen Pflichtbereich Physik (24 LP) und einen Pflichtbereich Eingebettete Softwaresysteme (39 LP).

(6) Der **Pflichtbereich Informatik** umfasst die folgenden Module:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich Informatik</b>						
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1	1	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	1	2	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	1	3	–

(7) Der **Pflichtbereich Mathematik** umfasst die folgenden Module:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich Mathematik</b>						
MATH-301	Mathematik für Anwender I	6	9	1	1	-
MATH-160	Einführung in die Stochastik für Informatiker	6	9	1	3	MATH-301 oder MATH-103

(8) Der **Pflichtbereich Physik** umfasst die folgenden Module:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich Physik</b>						
PHY-EP-1-15	Experimentalphysik 1	6	9	1	1	–
PHY-EP-2-15	Experimentalphysik 2	6	9	1	2	–
PHY-EL-15	Elektronik	4	6	1	3	–

(9) Der **Pflichtbereich Eingebettete Softwaresysteme** umfasst die folgenden Module:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen*
<b>Pflichtbereich Eingebettete Softwaresysteme</b>						
INF-ESS-E	Einführung in eingebettete Softwaresysteme	2	3	1	1	–
INF-ESS-K	Konstruktion eingebetteter Softwaresysteme	6	9	1	2	INF-ESS-E
INF-ESS-A	Analyse eingebetteter Softwaresysteme	4	6	1	3	INF-ESS-K
INF-ESS-PP	Programmierpraktikum	4	6	1	3–4	*
INF-ESS-BS	Seminar	2	3	1	≥ 4	*
INF-ESS-BPG	Bachelor Projektgruppe	6	9	1	≥ 4	*, INF-ESS-PP
INF-ESS-BAS	Bachelor Abschlussseminar	2	3	1	6	BSc-Arbeit begleitend

\* Die inhaltlichen Prüfungsanforderungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen sowie in den jeweils konkret angebotenen Veranstaltungen detailliert.

(10) <sup>1</sup>Im **Wahlpflichtbereich** müssen Module im Umfang von 60 LP absolviert werden. <sup>2</sup>Neben Modulen aus dem Auslandssemester können hier Module aus einem vorgegebenen Wahlpflichtmodulkatalog eingebracht werden. <sup>3</sup>Der folgende Katalog kann durch den Prüfungsausschuss erweitert werden:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Wahlpflichtmodulkatalog (regelmäßig angebotene Module)</b>						
INF-INF-KI-KI	Künstliche Intelligenz	6	9	1	≥ 4	INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-RO	Robotik	6	9	1	≥ 4	INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-BS	Betriebssysteme	6	9	1	≥ 4	INF-INF-E-AD, INF-INF-E-TEC
INF-INF-SYS-RN	Rechnernetze	6	9	1	≥ 4	INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-9-S oder INF-INF-SYS-6-S	IT- und Netzwerksicherheit	6 oder 4	9 oder 6	1	≥ 4	INF-INF-SYS-RN
INF-INF-SYS-9-B oder INF-INF-SYS-6-B	Betriebssystembau	6 oder 4	9 oder 6	1	≥ 4	INF-INF-SYS-BS
INF-INF-SE-SWE	Software Engineering	6	9	1	≥ 4	INF-INF-E-AD
MATH-302	Mathematik für Anwender II	6	9	1	≥ 2	MATH-301
PHY-DSP	Digitale Signalverarbeitung	6	9	1	≥ 4	MATH-302

- (11) <sup>1</sup>Jede Veranstaltung kann nur maximal einmal eingebracht werden. <sup>2</sup>Bachelorarbeiten aus anderen Studiengängen oder anderen Hochschulen können nicht angerechnet werden. <sup>3</sup>Für Veranstaltungen, die aus anderen Lehreinheiten stammen, gelten im Allgemeinen die Bedingungen der jeweiligen Lehreinheiten. <sup>4</sup>In begründeten Einzelfällen kann der Prüfungsausschuss mit Zustimmung der jeweiligen Lehreinheit davon abweichende Regelungen festlegen.

## § 6 Zulassung zur Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist schriftlich beim zuständigen Prüfungsausschuss zu stellen. <sup>2</sup>Meldefristen, die vom Prüfungsausschuss gesetzt sind, können bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere, wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen. <sup>3</sup>Der Zulassungsantrag kann bis zur Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit zurückgezogen werden.
- (2) <sup>1</sup>Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind beizufügen
- die Nachweise der Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen gemäß § 5,
  - eine Erklärung darüber, ob bereits eine Bachelorprüfung oder Teile dieser Prüfung im Fach Eingebettete Softwaresysteme oder in einem thematisch verwandten Studiengang wie Informatik an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule nicht bestanden wurden, und
  - Vorschläge für Prüfende.
- (3) <sup>1</sup>Zur Bachelorarbeit kann auf Antrag zugelassen werden, wer
- ein ordnungsgemäßes Studium nach Maßgabe dieser Ordnung mit Prüfungsleistungen gemäß § 5 im Umfang von mindestens 120 LP nachweist und
  - mindestens seit dem Semester vor dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit an der Universität Osnabrück für den Bachelorstudiengang Eingebettete Softwaresysteme eingeschrieben ist.
- <sup>2</sup>Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (4) <sup>1</sup>Über die Zulassung entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss. <sup>2</sup>Die Zulassung wird versagt, wenn
- die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind, oder
  - die Unterlagen unvollständig sind, oder
  - die Bachelorprüfung im Fach Eingebettete Softwaresysteme oder in einem thematisch verwandten Studiengang wie Informatik bereits endgültig nicht bestanden ist.

- (5) <sup>1</sup>Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). <sup>2</sup>Die Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich.

## § 7 Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes Problem aus dem Bereich Eingebettete Softwaresysteme unter Anleitung bearbeiten und selbständig darstellen kann. <sup>2</sup>Thema und Aufgabenstellung der Bachelorarbeit müssen dem Prüfungszweck (§ 2) und der Bearbeitungszeit nach Absatz 2 entsprechen. <sup>3</sup>Die Art der Aufgabe und die Aufgabenstellung müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen. <sup>4</sup>Die Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. <sup>5</sup>Eine Zusammenfassung der Arbeit muss nicht zwingend, sollte aber empfohlen in deutscher und englischer Sprache erfolgen.
- (2) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt fünf Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden.
- (3) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit kann in Form einer Gruppenarbeit angefertigt werden. <sup>2</sup>Der als individuelle Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings muss auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein und den Anforderungen nach Absatz 1 entsprechen.
- (4) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (5) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

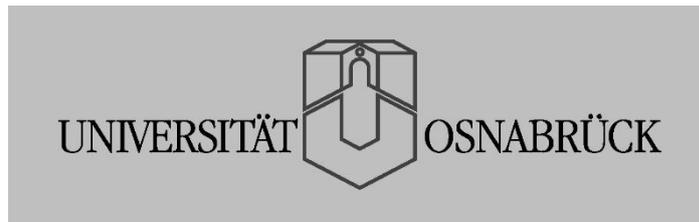
## § 8 Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus
- a. der Note für die Bachelorarbeit und
  - b. der gemäß Absatz 2 errechneten Studiennote
- im Verhältnis 1:3. <sup>2</sup>Bei der errechneten Gesamtnote der Bachelorprüfung werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet.
- (2) <sup>1</sup>Die Studiennote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Notenmittel aller benoteter Module, die gemäß § 5 erfolgreich zu absolvieren sind und unter Beachtung von Absatz 3 und 4 mit Note berücksichtigt werden. <sup>2</sup>Bei der so errechneten Note werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet. <sup>3</sup>Es können im Wahlpflichtbereich maximal so viele Module zur Notenberechnung herangezogen werden, bis die Mindestvorgabe an Leistungspunkten gemäß § 5 erreicht wird. <sup>4</sup>Dabei können Module können jedoch stets nur ganz, nie anteilig, herangezogen werden. <sup>5</sup>Ganze Module, die mit ihren vollen Leistungspunkten nach Aufsummierung über diesen Mindestvorgaben liegen, sind entsprechend Absatz 3 zu behandeln.
- (3) <sup>1</sup>Wurden von einem oder einer Studierenden mehr Module erfolgreich absolviert als im Wahlpflichtbereich vorgesehen sind, ist jeweils die Wahlmöglichkeit entsprechend Allgemeiner Prüfungsordnung § 19 Absatz 3 anzuwenden. <sup>2</sup>Trifft die bzw. der Studierende diesbezüglich keine Auswahl, werden die Module mit den numerisch schlechtesten Noten aus der Notenrechnung herausgenommen; sollten mehrere Module in Frage kommen, so sind es derer diejenigen mit der größten Anzahl an Leistungspunkten; sollte diese Auswahl nicht eindeutig sein, wird eine zufällige entsprechende Auswahl getroffen. <sup>3</sup>Die Wahlmöglichkeit durch die oder den Studierenden besteht bis zu 4 Wochen nach dem Tag der letzten Prüfungsleistung, maximal aber bis zum Tag der Zeugnisausstellung.

- (4) <sup>1</sup>Bei der Notenberechnung gemäß Absatz 2 können bis zu zwei berücksichtigte Module mit insgesamt 12 LP gestrichen werden. <sup>2</sup>Die Wahlmöglichkeit durch die oder den Studierenden besteht bis zu 4 Wochen nach dem Tag der letzten Prüfungsleistung, maximal aber bis zum Tag der Zeugnisausstellung. <sup>3</sup>Sollte die oder der Studierende keine Auswahl treffen, so wird ein einzelnes Modul mit 9–12 LP mit der schlechtesten Note ausgewählt; sollten mehrere Module in Frage kommen, so ist es ein beliebiges derer mit der größten Anzahl an Leistungspunkten.

## **§ 10 In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

STUDIENGANGSSPEZIFISCHE PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG  
„INFORMATIK“

Neufassung

beschlossen in der

281. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.02.2019

befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)  
am 27.03.2019

genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 934

**INHALT:**

---

§ 1	Geltungsbereich .....	936
§ 2	Zweck der Prüfung .....	936
§ 3	Hochschulgrad .....	936
§ 4	Prüfungsausschuss .....	936
§ 5	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	936
§ 6	Zulassung zur Bachelorarbeit .....	939
§ 7	Bachelorarbeit .....	939
§ 8	Gesamtergebnis der Bachelorprüfung .....	940
§ 9	In-Kraft-Treten und Übergangsregelung .....	940

## § 1 Geltungsbereich

<sup>1</sup>Für den Bachelorstudiengang „Informatik“ der Universität Osnabrück gelten die Bestimmungen der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Osnabrück (APO) in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Diese Ordnung regelt die weiteren Bestimmungen für den Abschluss des Bachelorstudiengangs „Informatik“.

## § 2 Zweck der Prüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss. <sup>2</sup>Die Anforderungen an diese Prüfung sichern den Standard der Ausbildung im Hinblick auf die Regelstudienzeit sowie auf den Stand der Wissenschaft und die Anforderungen der beruflichen Praxis.
- (2) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die/der zu Prüfende die inhaltlichen und methodischen Grundlagen seiner Fachrichtung erworben hat und außerdem seine Kenntnisse soweit vertieft hat, dass er im Bereich der Informatik als technisch wissenschaftliche Fachkraft arbeiten kann.

## § 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der Hochschulgrad „Bachelor of Science (BSc)“ im Studiengang Informatik verliehen.

## § 4 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Informatik im Fachbereich Mathematik/Informatik.

## § 5 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium des Bachelorstudiengangs Informatik erlaubt zwei **Ausprägungen**, von denen nur genau eine gewählt werden kann: *Informatik mit Anwendungsfach* und *Informatik ohne Anwendungsfach*.
- (2) <sup>1</sup>Die Ausprägung ***Informatik mit Anwendungsfach*** umfasst den Pflichtbereich Informatik (51 LP), den Pflichtbereich Mathematik (27 LP), den Erweiterungsbereich Informatik (mind. 66 LP), ein Anwendungsfach (mind. 24 LP), sowie die Bachelorarbeit (12 LP). <sup>2</sup>Das Anwendungsfach wird im Zeugnis genannt. <sup>3</sup>Es kann eines der in Absatz 9 genannten Anwendungsfächer gewählt werden.
- (3) <sup>1</sup>Die Ausprägung ***Informatik ohne Anwendungsfach*** umfasst den Pflichtbereich Informatik (51 LP), den Pflichtbereich Mathematik (27 LP), den Erweiterungsbereich Informatik (mind. 90 LP), sowie die Bachelorarbeit (12 LP). <sup>2</sup>Im Zeugnis wird diese Ausprägung schlicht *Informatik* genannt. <sup>3</sup>Zusätzlich kann eine *Spezialisierung* im Zeugnis genannt werden, siehe Absatz 7.

- (4) <sup>1</sup>Der **Pflichtbereich Informatik** umfasst die folgenden Module:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen*
<b>Pflichtbereich Informatik</b>						
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1	1	–
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	1	1	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	1	2	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TH	Einführung in die Theoretische Informatik	6	9	1	2	INF-INF-E-AD
INF-INF-PP	Programmierpraktikum	4	6	1	3–4	*
INF-INF-BS1	Informatik-Seminar 1	2	3	1	≥ 3	*
INF-INF-BS2	Informatik-Seminar 2	2	3	1	≥ 4	*
INF-INF-BAS	Bachelor Abschlussseminar	2	3	1	6	BSc-Arbeit begleitend

\* Die inhaltlichen Prüfungsanforderungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen sowie in den jeweils konkret angebotenen Veranstaltungen detailliert.

<sup>2</sup>Das Praktikum INF-INF-PP und die beiden Seminare INF-INF-BS1, INF-INF-BS2 werden i.d.R. von unterschiedlichen Arbeitsgruppen der Informatik angeboten; aus diesem Angebot kann gewählt werden.

- (5) Der **Pflichtbereich Mathematik** umfasst 27 LP, unterscheidet sich jedoch in den zu absolvierenden Modulen danach, ob das Anwendungsfach Mathematik gewählt wird:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich A: Mathematik ist nicht Anwendungsfach</b>						
MATH-301	Mathematik für Anwender I	6	9	1	1	-
MATH-142	Diskrete Mathematik	6	9	1	2	MATH-301 od. (-101 und -103)
MATH-160	Einführung in die Stochastik für Informatiker	6	9	1	3	MATH-301 od. MATH-103
<b>Pflichtbereich B: Mathematik ist Anwendungsfach</b>						
MATH-101	Grundlagen Algebra (Bachelor)	12	18	2	1+2	-
MATH-160	Einführung in die Stochastik für Informatiker	6	9	1	3	MATH-301 od. MATH-103

- (6) <sup>1</sup>Je nach Ausprägung (vgl. Absatz 2 und 3, jeweils Satz 1) sind im **Erweiterungsbereich Informatik** insgesamt mindestens 66 bzw. 90 LP zu erbringen. <sup>2</sup>Der Erweiterungsbereich Informatik besteht aus vier **Erweiterungssäulen** – *Algorithmik, Software Konstruktion, KI und Systemnahe Informatik* – sowie einem **extrasäularen** Bereich.

- (7) <sup>1</sup>Jede **Säule des Erweiterungsbereichs Informatik** umfasst jeweils zwei Semipflichtmodule sowie weitere Vertiefungsmodule. <sup>2</sup>In jeder Säule des Erweiterungsbereichs sind mindestens 15 LP zu erbringen, wobei jeweils mindestens eines der Semipflichtmodule zu wählen ist. <sup>3</sup>Werden in einer Säule des Erweiterungsbereichs mindestens 33 LP eingebracht, und auch die Bachelorarbeit in dieser Säule geschrieben, so wird der Name der Säule als *Spezialisierung* im Zeugnis genannt. <sup>4</sup>Es kann nur maximal eine Säule als Spezialisierung absolviert werden, und die Möglichkeit besteht nur in der Ausprägung *Informatik ohne Anwendungsfach*.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Erweiterungssäule Algorithmik</b>						
<i>Semipflichtmodule</i>						
INF-INF-ALG-KO	Kombinatorische Optimierung	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-CG	Computergrafik	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
<i>Vertiefungsmodule *</i>						
INF-INF-ALG-x-y	Vertiefung in Algorithmik y	2–6	3–9	1	≥ 4	je nach Veranstaltung
<b>Erweiterungssäule Software Konstruktion</b>						
<i>Semipflichtmodule</i>						
INF-INF-SK-DBS	Datenbanksysteme	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-SWE	Software Engineering	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
<i>Vertiefungsmodule *</i>						
INF-INF-SK-x-y	Vertiefung in Software Konstruktion y	2–6	3–9	1	≥ 4	je nach Veranstaltung
<b>Erweiterungssäule KI</b>						
<i>Semipflichtmodule</i>						
INF-INF-KI-KI	Künstliche Intelligenz	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-RO	Robotik	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
<i>Vertiefungsmodule *</i>						
INF-INF-KI-x-y	Vertiefung in KI y	2–6	3–9	1	≥ 4	je nach Veranstaltung
<b>Erweiterungssäule Systemnahe Informatik</b>						
<i>Semipflichtmodule</i>						
INF-INF-SYS-BS	Betriebssysteme	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD, INF-INF-E-TEC
INF-INF-SYS-RN	Rechnernetze	6	9	1	3–5	INF-INF-E-AD
<i>Vertiefungsmodule *</i>						
INF-INF-SYS-x-y	Vertiefung in Systemnaher Informatik y	2–6	3–9	1	≥ 4	je nach Veranstaltung

\* Das genannte Schema bezeichnet unterschiedliche Module, mit inhaltsspezifischen Untertiteln. Dabei bezeichnet  $x \in \{3,6,9\}$  die LP des Moduls;  $y \in \{A,B,C,\dots\}$  ist einen Subidentifikator, um inhaltlich unterschiedliche Module zu destinguieren.

(8) <sup>1</sup>Im **extrasäularen Bereich** können bis zu insgesamt 6 LP durch universitäre Sprachkurse (i.d.R. ab Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen A2), Industriepaktika oder speziell ausgewiesene Angebote der Lehrinheit Informatik (nicht 4Schritte+) erbracht werden; diese Leistungen sind unbenotet. <sup>2</sup>Die Anerkennung eines Industriepaktikums erfordert die Zustimmung des Prüfungsausschusses.

(9) <sup>1</sup>Falls die Ausprägung *Informatik mit Anwendungsfach* gewählt wird, so ist ein **Anwendungsfach** zu wählen, und darin mindestens 24 LP nachzuweisen und in die Bachelornote einzubringen. <sup>2</sup>Es ist in der Regel eines der folgenden Fächer zu wählen:

- Angewandte Systemwissenschaft,
- Betriebswirtschaftslehre,
- Cognitive Science,
- Geoinformatik,
- Mathematik,
- Physik,
- Volkswirtschaftslehre.

<sup>3</sup>Die jeweils zugehörigen Studienpläne werden stets im Prüfungsamt und auf den Webseiten der Lehrinheit Informatik bekannt gemacht. <sup>4</sup>In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss Informatik, mit Zustimmung der betroffenen Lehrinheit, davon abweichende Studienpläne oder Anwendungsfächer zulassen.

- (10) <sup>1</sup>Jede Veranstaltung kann nur einmal eingebracht werden. <sup>2</sup>Ein Auslandssemester im 4. oder 5. Studiensemester wird ausdrücklich befürwortet. <sup>3</sup>Bachelorarbeiten aus anderen Studiengängen oder anderen Hochschulen können nicht angerechnet werden.

## § 6 Zulassung zur Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist schriftlich beim Prüfungsausschuss Informatik zu stellen. <sup>2</sup>Meldefristen, die vom Prüfungsausschuss Informatik gesetzt sind, können bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere, wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen. <sup>3</sup>Der Zulassungsantrag kann bis zur Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit zurückgezogen werden.
- (2) <sup>1</sup>Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind beizufügen
- die Nachweise der Prüfungsvorleistungen und der bislang erbrachten Prüfungsleistungen gemäß § 5,
  - eine Erklärung darüber, ob bereits eine Bachelorprüfung oder Teile dieser Prüfung in Studiengängen der Informatik an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule nicht bestanden wurden,
  - Vorschläge für Prüfende, und
  - eine Erklärung, in welcher Ausprägung der Studiengang absolviert wird, inklusive Nennung des gewählten Anwendungsfaches bzw. der gewählten Spezialisierung (oder der Angabe, dass keine Spezialisierung verfolgt wird).
- (3) <sup>1</sup>Zur Bachelorarbeit kann auf Antrag zugelassen werden, wer
- ein ordnungsgemäßes Studium nach Maßgabe dieser Ordnung mit Prüfungsleistungen gemäß § 5 im Umfang von mindestens 120 LP nachweist und
  - mindestens seit dem Semester vor dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit an der Universität Osnabrück für den Bachelorstudiengang Informatik eingeschrieben ist.
- <sup>2</sup>Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (4) <sup>1</sup>Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss Informatik. <sup>2</sup>Die Zulassung wird versagt, wenn
- die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind, oder
  - die Unterlagen unvollständig sind, oder
  - die Bachelorprüfung im Informatikstudium an einer Universität oder gleichgestellten Hochschulen bereits endgültig nicht bestanden ist.
- (5) <sup>1</sup>Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). <sup>2</sup>Die Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich.

## § 7 Bachelorarbeit

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes Problem aus dem Bereich der Informatik unter Anleitung bearbeiten und selbständig darstellen kann. <sup>2</sup>Thema und Aufgabenstellung der Bachelorarbeit müssen dem Prüfungszweck (§ 2) und der Bearbeitungszeit nach Absatz 2 entsprechen. <sup>3</sup>Die Art der Aufgabe und die Aufgabenstellung müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen. <sup>4</sup>Die Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. <sup>5</sup>Eine Zusammenfassung der Arbeit muss nicht zwingend, sollte aber empfohlen in deutscher und englischer Sprache erfolgen.
- (2) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt fünf Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden.

- (3) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit kann in Form einer Gruppenarbeit angefertigt werden. <sup>2</sup>Der als individuelle Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings muss auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein und den Anforderungen nach Absatz 1 entsprechen.
- (4) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (5) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

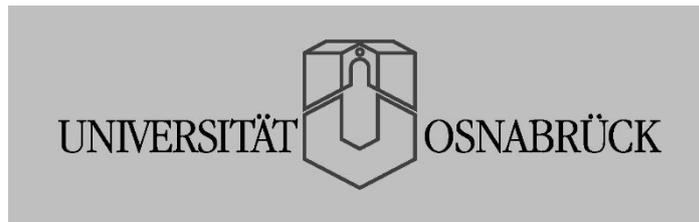
## § 8 Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus
  - a. der Note für die Bachelorarbeit und
  - b. der gemäß Absatz 2 errechneten Studiennoteim Verhältnis 1:3. <sup>2</sup>Bei der errechneten Gesamtnote der Bachelorprüfung werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet.
- (2) <sup>1</sup>Die Studiennote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Notenmittel aller benoteter Module, die gemäß § 5 erfolgreich zu absolvieren sind und unter Beachtung von Absatz 3 und 4 mit Note berücksichtigt werden. <sup>2</sup>Bei der so errechneten Note werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet. <sup>3</sup>Es können sowohl im Informatik Erweiterungsbereich als auch im Anwendungsfach maximal so viele Module zur Notenberechnung herangezogen werden, bis die Mindestvorgabe an Leistungspunkten gemäß § 5 erreicht wird. <sup>4</sup>Dabei können Module jedoch stets nur ganz, nie anteilig, herangezogen werden. <sup>5</sup>Ganze Module, die mit ihren vollen Leistungspunkten nach Aufsummierung über diesen Mindestvorgaben liegen, sind entsprechend Absatz 3 zu behandeln.
- (3) <sup>1</sup>Wurden von einem oder einer Studierenden mehr Module erfolgreich absolviert als im Informatik Erweiterungsbereich oder Anwendungsfach vorgesehen sind, ist jeweils die Wahlmöglichkeit entsprechend Allgemeiner Prüfungsordnung § 19 Absatz 3 anzuwenden. <sup>2</sup>Trifft die bzw. der Studierende diesbezüglich keine Auswahl, werden die Module mit den numerisch schlechtesten Noten aus der Notenrechnung herausgenommen; sollten mehrere Module in Frage kommen, so sind es derer diejenigen mit der größten Anzahl an Leistungspunkten; sollte diese Auswahl nicht eindeutig sein, wird eine zufällige entsprechende Auswahl getroffen. <sup>3</sup>Die Wahlmöglichkeit durch die oder den Studierenden besteht bis zu 4 Wochen nach dem Tag der letzten Prüfungsleistung, maximal aber bis zum Tag der Zeugnisausstellung.
- (4) <sup>1</sup>Bei der Notenberechnung gemäß Absatz 2 können bis zu zwei berücksichtigte Module mit insgesamt 12 LP gestrichen werden. <sup>2</sup>Die Wahlmöglichkeit durch die oder den Studierenden besteht bis zu 4 Wochen nach dem Tag der letzten Prüfungsleistung, maximal aber bis zum Tag der Zeugnisausstellung. <sup>3</sup>Sollte die oder der Studierende keine Auswahl treffen, so wird ein einzelnes Modul mit 9–12 LP mit der schlechtesten Note ausgewählt; sollten mehrere Module in Frage kommen, so ist es ein beliebiges derer mit der größten Anzahl an Leistungspunkten.

## § 9 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im Bachelorstudiengang „Informatik“ eingeschrieben waren, gilt weiterhin die studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Informatik“ in der Fassung vom 11.02.2016 (AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 01/2016 vom 10.02.2016, S. 3). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in die neue studiengangsspezifische Prüfungsordnung wechseln.

- (3) <sup>1</sup>Die bisherige studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Informatik“ (AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 01/2016 vom 10.02.2016, S. 3) tritt zum 30.09.2023 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.10.2023 automatisch der zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Informatik“.



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

STUDIENGANGSSPEZIFISCHE PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG  
„GEOINFORMATIK“

Neufassung

beschlossen in der

281. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.02.2019

befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)  
am 27.03.2019

genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 942

**INHALT:**

---

§ 1	Geltungsbereich .....	944
§ 2	Zweck der Prüfung .....	944
§ 3	Hochschulgrad .....	944
§ 4	Zuständiger Prüfungsausschuss .....	944
§ 5	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	944
§ 6	Zulassung zur Masterarbeit.....	946
§ 7	Masterarbeit .....	946
§ 8	Gesamtergebnis der Masterprüfung .....	947
§ 9	In-Kraft-Treten und Übergangsregelung .....	947

## § 1 Geltungsbereich

<sup>1</sup>Für den Masterstudiengang „Geoinformatik“ an der Universität Osnabrück gelten die Bestimmungen der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Universität Osnabrück in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Diese Ordnung regelt die weiteren Bestimmungen für den Abschluss des Masterstudiengangs „Geoinformatik“.

## § 2 Zweck der Prüfung

<sup>1</sup>Die Masterprüfung bildet einen zweiten berufsqualifizierenden Abschluss. <sup>2</sup>Die Anforderungen an diese Prüfung sichern den Standard der Ausbildung im Hinblick auf den Stand der Wissenschaft und die Anforderungen der beruflichen Praxis. <sup>3</sup>Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die/der zu Prüfende die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, fachliche Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden und deren Bedeutung für die Gesellschaft und die berufliche Praxis zu erkennen.

## § 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der Hochschulgrad „Master of Science (MSc)“ im Studiengang Geoinformatik verliehen.

## § 4 Zuständiger Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Informatik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

## § 5 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) <sup>1</sup>Der Umfang des Masterstudiengangs „Geoinformatik“ beträgt 120 Leistungspunkte (LP) und umfasst einen **Pflichtbereich** im Umfang von 51 LP, einen **Wahlpflichtbereich** im Umfang von 15 LP, einen **Angleichungsbereich** im Umfang von 18 LP und einen **Freien Wahlbereich** im Umfang von 6 LP. <sup>2</sup>Auf die Masterarbeit entfallen 30 LP. <sup>3</sup>Für Module, die aus anderen Lehreinheiten stammen, gelten die Modulbedingungen des jeweiligen Fachbereichs. <sup>4</sup>In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss Geoinformatik mit Zustimmung des jeweiligen Fachbereichs davon abweichende Regelungen festlegen.
- (2) Im **Pflichtbereich** sind alle genannten Module einzubringen.

Pflichtbereich (51 LP)						
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-GI-M-MOD	GIS und räumliche Modellierung	6	9	1	1	
INF-GI-M-MFE	Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung	6	9	1	1	
INF-GI-M-RFE	Regionale Themen der (angewandten) Erdbeobachtung	6	9	1	2	
INF-GI-M-SP	Studienprojekt	6	15	2	2, 3	INF-GI-M-MOD und entweder INF-GI-M-MFE oder INF-GI-M-RFE
INF-GI-M-GDA	Geodatenanalyse	4	6	1	3	
INF-GI-M-MK	Masterkolloquium	2	3	1	4	

- (3) <sup>1</sup>Im **Wahlpflichtbereich** sind insgesamt 15 LP zu erwerben. <sup>2</sup>Dabei ist genau ein Modul des Typs „Ausgewählte Themen der Fernerkundung und Geoinformatik“ (INF-GI-M-TFG-y) im Umfang von 6 LP zu belegen. <sup>3</sup>Weitere Module im Umfang von insgesamt 9 LP sind aus dem folgenden Lehrangebot ohne INF-GI-M-TFG-y zu wählen. <sup>4</sup>Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss auf Antrag weitere Module aus dem Lehrangebot der Informatik, der Kognitionswissenschaften und der Angewandten Systemwissenschaft zulassen.

Wahlpflichtbereich (15 LP)						
Identifizier bzw. Fach	Modultitel	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-GI-M-TFG-y *	Ausgewählte Themen der Fernerkundung und Geoinformatik y	4	6	1	3, 4	INF-GI-M-MOD und entweder INF-GI-M-MFE oder INF-GI-M-RFE
Module der Informatik	Computergrafik <i>oder</i> Datenbanksysteme <i>oder</i> Künstliche Intelligenz <i>oder</i> Einf. in die Softwareentwicklung	6	9	1	3, 4	
Module der Kognitions-wissenschaften	Computer Vision <i>oder</i> Machine Learning <i>oder</i> Introduction to Neuroinformatics	6	9	1	3, 4	
Module der Angew. Systemwissenschaft	Partizipative Modellierung <i>oder</i> Nachhaltigkeit <i>oder</i> Modellbildung in versch. Wissenschaftsbereichen <i>oder</i> Netzwerke in komplexen Systemen	Unterschiedlich (s. Modulhandbuch der Ang. Systemwis.)			3, 4	

\* Das genannte Schema bezeichnet unterschiedliche Module mit inhaltsspezifischen Untertiteln.  $y \in \{A, B, C, \dots\}$  ist dabei ein Subidentifikator, um inhaltlich unterschiedliche Module zu destinguieren.

- (4) <sup>1</sup>Im **Angleichungsbereich** sind insgesamt 18 LPs aus dem Bereich der Geoinformatik, Geographie, Angewandten Systemwissenschaft oder Informatik zu erwerben. <sup>2</sup>Die zu absolvierende Variante orientiert sich am erfolgreich abgeschlossenen grundständigen Studiengang und soll den Studierenden eine fachliche Angleichung ermöglichen. <sup>3</sup>Die Festlegung der zu absolvierenden Variante nimmt die Auswahlkommission für die Zulassung für den Masterstudiengang Geoinformatik vor. <sup>4</sup>Die Auswahlkommission kann weitere Varianten festlegen.

Angleichungsbereich (18 LP)				
Variante 1				
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer
INF-GI-B-DBV	Digitale Bildverarbeitung	4	6	1
INF-GI-GIPs	Kleines Geoinformatik-Programmierpraktikum	2	3	1
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1
Variante 2				
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer
INF-INF-SK-DBS	Datenbanksysteme	6	9	1
INF-GI-B-VFG-y *	Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y	4	6	1
	System Lebewesen & Ökozonen	2	3	1
Variante 3				
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer
GEO-12	Grundlagen der Physischen Geographie / Geoökologie	6	9	2
INF-GI-B-VFG-y *	Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y	4	6	1
INF-GI-GIPs	Kleines Geoinformatik-Programmierpraktikum	2	3	1

\* Das genannte Schema bezeichnet unterschiedliche Module mit inhaltsspezifischen Untertiteln.  $y \in \{A, B, C, \dots\}$  ist dabei ein Subidentifikator, um inhaltlich unterschiedliche Module zu destinguieren.

- (5) <sup>1</sup>Im **Freien Wahlbereich** können aus dem Lehrangebot der Universität Osnabrück frei Module ausgewählt werden. <sup>2</sup>Die ausgewählten Veranstaltungen dürfen nicht bereits im Rahmen eines anderen Moduls verwendet worden sein. <sup>3</sup>Insgesamt müssen 6 LP in diesem Bereich erworben werden. <sup>4</sup>Der Freie Wahlbereich ist unbenotet.

## § 6 Zulassung zur Masterarbeit

- (1) <sup>1</sup>Der Antrag auf Zulassung (Meldung) zur Masterarbeit ist schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. <sup>2</sup>Fristen, die vom Prüfungsausschuss gesetzt sind, können bei Vorliegen triftiger Gründe verlängert oder rückwirkend verlängert werden, insbesondere, wenn es unbillig wäre, die durch den Fristablauf eingetretenen Rechtsfolgen bestehen zu lassen. <sup>3</sup>Der Zulassungsantrag kann bis zur Ausgabe des Themas der Masterarbeit zurückgezogen werden.
- (2) <sup>1</sup>Zur Masterarbeit kann auf Antrag zugelassen werden, wer
- a. mindestens mit Modulen verbundene studienbegleitende Prüfungen gemäß § 5 im Umfang von wenigstens 60 LP bestanden hat und
  - b. mindestens ein Semester vor dem Antrag auf Zulassung der Masterarbeit an der Universität Osnabrück für das Masterprogramm Geoinformatik eingeschrieben ist.
- <sup>2</sup>Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (3) <sup>1</sup>Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind beizufügen
- a. die Nachweise der Studien begleitenden Prüfungen gemäß § 5,
  - b. eine Erklärung darüber, ob bereits eine Masterprüfung oder Teile dieser Prüfung in Studiengängen der Geoinformatik an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule nicht bestanden wurden,
  - c. Vorschläge für Prüfende.
- <sup>2</sup>Ist es nicht möglich, eine nach Satz 1 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.
- (4) <sup>1</sup>Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. <sup>2</sup>Die Zulassung wird versagt, wenn
- a. die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind, oder
  - b. die Unterlagen unvollständig sind, oder
  - c. die Masterprüfung im Studiengang Geoinformatik an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule bereits endgültig nicht bestanden ist.
- (5) <sup>1</sup>Die Bekanntgabe der Zulassung einschließlich der Prüfungstermine und der Versagung der Zulassung erfolgt nach § 41 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). <sup>2</sup>Die Versagung der Zulassung erfolgt schriftlich.

## § 7 Masterarbeit

- (1) <sup>1</sup>Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes Problem aus dem Bereich der Geoinformatik unter Anleitung zu bearbeiten, selbständig darzustellen und im Rahmen eines begleitenden Kolloquiums zu präsentieren. <sup>2</sup>Thema und Aufgabenstellung der Masterarbeit müssen dem Prüfungszweck (§ 2 Absatz 1 Satz 3) entsprechen. <sup>3</sup>Die Art der Aufgabe und die Aufgabenstellung müssen mit der Ausgabe des Themas festliegen. <sup>4</sup>Die Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Masterarbeit beträgt sechs Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben und gegen ein neues Thema ausgetauscht werden.
- (3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er die Arbeit – bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (4) Die Masterarbeit ist fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

## § 8 Gesamtergebnis der Masterprüfung

- (1) <sup>1</sup>Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich aus
  - a. der Note für die Masterarbeit und
  - b. der gemäß Absatz 2 errechneten Studiennoteim Verhältnis 1:2. <sup>2</sup>Bei der errechneten Gesamtnote der Masterprüfung werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet.
- (2) <sup>1</sup>Die Studiennote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Notenmittel aller benoteter Module, die gemäß § 5 erfolgreich zu absolvieren sind und unter Beachtung von Absatz 3 mit Note berücksichtigt werden. <sup>2</sup>Bei der so errechneten Note werden alle Dezimalstellen außer der ersten gestrichen; dabei wird nicht gerundet. <sup>3</sup>Es können sowohl im Wahlpflichtbereich als auch im Angleichungsbereich jeweils maximal so viele Module zur Notenberechnung herangezogen werden, bis die Mindestvorgabe an Leistungspunkten gemäß § 5 erreicht wird. <sup>4</sup>Dabei können Module jedoch stets nur ganz, nie anteilig, herangezogen werden. <sup>5</sup>Ganze Module, die mit ihren vollen Leistungspunkten nach Aufsummierung über diesen Mindestvorgaben liegen, sind entsprechend Absatz 3 zu behandeln.
- (3) <sup>1</sup>Wurden von einem oder einer Studierenden mehr Module erfolgreich absolviert als in einem der in § 5 beschriebenen Bereiche vorgesehen sind, ist jeweils die Wahlmöglichkeit entsprechend Allgemeiner Prüfungsordnung § 19 Absatz 3 anzuwenden. <sup>2</sup>Trifft die bzw. der Studierende diesbezüglich keine Auswahl, werden die Module mit den numerisch schlechtesten Noten aus der Notenrechnung herausgenommen; sollten mehrere Module in Frage kommen, so sind es derer diejenigen mit der größten Anzahl an Leistungspunkten; sollte diese Auswahl nicht eindeutig sein, wird eine zufällige entsprechende Auswahl getroffen. <sup>3</sup>Die Wahlmöglichkeit durch die oder den Studierenden besteht bis zu 4 Wochen nach dem Tag der letzten Prüfungsleistung, maximal aber bis zum Tag der Zeugnisausstellung.

## § 9 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im Masterstudiengang „Geoinformatik“ eingeschrieben waren, gilt weiterhin die studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Geoinformatik“ in der Fassung vom 23.09.2016 (AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 05/2016 vom 22.09.2016, S. 516). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in die neue studiengangsspezifische Prüfungsordnung wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Die bisherige studiengangsspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Geoinformatik“ (AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 05/2016 vom 22.09.2016, S. 516) tritt zum 31.03.2021 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.04.2021 automatisch der zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Geoinformatik“.

# Fachspezifischer Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang

## INFORMATIK

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang vom 14.09.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2017, S. 767) beschlossen, der in der 149. Sitzung der Zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 948).

### § 1 Zweck der Prüfung

<sup>1</sup>Durch die Prüfung soll festgestellt werden, ob der Prüfling die im Studium vermittelten Kenntnisse über grundlegende Gebiete der Informatik und deren Denkweisen erworben hat.

### § 2 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Informatik des Fachbereichs Mathematik/ Informatik.

### § 3 Aufbau des Studiums

„Informatik“ kann als Kernfach oder als Nebenfach studiert werden.

### § 4 Informatik als Kernfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Informatik“ erfordert im Kernfach den Nachweis von Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von 63 Leistungspunkten (LP), gegliedert in Pflicht- und Wahlpflichtbereich. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von zusätzlichen 12 LP eine Bachelorarbeit anzufertigen und zu präsentieren.
- (2) <sup>1</sup>Im Pflichtbereich sind Prüfungsleistungen im Umfang von 54 LP studienbegleitend zu erbringen. <sup>2</sup>Falls Mathematik als zweites Kernfach gewählt ist oder falls das Modul MATH-301 im anderen Kernfach absolviert wird, ist MATH-301 im Pflichtbereich Informatik zu streichen und im Wahlpflichtbereich ein zusätzliches Informatik-Modul von 9 LP zu wählen.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich</b>					
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1.	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	2.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	3.-5.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TH	Einführung in die Theoretische Informatik	6	9	2.-4.	INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-6-P	Prinzipien des Algorithmenentwurfs	4	6	2.-6.	INF-INF-E-AD
INF-INF-BS1	Informatik-Seminar 1	2	3	2.-6.	*
MATH-301	Mathematik für Anwender I (s. Satz 2!)	6	9	1.-3.	–
<i>Summe Pflichtbereich</i>		36	54		

\* Die inhaltlichen Prüfungsanforderungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen sowie in den jeweils konkret angebotenen Veranstaltungen detailliert.

- (3) <sup>1</sup>Im Wahlpflichtbereich sind Prüfungsleistungen im Umfang von 9 LP aus dem Informatik-Wahlpflichtangebot zu erbringen. <sup>2</sup>Falls gemäß Absatz 2 Satz 2 das Modul MATH-301 durch ein Informatik-Modul zu ersetzen ist, sind zwei unterschiedliche Module zu je 9 LP zu absolvieren.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Wahlpflichtbereich</b>					
INF-INF-ALG-KO	Kombinatorische Optimierung	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-CG	Computergrafik	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-DBS	Datenbanksysteme	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-SWE	Software Engineering	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-KI	Künstliche Intelligenz	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-RO	Robotik	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-BS	Betriebssysteme	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-RN	Rechnernetze	6	9	≥ 2	INF-INF-E-AD
<i>Summe Wahlpflichtbereich</i>		6	9		

- (4) <sup>1</sup>Wird im Kernfach Informatik die Bachelorarbeit angefertigt, ist deren Präsentation im Abschlussseminar für Bachelor verpflichtender Bestandteil des Studiums sofern nicht das Profil KCL-2FB gewählt wurde; die 3 LP des Abschlussseminars zählen im verpflichtenden Fall als Leistungen für den Profildbereich. <sup>2</sup>Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer den Nachweis des erfolgreichen Abschlusses der Pflichtmodule INF-INF-E-AD, INF-INF-E-SW, INF-INF-E-TEC, INF-INF-E-TH und MATH-301 erbringt.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Bachelorarbeit</b>					
INF-INF-BSC-THESIS	Anfertigen der Bachelorarbeit		12	5.-6.	alle Pflichtmodule
INF-INF-BAS	Abschlussseminar für Bachelor	2	3	5.-6.	Bachelorarbeit Informatik

## § 5 Informatik als Nebenfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Informatik“ erfordert im Nebenfach den Nachweis von Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von 42 Leistungspunkten (LP), gegliedert in Pflicht- und Wahlpflichtbereich. <sup>2</sup>Eine Bachelorarbeit kann im Nebenfach Informatik nicht angefertigt werden.
- (2) <sup>1</sup>Im Pflichtbereich sind Prüfungsleistungen im Umfang von 33 LP studienbegleitend zu erbringen. <sup>2</sup>Falls Mathematik als Hauptfach gewählt ist oder falls das Modul MATH-301 im anderen Fach absolviert wird, ist MATH-301 im Pflichtbereich zu streichen und sind im Wahlpflichtbereich beide Module INF-INF-E-TEC und INF-INF-E-TH zu wählen.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich</b>					
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1.	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	2.	INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-6-P	Prinzipien des Algorithmenentwurfs	4	6	2.-6.	INF-INF-E-AD
MATH-301	Mathematik für Anwender I (s. Satz 2!)	6	9	1.-3.	–
<i>Summe Pflichtbereich</i>		22	33		

- (3) Im Wahlpflichtbereich sind Prüfungsleistungen im Umfang von 9 LP zu erbringen.

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empf. Sem.	Voraussetzungen
<b>Wahlpflichtbereich</b>					
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	3.-5.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TH	Einführung in die Theoretische Informatik	6	9	2.-6.	INF-INF-E-AD
<i>Summe Wahlpflichtbereich</i>		6	9		

## § 6 Schlüsselkompetenzen

- (1) <sup>1</sup>Für den Erwerb fachspezifischer Schlüsselkompetenzen bietet der Fachbereich Mathematik/Informatik regelmäßig die Schritte des Modells „4 Schritte +“ an (Schritt 1–3: je 2 LP, Schritt 4: 4 LP). <sup>2</sup>Weiterhin können Veranstaltungen zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen aus dem allgemeinen Angebot der Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich erbracht werden; und schließlich können Module aus dem Modulhandbuch Informatik erbracht werden, die ausdrücklich für den Erwerb fachspezifischer Schlüsselkompetenzen im Fach Informatik angeboten werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Nachweise zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen werden nicht benotet bzw. gehen nicht in die Gesamtnote ein.

## § 7 Fachliche Vertiefung

- (1) <sup>1</sup>Wird ein fachwissenschaftlicher Masterstudiengang in der Informatik angestrebt, sollen 14 LP fachliche Vertiefung zum Kernfach Informatik nachgewiesen werden. <sup>2</sup>Dafür können weitere Veranstaltungen und Module aus dem Angebot der Informatik (v.a. die Semipflichtmodule des Bachelorstudiengangs Informatik) unter Einhaltung der jeweiligen Voraussetzungen frei gewählt werden.
- (2) Studierende sollen sich bei der Auswahl der wählbaren Module an den Zugangsvoraussetzungen des angestrebten Masterstudiengangs orientieren und die Auswahl mit den Fachstudienberatern abstimmen.

## § 8 Außerschulisch-fachbezogenes Praktikum/Studienprojekt

- (1) Im Fach Informatik besteht die Möglichkeit der Anerkennung eines oder mehrerer außerschulisch-fachbezogener Praktika oder eines Studienprojektes gemäß § 4 Absatz 6 der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelor-Studiengang.
- (2) <sup>1</sup>Ein außerschulisch-fachbezogenes Praktikum umfasst in der Regel 210 Stunden und wird in der Regel mit 7 LP bestätigt. <sup>2</sup>Diese Praktika können insgesamt mit max. 14 LP bestätigt werden. <sup>3</sup>Die Studierenden können ein solches Praktikum zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb ihres Studiums absolvieren.
- (3) <sup>1</sup>Die Anerkennung eines außerschulisch-fachbezogenen Praktikums setzt voraus, dass folgende Anforderungen erfüllt sind: Im Praktikum sollen Studierende typische Anwendungsmöglichkeiten von Informationstechnologien in Wirtschaft oder Verwaltung kennen lernen sowie Einblicke in das fachliche Anforderungsprofil von Berufstätigen in der IT-Branche erhalten. <sup>2</sup>Die Ableistung des Praktikums ist von der entsprechenden Einrichtung bzw. dem Träger schriftlich zu bestätigen. <sup>3</sup>Die Studierenden haben einen Praktikumsbericht anzufertigen und diesen der oder dem Praktikumsbeauftragten vorzulegen.
- (4) <sup>1</sup>Die Dauer eines Studienprojekts ist variabel und kann bei einem Arbeitsaufwand von bis zu 420 Stunden (Präsenzzeit und Selbststudium) mit bis zu 14 LP bewertet werden. <sup>2</sup>Bei einer anderen Dauer des Studienprojekts entscheidet der Prüfungsausschuss Informatik über die Anrechnung der Leistungspunkte. <sup>3</sup>Ein Studienprojekt kann frühestens nach dem vierten Fachsemester absolviert werden.

- (5) <sup>1</sup>Die Anerkennung eines Studienprojekts setzt voraus, dass folgende Anforderungen erfüllt sind: Es muss vertieftes Fachwissen aus der Informatik angewandt werden und es muss die Fähigkeit, ein Teilproblem aus diesem Gebiet unter Anleitung sachkundig zu bearbeiten, beinhalten, woraus der Erwerb grundlegender Forschungskompetenz auf diesem Teilgebiet resultiert. <sup>2</sup>Ein Studienprojekt soll in der Regel unter Betreuung einer der Arbeitsgruppen des Faches Informatik durchgeführt werden. <sup>3</sup>Über die Anerkennung von Studienprojekten unter externer Betreuung entscheidet der Prüfungsausschuss Informatik auf Antrag.
- (6) <sup>1</sup>Studierende sollen vor Aufnahme des Praktikums/Studienprojekts dem Prüfungsausschuss Informatik das geplante Praktikum/Studienprojekt darlegen. <sup>2</sup>Auf der Grundlage dieser Darlegung entscheidet dieser, ob das geplante Praktikum/Studienprojekt grundsätzlich die Voraussetzungen für die Anerkennung gemäß Absatz 3 bzw. Absatz 5 erfüllt.
- (7) Das Praktikum/Studienprojekt wird nicht benotet.

## **§ 9 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang eingeschrieben waren, gilt weiterhin der Fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang in der Fassung vom 15.08.2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2014 vom 14.08.2014, S. 968). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in den neuen Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Der bisherige der Fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang in der Fassung vom 15.08.2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2014 vom 14.08.2014, S. 968) tritt zum 30.09.2023 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.10.2023 automatisch dem zum Zeitpunkt des außer Kraft Treten gültigen Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang.

# Fachspezifischer Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang

## GEOINFORMATIK

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang vom 14.09.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2017, S. 767) beschlossen, der in der 149. Sitzung der Zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 952).

### § 1 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Informatik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

### § 2 Aufbau des Studiums

„Geoinformatik“ kann als Kernfach oder als Nebenfach studiert werden.

### § 3 Geoinformatik als Kernfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium der Geoinformatik als Kernfach umfasst 63 LP bestehend aus einem Pflichtbereich im Umfang von 57 LP und einem Wahlpflichtbereich im Umfang von 6 LP. <sup>2</sup>Es kann zusätzlich eine Bachelorarbeit im Fach Geoinformatik umfassen.

Pflichtbereich im Kernfach Geoinformatik (57 LP)						
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer Semester	Voraussetzungen	Empf. Sem.
INF-GI-B-FE	Fernerkundung	4	6	1		1
INF-GI-B-GI	Geoinformatik und GIS	4	6	1		2
INF-GI-B-DBV	Digitale Bildverarbeitung	4	6	1	INF-GI-B-FE	2
INF-GI-B-GIP	Geoinformatik- Programmierpraktikum	4	6	1	INF-GI-B-DBV, INF-INF-E-AD	3
MATH-301	Mathematik für Anwender I	6	9	1		1,2
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1		1
MATH-160	Einführung in die Stochastik für Informatiker	6	9	1	MATH-301 oder MATH-103	3
	System Feste Erde	2	3	1		3
	System Wasser & Klima	2	3	1		4
	<i>Summe Pflichtbereich</i>	<i>38</i>	<i>57</i>			
Wahlpflichtbereich im Kernfach Geoinformatik (6 LP)						
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer Semester	Voraussetzungen	Empf. Sem.
INF-GI-B-VFG-y *	Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y	4	6	1	INF-GI-B-FE, INF-GI-B-GI, INF-GI-B-DBV	4-6

\* Das genannte Schema bezeichnet unterschiedliche Module mit inhaltsspezifischen Untertiteln.  $y \in \{A, B, C, \dots\}$  ist dabei ein Subidentifikator, um inhaltlich unterschiedliche Module zu destinguieren.

- (2) <sup>1</sup>Es besteht die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Umfang von 12 LP anzufertigen. <sup>2</sup>Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer 42 LP aus dem Pflichtbereich erreicht hat.

- (3) Studierende, die bereits Module aus dem Pflichtbereich (bzw. äquivalente Module) im Rahmen ihres anderen Kernfachs absolviert haben, wählen stattdessen andere Module aus dem Lehrangebot der Geoinformatik und Informatik im entsprechenden Umfang von LP in Absprache mit dem zuständigen Prüfungsausschuss.

#### § 4 Geoinformatik als Nebenfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium der Geoinformatik als Nebenfach umfasst 42 Leistungspunkte (LP) bestehend aus einem Pflichtbereich im Umfang von 36 Leistungspunkten (LP) und einem Wahlpflichtbereich im Umfang von 6 LP.

Pflichtbereich im Nebenfach Geoinformatik (36 LP)						
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer Semester	Voraussetzungen	Empf. Sem.
INF-GI-B-FE	Fernerkundung	4	6	1		1
INF-GI-B-GI	Geoinformatik und GIS	4	6	1		2
INF-GI-B-DBV	Digitale Bildverarbeitung	4	6	1	INF-GI-B-FE	2
INF-GI-B-GIP	Geoinformatik- Programmierpraktikum	4	6	1	INF-GI-B-DBV, INF-INF-E-AD	3
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1		1
	System Feste Erde	2	3	1		3
	<i>Summe Pflichtbereich</i>	<i>24</i>	<i>36</i>			
Wahlpflichtbereich im Nebenfach Geoinformatik (6 LP)						
Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Dauer Semester	Voraussetzungen	Empf. Sem.
INF-GI-B-VFG-y *	Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y	4	6	1	INF-GI-B-FE, INF-GI-B-GI, INF-GI-B-DBV	4-6

\* Das genannte Schema bezeichnet unterschiedliche Module mit inhaltsspezifischen Untertiteln.  $y \in \{A, B, C, \dots\}$  ist dabei ein Subidentifikator, um inhaltlich unterschiedliche Module zu destinguieren.

- (2) Studierende, die bereits Module aus dem Pflichtbereich (bzw. äquivalente Module) im Rahmen ihres anderen Kernfachs absolviert haben, wählen stattdessen andere Module aus dem Lehrangebot der Geoinformatik und Informatik im entsprechenden Umfang von LP in Absprache mit dem zuständigen Prüfungsausschuss.

#### § 5 Schlüsselkompetenzen

- (1) <sup>1</sup>Für den Erwerb fachspezifischer Schlüsselkompetenzen bietet der Fachbereich Mathematik/ Informatik regelmäßig die Schritte des Modells „4 Schritte +“ an (Schritt 1–3: je 2 LP, Schritt 4: 4 LP). <sup>2</sup>Weiterhin können Veranstaltungen zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen aus dem allgemeinen Angebot der Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich erbracht werden. Außerdem können Module aus dem Modulhandbuch Geoinformatik erbracht werden, die ausdrücklich für den Erwerb fachspezifischer Schlüsselkompetenzen im Fach Geoinformatik angeboten werden.

- (2) Die Nachweise zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen werden nicht benotet bzw. gehen nicht in die Gesamtnote ein.

#### § 6 Fachliche Vertiefung

- (1) Für die fachliche Vertiefung können noch nicht verwendete weitere Veranstaltungen und Module aus dem Angebot der Geoinformatik, Informatik, Angewandten Systemwissenschaft und Geographie unter Einhaltung der jeweiligen Voraussetzungen frei gewählt werden.
- (2) Studierende sollen sich bei der Auswahl der wählbaren Module an den Zugangsvoraussetzungen des angestrebten Masterstudiengangs orientieren und die Auswahl mit den Fachstudienberatern abstimmen.

- (3) Wird ein fachwissenschaftlicher Masterstudiengang in der Geoinformatik angestrebt, sollen 14 LP fachliche Vertiefung zum Kernfach Geoinformatik nachgewiesen werden.

## § 7 Außerschulisch-fachbezogenes Praktikum

- (1) Im Fach Geoinformatik besteht die Möglichkeit der Anerkennung eines oder mehrerer außerschulisch-fachbezogener Praktika gemäß § 4 Absatz 6 der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelor-Studiengang.
- (2) <sup>1</sup>Die Anerkennung eines Praktikums setzt voraus, dass folgende Anforderungen erfüllt sind: <sup>2</sup>Im Praktikum soll der oder die Studierende typische Anwendungsmöglichkeiten der Geoinformatik in Industrie, Wirtschaft, Verwaltung, Erwachsenenbildung o. ä. kennenlernen sowie Einblicke in das fachliche Anforderungsprofil von Berufstätigen in Berufen mit Bezug zur Geoinformatik erhalten.
- (3) <sup>1</sup>Ein Praktikum umfasst in der Regel 210 Stunden und wird in der Regel mit 7 LP bestätigt. <sup>2</sup>Praktika können insgesamt mit max. 14 LP bestätigt werden. <sup>3</sup>Die Studierenden können das außerschulische fachbezogene Praktikum zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen dem dritten und dem sechsten Semester absolvieren.
- (4) <sup>1</sup>Die oder der Studierende soll vor Aufnahme des Praktikums der oder dem Praktikumsbeauftragten das geplante Praktikum darlegen. <sup>2</sup>Auf der Grundlage dieser Darlegung entscheidet die oder der Praktikumsbeauftragte, ob das geplante Praktikum grundsätzlich die Voraussetzungen für die Anerkennung gemäß Absatz 2 erfüllt.
- (5) Die Ableistung des Praktikums ist von der entsprechenden Einrichtung bzw. dem Träger schriftlich zu bestätigen.
- (6) Die oder der Studierende hat einen Praktikumsbericht anzufertigen und diesen der oder dem Praktikumsbeauftragten vorzulegen.
- (7) <sup>1</sup>Die oder der Praktikumsbeauftragte und in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss (§ 1) entscheiden über die Anerkennung des allgemeinen Betriebs- und Sozialpraktikums und/oder über die Anerkennung des auf das gewählte Studienfach bezogenen Praktikums in einem einschlägigen Berufsfeld auf der Grundlage des Zeugnisses des Praktikumsgebers sowie des Praktikumsberichts sowie über die Anerkennungen von Praktikumsäquivalenzen (z.B. Berufsausbildung, Berufstätigkeit). <sup>2</sup>Im Falle der Anerkennung stellen diese ein entsprechendes Zertifikat aus.
- (8) Das Praktikum ist unbenotet.

## § 8 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im Fachspezifischen Teil Geoinformatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang eingeschrieben waren, gilt weiterhin der Fachspezifische Teil Geoinformatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang in der Fassung vom 23.09.2016 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2016 vom 22.09.2016, S. 512). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in den neuen Fachspezifischen Teil Geoinformatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Der bisherige der Fachspezifische Teil Geoinformatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang in der Fassung vom 23.09.2016 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2016 vom 22.09.2016, S. 512) tritt zum 30.09.2023 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.10.2023 automatisch dem zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen Fachspezifischen Teil Geoinformatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang.

## Fachspezifischer Teil

### Informatik

der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang

#### *Berufliche Bildung*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* vom 18.03.2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 02/2014, S. 171) beschlossen, der in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 955).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Didaktik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

#### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

Das Studienprogramm für das Fach Informatik im Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* gliedert sich in einen Pflichtbereich im Umfang von 27 Leistungspunkten (LP), einen Wahlpflichtbereich 1 von 9 LP und einen Wahlpflichtbereich 2 von 6 LP.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1	1.	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	1	2.	INF-INF-E-AD
MATH-301	Mathematik für Anwender I	6	9	1	1.-3.	–
Identifizier	Wahlpflichtbereich 1	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	1	2.-6.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TH	Einführung in die Theoretische Informatik	6	9	1	2.-6.	INF-INF-E-AD
Identifizier	Wahlpflichtbereich 2	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-INF-ALG-6-P	Prinzipien des Algorithmenentwurfs	4	6	1	2.-6.	INF-INF-E-AD
INF-INF-DIDP	Praktikum zur Didaktik der Informatik	4	6	1	2.-6.	INF-INF-E-AD
	<b>Gesamtsumme</b>	<b>28</b>	<b>42</b>			

#### § 3 Zulassungsbedingungen zur Bachelorarbeit

Im Fach Informatik des Bachelorstudiengangs *Berufliche Bildung* kann keine Bachelorarbeit geschrieben werden.

#### § 4 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* eingeschrieben waren, gilt weiterhin der Fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* in der Fassung vom 15.08.2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2014 vom 14.08.2014, S. 972). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in den neuen Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Der bisherige der Fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* in der Fassung vom 15.08.2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2014 vom 14.08.2014, S. 972) tritt zum 30.09.2023 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.10.2023 automatisch dem zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen Fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung*.

## Fachspezifischer Teil

### Informatik

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 652) beschlossen, der in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 957).

### § 1 Zuständigkeit

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Didaktik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf Informatik im Kernfach (30 LP)

<sup>1</sup>Das Studienprogramm für das Fach Informatik als Kernfach (30 LP) im Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* gliedert sich in einen Pflichtbereich mit Studien- und Prüfungsleistungen von 12 Leistungspunkten (LP) und zwei Wahlpflichtbereichen von jeweils 9 LP. <sup>2</sup>Im Wahlpflichtbereich 2 können auch weitere Module aus Wahlpflichtbereichs 1 eingebracht werden. <sup>3</sup>Falls das andere Kernfach nicht Mathematik ist, kann im Wahlpflichtbereich 2 zusätzlich das Modul MATH-107 gewählt werden. <sup>4</sup>Module bzw. Veranstaltungen zu Modulen, die im Bachelorstudium bereits gewählt wurden, können nicht nochmals gewählt werden.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-INF-DID1	Didaktik der Informatik I	3	5	1	1	–
INF-INF-DID2	Didaktik der Informatik II	3	4	1	2	INF-INF-DID1
INF-INF-DIDS	Seminar zur Didaktik der Informatik	2	3	1	≥ 2	INF-INF-E-AD, INF-INF-DID1
Identifizier	Wahlpflichtbereich 1	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
	<b>Auswahl von Modulen im Umfang von 9 LP aus folgendem Angebot:</b>		<b>9</b>		≥ 1	
INF-INF-ALG-KO	Kombinatorische Optimierung	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-CG	Computergrafik	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-DBS	Datenbanksysteme	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-SWE	Software Engineering	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-KI	Künstliche Intelligenz	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-RO	Robotik	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-BS	Betriebssysteme	6	9	1		INF-INF-E-AD, INF-INF-E-TEC
INF-INF-SYS-RN	Rechnernetze	6	9	1		INF-INF-E-AD

Identifizier	Wahlpflichtbereich 2	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
	<b>Auswahl von Modulen im Umfang von 9 LP aus folgendem Angebot:</b>		<b>9</b>		$\geq 1$	
(siehe oben)	weiteres Modul aus Wahlpflichtbereich 1	6	9	1		(siehe oben)
INF-INF-ALG-x-y	Vertiefung in Algorithmik y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-SK-x-y	Vertiefung in Software Konstruktion y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-KI-x-y	Vertiefung in KI y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-SYS-x-y	Vertiefung in Systemnaher Informatik y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-DIDP	Praktikum zur Didaktik der Informatik	4	6	1		INF-INF-E-AD
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>30</b>			

### § 3 Studienprogramm und Studienablauf Informatik im Erstfach (48 LP)

<sup>1</sup>Das Studienprogramm für das Fach Informatik als Erstfach (48 LP) im Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* gliedert sich in einen Pflichtbereich mit Studien- und Prüfungsleistungen von 21 Leistungspunkten (LP), einem Wahlpflichtbereich 1 mit 18 LP und einem Wahlpflichtbereich 2 mit 9 LP. <sup>2</sup>Im Pflichtbereich muss dasjenige der beiden Module INF-INF-E-TEC und INF-INF-E-TH studiert werden, das im Bachelorstudium nicht gewählt wurde. <sup>3</sup>Falls beide diese Module schon im Bachelorstudium gewählt wurden, so erhöht sich der Wahlpflichtbereich 2 stattdessen um 9 LP. <sup>4</sup>Im Wahlpflichtbereich 2 können auch weitere Module aus Wahlpflichtbereichs 1 eingebracht werden. <sup>5</sup>Falls das andere Fach nicht Mathematik ist, kann im Wahlpflichtbereich 2 zusätzlich das Modul MATH-107 gewählt werden. <sup>6</sup>Module bzw. Veranstaltungen zu Modulen, die im Bachelorstudium bereits gewählt wurden, können nicht nochmals gewählt werden.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
INF-INF-DID1	Didaktik der Informatik I	3	5	1	1	–
INF-INF-DID2	Didaktik der Informatik II	3	4	1	2	INF-INF-DID1
INF-INF-E-TEC oder INF-INF-E-TH	Einf. in die Technische Informatik oder Einf. in die Theoretische Informatik (siehe Satz 2 und 3)	6	9	1	$\geq 1$	– oder INF-INF-E-AD
INF-INF-DIDS	Seminar zur Didaktik der Informatik	2	3	1	$\geq 2$	INF-INF-E-AD, INF-INF-DID1
Identifizier	Wahlpflichtbereich 1	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
	<b>Auswahl von Modulen im Umfang von 18 LP aus folgendem Angebot:</b>		<b>18</b>		$\geq 1$	
INF-INF-ALG-KO	Kombinatorische Optimierung	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-ALG-CG	Computergrafik	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-DBS	Datenbanksysteme	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SK-SWE	Software Engineering	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-KI	Künstliche Intelligenz	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-KI-RO	Robotik	6	9	1		INF-INF-E-AD
INF-INF-SYS-BS	Betriebssysteme	6	9	1		INF-INF-E-AD, INF-INF-E-TEC
INF-INF-SYS-RN	Rechnernetze	6	9	1		INF-INF-E-AD
Identifizier	Wahlpflichtbereich 2	SWS	LP	Dauer	Empf. Sem.	Voraussetzungen
	<b>Auswahl von Modulen im Umfang von 9 LP aus folgendem Angebot:</b>		<b>9</b>		$\geq 1$	
(siehe oben)	weitere Module aus Wahlpflichtbereich 1	6	9	1		(siehe oben)
INF-INF-ALG-x-y	Vertiefung in Algorithmik y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-SK-x-y	Vertiefung in Software Konstruktion y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-KI-x-y	Vertiefung in KI y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-SYS-x-y	Vertiefung in Systemnaher Informatik y	2-6	3-9	1		je nach Veranstaltung
INF-INF-DIDP	Praktikum zur Didaktik der Informatik	4	6	1		INF-INF-E-AD
	<b>Gesamtsumme</b>		<b>48</b>			

## § 4 Schulische Praktika

<sup>1</sup>Für das Fach Informatik muss ein Modul zum schulischen Basisfachpraktikum (BFP) oder zum schulischen Erweiterungspraktikum (EFP) absolviert werden. <sup>2</sup>Das Modul INF-INF-DID1 muss vor Antritt des zum Modul Basisfachpraktikum gehörigen Praktikums erfolgreich absolviert sein. <sup>3</sup>Die Teilnahme am EFP setzt voraus, dass das Modul INF-INF-DID2 erfolgreich absolviert wurde. <sup>4</sup>Sie setzt darüber hinaus voraus, dass das schulische Basisfachpraktikum erfolgreich in einem anderen Fach absolviert wurde. <sup>5</sup>Die weiteren Anforderungen sind im *Modulhandbuch* des Fachs Informatik und in der jeweils geltenden überfachlichen Ordnung näher dargelegt.

Identifizier	Wahlpflichtbereich 3	SWS	LP	Dauer	Empf. Semester	Voraussetzungen
INF-INF-FPBGym	Basisfachpraktikum Informatik	2	8	1	1. Semester	INF-INF-DID1 muss vor Antritt des Praktikums erfolgreich absolviert sein
INF-INF-FPEWGym	Erweiterungsfachpraktikum Informatik	–	6	1	2. Semester	INF-INF-DID2

## § 5 Masterkolloquium

<sup>1</sup>Im Falle des Studiums des Fachs Informatik als Haupt- oder Kernfach besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3LP) abzulegen. <sup>2</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Informatik geschrieben, ist das Masterkolloquium verpflichtend im Fach Informatik zu absolvieren.

Identifizier		SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
INF-INF-LKOL	Masterkolloquium	2	3	1	4.	s. § 5 Satz 2

## § 6 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“ eingeschrieben waren, gilt weiterhin der fachspezifische Teil Informatik zur der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“ in der Fassung vom 12.10.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2017 vom 11.10.2017, S. 1056). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in den neuen fachspezifischen Teil Informatik zur der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“ wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Der bisherige der fachspezifische Teil Informatik zur der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“ in der Fassung vom 12.10.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2017 vom 11.10.2017, S. 1056) tritt zum 30.09.2021 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.10.2021 automatisch dem zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen fachspezifischen Teil Informatik zur der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an Gymnasien“.

## Fachspezifischer Teil

### Informatik

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen* vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 631) beschlossen, der in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 960).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Didaktik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

#### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

<sup>1</sup>Das Studienprogramm für das Fach Informatik im Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen* gliedert sich in einen Pflichtbereich mit Studien- und Prüfungsleistungen von 21 Leistungspunkten (LP) und einen Wahlpflichtbereich von 9 LP. <sup>2</sup>Im Pflichtbereich muss dasjenige der beiden Module INF-INF-E-TEC und INF-INF-E-TH studiert werden, das im Bachelorstudium nicht gewählt wurde. <sup>3</sup>Module bzw. Veranstaltungen zu Modulen, die im Bachelorstudium bereits gewählt wurden, können nicht nochmals gewählt werden.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empf. Semester	Voraussetzungen
INF-INF-DID1	Didaktik der Informatik I	3	5	1	1.	–
INF-INF-DID2	Didaktik der Informatik II	3	4	1	2.	INF-INF-DID1
INF-INF-E-TEC <b>oder</b> INF-INF-E-TH	Einf. in die Technische Informatik <b>oder</b> Einf. in die Theoretische Informatik (siehe Satz 2)	6	9	1	1.-4.	– <b>oder</b> INF-INF-E-AD
INF-INF-DIDS	Seminar zur Didaktik der Informatik	2	3	1	2.-4.	INF-INF-E-AD, INF-INF-DID1
Identifizier	Wahlpflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empf. Semester	Voraussetzungen
INF-INF-ALG-KO INF-INF-ALG-CG INF-INF-SK-DBS INF-INF-SK-SWE INF-INF-KI-KI INF-INF-KI-RO INF-INF-SYS-BS INF-INF-SYS-RN	<b>Eines der folgenden Module</b> (Vorlesung + Übung): Kombinatorische Optimierung Computergrafik Datenbanksysteme Software Engineering Künstliche Intelligenz Robotik Betriebssysteme Rechnernetze	6	9	1	1.-4.	INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD INF-INF-E-AD, INF-INF-E-TEC INF-INF-E-AD
	<b>Gesamtsumme</b>	<b>20</b>	<b>30</b>			

### § 3 Schulisches Praktikum

<sup>1</sup>Für das Fach Informatik muss ein Modul zum Fachpraktikum berufsbildende Schulen (FP-LbS) absolviert werden. <sup>2</sup>Die Teilnahme am FP-LbS setzt voraus, dass das Modul INF-INF-DID1 erfolgreich absolviert wurde. <sup>3</sup>Die weiteren Anforderungen sind im *Modulhandbuch* des Fachs Informatik und in der jeweils geltenden überfachlichen Ordnung näher dargelegt.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen/ Empfehlungen
INF-INF-FPLbS	Fachpraktikum-LbS im Fach Informatik	–	2	1	1. Semester	INF-INF-DID1 muss vor Antritt des Praktikums erfolgreich absolviert sein

### § 4 Masterkolloquium

<sup>1</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3LP) abzulegen. <sup>2</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Informatik geschrieben, ist das Masterkolloquium verpflichtend im Fach Informatik zu absolvieren.

Identifizier	Wahlpflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen/ Empfehlungen
INF-INF-LKOL	Masterkolloquium	2	3	1	4.	s. § 4 Satz 2

### § 5 In-Kraft-Treten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bereits im Sommersemester 2019 im fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ eingeschrieben waren, gilt weiterhin der fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ in der Fassung vom 12.10.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2017 vom 11.10.2017, S. 1060). <sup>2</sup>Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss können sie in den neuen fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ wechseln.
- (3) <sup>1</sup>Der bisherige der fachspezifische Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ in der Fassung vom 12.10.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 07/2017 vom 11.10.2017, S. 1060) tritt zum 31.03.2021 endgültig außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende nach Absatz 2 Satz 1 unterfallen ab dem 01.04.2021 automatisch dem zum Zeitpunkt des außer Kraft Tretens gültigen fachspezifischen Teil Informatik zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen“.

## Fachspezifischer Teil

### Informatik

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Lehramt an berufsbildenden Schulen für Fachbachelor“

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik/Informatik hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 281. Sitzung vom 27.02.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen für Fachbachelor* vom 09.05.2019 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 03/2019, S. 460) beschlossen, der in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 27.03.2019 befürwortet und in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 962).

### § 1 Prüfungsausschuss

Zuständig ist der Prüfungsausschuss Didaktik des Fachbereichs Mathematik/Informatik.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

Das Studienprogramm für das Fach Informatik im Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen mit den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Metalltechnik* erfordert den Nachweis von Studien- und Prüfungsleistungen in der Informatik im Umfang von insgesamt 63 LP und teilt sich in einen Pflichtbereich (57 LP) und einen Wahlpflichtbereich (6 LP). Das Studienprogramm gliedert sich wie folgt:

Identifizier	Modultitel	SWS	LP	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
<b>Pflichtbereich</b>					
INF-INF-E-AD	Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen	6	9	1.	–
INF-INF-E-SW	Einführung in die Software-Entwicklung	6	9	2. oder 4.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TEC	Einführung in die Technische Informatik	6	9	3.	INF-INF-E-AD
INF-INF-E-TH	Einführung in die Theoretische Informatik	6	9	2. oder 4.	INF-INF-E-AD
MATH-301	Mathematik für Anwender 1	6	9	1. oder 3.	–
INF-INF-DID1	Didaktik der Informatik I	3	5	1. oder 3.	
INF-INF-DID2	Didaktik der Informatik II	3	4	2. oder 4.	
INF-INF-DIDS	Seminar zur Didaktik der Informatik	2	3	2. bis 4.	INF-INF-E-AD, INF-INF-DID1
<i>Summe Pflichtbereich</i>		38	57		
<b>Wahlpflichtbereich</b>					
INF-INF-ALG-6-P	Prinzipien des Algorithmenentwurfs	4	6	3.-4.	INF-INF-E-AD
INF-INF-DIDP	Praktikum zur Didaktik der Informatik	4	6	2.-4.	INF-INF-E-AD
<i>Summe Wahlpflichtbereich</i>		4	6		

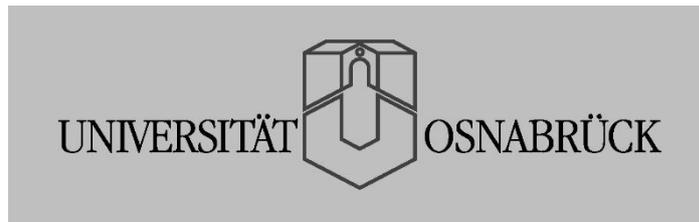
### **§ 3 Zulassungsbedingungen zur Masterarbeit**

Zur Anmeldung zur Masterarbeit muss eine Studierende bzw. ein Studierender mindestens folgende Leistungen nachweisen:

- das Seminar oder ein Praktikum,
- das Modul „Didaktik der Informatik I“ und
- weitere 3 Pflichtmodule aus dem Pflichtbereich (ohne Zählung des Seminars).

### **§ 4 In-Kraft-Treten**

Dieser fachspezifische Teil tritt nach der Veröffentlichung in einem amtlichen Mitteilungsorgan der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft.



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

## MODULBESCHREIBUNGEN

FÜR DIE LEHREINHEIT

„INFORMATIK“

Neufassung

beschlossen in der

281. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.02.2019

befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)

am 27.03.2019

genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 964

**I N H A L T :**

---

<b>Vorbemerkung.....</b>	<b>966</b>
<b>Definitionen und Abkürzungen .....</b>	<b>967</b>
<b>Studiengangsbezogene Übersicht.....</b>	<b>968</b>
<b>Module der Lehrinheit Informatik.....</b>	<b>971</b>

## Vorbemerkung

In diesem Modulhandbuch sind alle von der Lehrinheit Informatik angebotene Module aufgeführt, die regelmäßig für folgende Studiengänge (sowie als Export für weitere Studiengänge) angeboten werden:

- 1) Bachelor of Science Informatik
- 2) Bachelor of Science Eingebettete Softwaresysteme
- 3) 2-Fächer-Bachelor (Informatik)
- 4) 2-Fächer-Bachelor (Geoinformatik)
- 5) Bachelor Berufliche Bildung (Informatik)
- 6) Master of Science Geoinformatik
- 7) Master Lehramt an Gymnasien (Informatik)
- 8) Master Lehramt an berufsbildenden Schulen (Informatik)

Die Module für den Studiengang *Master of Science Informatik* sind weiterhin in dem mit der PO beschlossenen Modulhandbuch aufgeführt, und werden in das neue Handbuch eingeführt werden, wenn die entsprechende PO überarbeitet wird.

Eine Reihe von Veranstaltungen, z.B. aus den Kognitions- und Wirtschaftswissenschaften können, auf Antrag an den Prüfungsausschuss Informatik, in den Informatik Studiengängen importiert werden. Standardregelungen durch getroffene Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind stets auf den Webseiten des Instituts veröffentlicht.

Im Bachelorstudiengang Informatik können i.d.R. Module des Masterstudiengangs auf Antrag angerechnet werden. Dabei ist **zu beachten**:

Wenn später ein Masterstudium Informatik in Osnabrück angestrebt wird, sollte bei der Auswahl darauf geachtet werden, ausreichend Master-Module übrig zu lassen. Module, die bereits für den Bachelorstudiengang eingebracht wurden, können nicht nochmals im Masterstudiengang zur Anrechnung kommen.

Dies ist gewährleistet, wenn im Wesentlichen Bachelor-Module studiert werden.

## Definitionen und Abkürzungen

Auf den folgenden Seiten werden nach einem Überblick ausführliche Modulbeschreibungen der Lehrinheit Informatik präsentiert. Die Beschreibungen folgen den Vorgaben der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor-/Masterstudiengänge der Universität Osnabrück.

Einige der Einträge in den unteren Modulbeschreibungen sind stets mit der generischen Bedeutung belegt, wie sie in der Allgemeinen Prüfungsordnung definiert werden. In diesen Fällen werden die folgenden Einträge freigelassen:

*Berechnung der Modulnote:* Dies ist die Abschlussnote der studienbegleitenden Prüfung des Moduls.

*Bestehensregelung für dieses Modul:* Das Modul ist bestanden, wenn die studienbegleitenden Prüfung bestanden ist.

*Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:* Sofern nicht anders angegeben, besteht zur Notenverbesserung nur die Möglichkeit über die „Joker“-Regelung der APO.

Wenn im Weiteren von *Erfolgreicher Teilnahme am Übungsbetrieb* bzw. *an Seminaren* genannt wird, hat dies den folgenden Hintergrund:

Praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten können nur durch wiederholtes Üben erworben werden. Dies erfordert eine erfolgreiche und regelmäßige Teilnahme am Übungsbetrieb seitens der Studierenden und wird deshalb insbesondere in allen Modulen mit Übungskomponente als Studiennachweis gefordert. Andernfalls können die praktisch ausgerichteten Qualifikationsziele des Übungsbetriebs nicht erreicht werden.

Für die Seminare wird regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung als Studiennachweis gefordert, da die Qualifikationsziele Präsentieren, Reflektieren und Diskutieren fachlicher und methodischer Aspekte in deutscher und zum Teil auch in englischer Sprache nur hierdurch erreicht werden können.

Für allgemeine Richtlinien zur Anwesenheitspflicht von Studierenden wird auf die „Leitlinie zum Umgang mit Anwesenheitspflicht in Veranstaltungen“ der Universität Osnabrück verwiesen.

Die nachstehende Tabelle benutzt folgende Abkürzungen.

Abkürzung	Studiengang
2FB	Zwei-Fächer-Bachelor
BSc	Bachelor of Science
BB	Bachelor-Studiengang berufliche Bildung
MSc	Master of Science
MEd	Master of Education Lehramt an Gymnasien bzw. Master of Education Lehramt für berufsbildende Schulen
MEd F	Master „Lehramt an berufsbildenden Schulen mit den beruflichen Fachrichtungen für Fachbachelor“

Für jeden Studiengang sind Pflichtmodule (P), Semipflichtmodule (S) und Wahlpflichtmodule (W) aufgeführt. Die Buchstaben sind eingeklammert, falls diese Zuordnung von weiteren Details innerhalb der PO abhängig ist.





<b>Seminare</b>																
INF-BS1	Informatik-Seminar 1	S2	3	wechselnd	P											
INF-BS2	Informatik-Seminar 2	S2	3	wechselnd	P											
INF-BAS	Abschlussseminar Bachelor	S2	3	wechselnd	P		(P)									
INF-DIDS	Seminar zur Didaktik der Informatik	S2	3	Didaktik der Informatik											P	P
INF-LKOL	Masterkolloq. Informatik (Gym und LbS)	S2	3	Didaktik der Informatik											P	
ESS-BS	Seminar	S2	3	wechselnd		P										
ESS-BAS	Bachelor Abschlussseminar	S2	3	wechselnd		P										
GI-B-VFG-y	Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y	S4	6	wechselnd					W	W						
GI-M-GDA	Geodatenanalyse	S4	6	wechselnd											P	
GI-M-TFG-y	Ausgewählte Themen der Fernerkundung und Geoinformatik y	S4	6	wechselnd											W	
GI-M-MK	Masterkolloquium Geoinformatik	S2	3	FE&DBV											P	
<b>Abschlussarbeiten</b>																
INF-BSCTHESIS	Bachelorarbeit	–	12	wechselnd	P		W	W				W				
ESS-BSCTHESIS	Bachelorarbeit	–	12	wechselnd		P										
GI-BSCTHESIS	Bachelorarbeit	–	12	wechselnd					W	W						
INF-MSCTHESIS	Masterarbeit	–	30	wechselnd											W	W
GI-MSCTHESIS	Masterarbeit	–	30	wechselnd											P	
<b>Module für Importe extern erbrachter Leistungen</b>																
INF-ALG-EXT-y, INF-SK-EXT-y, INF-KI-EXT-y, INF-SYS-EXT-y, INF-EXT-y	Externe Anrechnungen	–	–	–		(W)	(W)	(W)	(W)			(W)				(W)
<b>Professionalisierung</b>																
INF-4S1, 2, 3	4 Schritte+: Schritt 1 – 3		2	wechselnd			X	X	X	X						
INF-4S4	4 Schritte+: Schritt 4		4	wechselnd			X	X	X	X						

## Module der Lehreinheit Informatik

<b>Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen</b>	973
<b>Einführung in die Software-Entwicklung</b>	974
<b>Einführung in die Technische Informatik</b>	975
<b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>	976
<b>Kombinatorische Optimierung</b>	977
<b>Computergrafik</b>	978
<b>Datenbanksysteme</b>	979
<b>Software Engineering</b>	980
<b>Künstliche Intelligenz</b>	981
<b>Robotik<sup>982</sup></b>	
<b>Betriebssysteme</b>	983
<b>Rechnernetze</b>	984
<b>Vertiefung in Algorithmen y</b>	985
<b>Vertiefung in Software Konstruktion y</b>	986
<b>Vertiefung in KI y</b>	987
<b>Vertiefung in Systemnaher Informatik y</b>	988
<b>Didaktik der Informatik I</b>	989
<b>Didaktik der Informatik II</b>	990
<b>Einführung in eingebettete Softwaresysteme</b>	991
<b>Konstruktion eingebetteter Softwaresysteme</b>	992
<b>Analyse eingebetteter Softwaresysteme</b>	993
<b>Fernerkundung</b>	994
<b>Geoinformatik und GIS</b>	995
<b>Digitale Bildverarbeitung</b>	996
<b>GIS und räumliche Modellierung</b>	997
<b>Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung</b>	998
<b>Regionale Themen der (angewandten)</b>	999
<b>Prinzipien des Algorithmenentwurfs</b>	1000
<b>Betriebssystembau</b>	1001
<b>Betriebssystembau</b>	1002
<b>IT- und Netzwerksicherheit</b>	1003
<b>IT- und Netzwerksicherheit</b>	1004
<b>Programmierpraktikum</b>	1005
<b>Praktikum zur Didaktik der Informatik</b>	1006
<b>Fachpraktikum LbS im Fach Informatik</b>	1007
<b>Schulisches Basisfachpraktikum im Fach Informatik (LaG)</b>	1008

---

<b>Schulisches Erweiterungsfachpraktikum im Fach Informatik (LaG)</b>	1009
<b>Programmierpraktikum</b>	1010
<b>Bachelor Projektgruppe</b>	1011
<b>Geoinformatik-Programmierpraktikum</b>	1012
<b>Kleines Geoinformatik-Programmierpraktikum</b>	1013
<b>Informatik-Seminar 1</b>	1014
<b>Informatik-Seminar 2 (Vertiefung)</b>	1015
<b>Abschlussseminar für Bachelor</b>	1016
<b>Seminar zur Didaktik der Informatik</b>	1017
<b>Masterkolloquium Informatik (Gym und LbS)</b>	1018
<b>Seminar</b>	1019
<b>Bachelor Abschlussseminar</b>	1020
<b>Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y</b>	1021
<b>Geodatenanalyse</b>	1022
<b>Ausgewählte Themen der Fernerkundung und Geoinformatik y</b>	1023
<b>Masterkolloquium Geoinformatik</b>	1024
<b>Bachelorarbeit</b>	1025
<b>Bachelorarbeit</b>	1026
<b>Bachelorarbeit</b>	1027
<b>Masterarbeit</b>	1028
<b>Masterarbeit</b>	1029
<b>Externe Anrechnungen y</b>	1030
<b>4 Schritte+: Schritt 1 bzw. 2 bzw. 3</b>	1031
<b>4 Schritte+: Schritt 4</b>	1032

Identifizier	INF-INF-E-AD			
Modultitel	<b>Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen</b>			
Englischer Modultitel	<b>Introduction to Algorithms and Data Structures</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>• Transfer dieser Kenntnisse auf einfache Programmieraufgaben</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Es werden (anhand einer Programmiersprache) die wichtigsten Algorithmen zum Suchen und Sortieren vorgestellt und die dazu benötigten Datenstrukturen wie Keller, Schlangen, Listen, Bäume, Hash-Tabellen und Graphen eingeführt. Programme werden auf Eigenschaften wie Korrektheit, Terminierung und Effizienz untersucht.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb und an den Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-E-SW			
Modultitel	<b>Einführung in die Software-Entwicklung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Introduction to Software Development</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Fähigkeit zur Anwendung fortgeschrittener Programmierkonzepte und fortgeschrittener Software-Entwicklungsprinzipien</li> <li>• Kenntnisse von Konzepten der objektorientierten Programmierung an einer objektorientierten Programmiersprache (z. B. Java)</li> <li>• Transfer dieser Kenntnisse in die praktische Umsetzung</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Objektorientierte Basiskonzepte (z. B. Klassen, Konstruktoren, Vererbung, Typen, Modularisierung, Schnittstellen, Fehlerbehandlung), Einführung in die Modellierung (z. B. UML), weiterführende Programmierkonzepte (z. B. Persistenz, Nebenläufigkeit, Synchronisation), grafische Benutzeroberflächen und Event-Handling, Netzwerkprogrammierung, spezielle Themen (z. B. mobile Anwendungen)			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb und an den Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-E-TEC			
Modultitel	<b>Einführung in die Technische Informatik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Introduction to Technical Computer Science</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von technischen Grundlagen der Informatik sowie typischer Vorgehensweisen beim Entwurf von digitaler Hardware und von einfachen Mikroprozessorsystemen</li> <li>• Anwendung dieser Kenntnisse zur Lösung einfacher Entwurfsaufgaben</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Es werden die Grundlagen der technischen Informatik und Rechnerhardware auf verschiedenen Abstraktionsebenen vermittelt. Dazu erfolgt eine Einführung in die Digitaltechnik und in Rechnerarchitekturen ausgehend von der Schaltalgebra, der Gatterebene mit Schaltnetzen, Flip-Flops und Schaltwerken über typische Grundsaltungen und Entwurfsverfahren bis hin zu Mikroprozessoren und einfacher Assemblerprogrammierung.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb und an den Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-E-TH			
Modultitel	<b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Introduction to Theoretical Computer Science</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse grundlegender Begriffe und Methoden der Theoretischen Informatik</li> <li>• Anwendung dieser Kenntnisse auf einfache Probleme</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Es werden die klassischen Gebiete der Theoretischen Informatik behandelt: Grammatiken und Automaten, Berechenbarkeit/Entscheidbarkeit, Komplexitätstheorie (P und NP, NP-Vollständigkeit, ...)			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb und an den Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-ALG-KO			
Modultitel	<b>Kombinatorische Optimierung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Combinatorial Optimization</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung praktischer Probleme als kombinatorische Optimierungsprobleme bzw. lineare Programme</li> <li>• Kenntnisse bzgl. allgemeiner Techniken/Methoden (exakt, heuristisch) zur Lösung von kombinatorischen Optimierungsproblemen</li> <li>• Implementierung von Algorithmen</li> <li>• Transfer auf einfache Anwendungsprobleme</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Einführung in die Grundbegriffe der kombinatorischen Optimierung, allgemeine Lösungsmethoden: Branch-and-Bound-Algorithmen, Constraint Programming, Dynamische Programmierung, Lokale Suche, Genetische Algorithmen, Ameisenalgorithmen, Lineare Programmierung, Netzflussprobleme			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-ALG-CG			
Modultitel	<b>Computergrafik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Computer Graphics</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse der algorithmischen Grundlagen der Computergrafik, insbesondere der Modellierung, Beleuchtung, und Projektion von 3D-Szenen zur Bilderzeugung. Verständnis der Erfordernisse für hardwaregestützte Echtzeimplementierung.			
Exemplarische Inhalte	2D- und 3D-Objektrepräsentation, Kurven, Polygonnetze, räumliche Transformation, Projektion, Perspektive, Rasterung, Farbe, Beleuchtung, Schatten, Texturing, Grafik-APIs, Raytracing, Radiosity, Bildfilterung			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	In der Regel alle 1-2 Jahre			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SK-DBS			
Modultitel	<b>Datenbanksysteme</b>			
Englischer Modultitel	<b>Database Systems</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Modellierung und Verwaltung großer Datenbestände			
Exemplarische Inhalte	Konzeptuelle Modellierung, Logische Datenmodelle, Physikalische Datenorganisation, SQL, Datenintegrität, Trigger, Datenbankapplikationen, XML, Relationale Entwurfstheorie, Transaktionsverwaltung, Mehrbenutzersynchronisation, Recovery, Sicherheit, Objektorientierte Datenbanken, Data Warehouse			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel alle 1-2 Jahre			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SK-SWE			
Modultitel	<b>Software Engineering</b>			
Englischer Modultitel	<b>Software Engineering</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse der grundlegenden Methoden und Werkzeuge für die ingenieurmäßige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen			
Exemplarische Inhalte	Motivation und Entstehung des Software Engineering, Vorgehensmodelle, Techniken und Modellierungssprachen für die Analyse, den Entwurf und die Implementierung, grundlegende Qualitätssicherung, Projektmanagement, Softwareergonomie, Konfigurationsmanagement			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-KI-KI			
Modultitel	<b>Künstliche Intelligenz</b>			
Englischer Modultitel	<b>Artificial Intelligence</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Gebiete der KI</li> <li>• Transfer von Informatik-Methoden und Konzepten in die KI</li> <li>• Vertiefte Kenntnis grundlegender Algorithmen und Methoden in einigen KI-Teilgebieten (s. Inhalte)</li> <li>• Transfer dieser Kenntnisse auf einfache Anwendungsprobleme</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Agenten-Metapher als Abstraktion von KI-Systemen; Logik und Inferenz, Handlungsplanung, Schließen unter Unsicherheit, Maschinelles Lernen, beispielhafte Anwendungen in der Robotik			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-KI-RO			
Modultitel	<b>Robotik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Robotics</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Robotik und ihre Teilgebiete</li> <li>• Vertiefte Kenntnis der grundlegenden Algorithmen und Methoden der Steuerung mobiler Roboter</li> <li>• Anwendung dieser Kenntnisse in der Steuerung realer mobiler Roboter</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<p>Einführung in die Steuerung autonomer mobiler Roboter: Sensorik und Aktuatorik, Lokalisierung, Kartierung, Navigation, Umgebungswahrnehmung, Roboterkontrollarchitekturen;</p> <p>Anwendung der entsprechenden Algorithmen und Methoden in Simulation und auf realen Robotern</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel alle zwei Jahre			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-BS			
Modultitel	<b>Betriebssysteme</b>			
Englischer Modultitel	<b>Operating Systems</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse der Funktionsweise und des Aufbaus von Betriebssystemen. Verständnis der Betriebssystemkonzepte und ihre Implementierungen.			
Exemplarische Inhalte	Überblick über die aktuellen Betriebssysteme und deren Konzepte, Aufgaben von Betriebssystemen, Architektur von Betriebssystemen, Prozessinteraktion, Scheduling, Speicherverwaltung, Dateisysteme, spezielle Betriebssysteme (für Echtzeitsysteme und eingebettete Systeme, für Mehrprozessor-Systeme), Systemsicherheit\			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-RN			
Modultitel	<b>Rechnernetze</b>			
Englischer Modultitel	<b>Computer Networks</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse des Aufbaus und der Aufgaben von Rechnernetzen sowie der zugehörigen Implementierungsmöglichkeiten. Fähigkeit zur Einschätzung der Eignung von Netzwerktechnologien.			
Exemplarische Inhalte	Überblick über Techniken und Protokolle zur Realisierung von Rechnernetzen, Netzwerktopologien, Protokollhierarchien, Aufgaben und Implementierung der Protokollschichten, Netzwerksicherheit, Lastkontrolle, Anwendungen			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	4,5 LP		
	Übung	4,5 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	3 SWS (45 Std.)	90 Std.	135 Std.
	Übung	3 SWS (45 Std.)	90 Std.	135 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-ALG-x-y			
Modultitel	<b>Vertiefung in Algorithmen y</b>			
Englischer Modultitel	<b>Specialization in Algorithms y</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich Algorithmik			
Exemplarische Inhalte	<p>z.B. Veranstaltungen mit den stoffbeschreibenden Titeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen II</li> <li>• Approximationsalgorithmen</li> <li>• Graphenalgorithmen</li> <li>• Kryptographische Verfahren</li> </ul> <p>Verschiedene Inhalte werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren <math>y \in \{A, B, C, \dots, Z\}</math> unterschieden.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	$x_V$ LP, mit $0 \leq x_V \leq x$		
	Übung	$x_U = x - x_V$ LP		
LP des Moduls	$x$ LP, mit $x \in \{3, 6, 9\}$			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	$2x_V/3$ SWS ( $10 \cdot x_V$ Std.)	$20 \cdot x_V$ Std.	$30 \cdot x_V$ Std.
	Übung	$2x_U/3$ SWS ( $10 \cdot x_U$ Std.)	$20 \cdot x_U$ Std.	$30 \cdot x_U$ Std.
	Gesamt	$2x/3$ SWS ( $10 \cdot x$ Std.)	$20 \cdot x$ Std.	$30 \cdot x$ Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel 1–2 derartige Module pro Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb bzw. Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Eine gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SK-x-y			
Modultitel	<b>Vertiefung in Software Konstruktion y</b>			
Englischer Modultitel	<b>Specialization in Software Construction y</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich Software			
Exemplarische Inhalte	<p>z.B. Veranstaltungen mit den stoffbeschreibenden Titeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Programmiersprache C++</li> <li>• Programmiersprachenkonzepte</li> <li>• Web-Technologien</li> <li>• Compilerbau</li> </ul> <p>Verschiedene Inhalte werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren <math>y \in \{A, B, C, \dots, Z\}</math> unterschieden.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	$x_V$ LP, mit $0 \leq x_V \leq x$		
	Übung	$x_U = x - x_V$ LP		
LP des Moduls	$x$ LP, mit $x \in \{3, 6, 9\}$			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	$2x_V/3$ SWS ( $10 \cdot x_V$ Std.)	$20 \cdot x_V$ Std.	$30 \cdot x_V$ Std.
	Übung	$2x_U/3$ SWS ( $10 \cdot x_U$ Std.)	$20 \cdot x_U$ Std.	$30 \cdot x_U$ Std.
	Gesamt	$2x/3$ SWS ( $10 \cdot x$ Std.)	$20 \cdot x$ Std.	$30 \cdot x$ Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel 1–2 derartige Module pro Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb bzw. Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Eine gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-KI-x-y			
Modultitel	<b>Vertiefung in KI y</b>			
Englischer Modultitel	<b>Specialization in AI y</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich KI			
Exemplarische Inhalte	<p>z.B. Veranstaltungen mit den stoffbeschreibenden Titeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurf digitaler Systeme</li> <li>• 3D Sensordatenverarbeitung</li> <li>• [Lehrimporte aus den KI-Bereichen der Kognitionswissenschaften]</li> </ul> <p>Verschiedene Inhalte werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren <math>y \in \{A, B, C, \dots, Z\}</math> unterschieden.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungform mit Angabe der LP	Vorlesung	$x_V$ LP, mit $0 \leq x_V \leq x$		
	Übung	$x_U = x - x_V$ LP		
LP des Moduls	$x$ LP, mit $x \in \{3, 6, 9\}$			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	$2x_V/3$ SWS ( $10 \cdot x_V$ Std.)	$20 \cdot x_V$ Std.	$30 \cdot x_V$ Std.
	Übung	$2x_U/3$ SWS ( $10 \cdot x_U$ Std.)	$20 \cdot x_U$ Std.	$30 \cdot x_U$ Std.
	Gesamt	$2x/3$ SWS ( $10 \cdot x$ Std.)	$20 \cdot x$ Std.	$30 \cdot x$ Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel 1–2 derartige Module pro Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb bzw. Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Eine gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS- $x$ - $y$			
Modultitel	<b>Vertiefung in Systemnaher Informatik <math>y</math></b>			
Englischer Modultitel	<b>Specialization in Systems <math>y</math></b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich Systemnahe Informatik			
Exemplarische Inhalte	<p>z.B. Veranstaltungen mit den stoffbeschreibenden Titeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IT- und Netzwerksicherheit</li> <li>• Betriebssystembau</li> </ul> <p>Verschiedene Inhalte werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren <math>y \in \{A, B, C, \dots, Z\}</math> unterschieden.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	$x_V$ LP, mit $0 \leq x_V \leq x$		
	Übung	$x_U = x - x_V$ LP		
LP des Moduls	$x$ LP, mit $x \in \{3, 6, 9\}$			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	$2x_V/3$ SWS ( $10 \cdot x_V$ Std.)	$20 \cdot x_V$ Std.	$30 \cdot x_V$ Std.
	Übung	$2x_U/3$ SWS ( $10 \cdot x_U$ Std.)	$20 \cdot x_U$ Std.	$30 \cdot x_U$ Std.
	Gesamt	$2x/3$ SWS ( $10 \cdot x$ Std.)	$20 \cdot x$ Std.	$30 \cdot x$ Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel 1–2 derartige Module pro Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb bzw. Testaten, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Eine gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-DID1			
Modultitel	<b>Didaktik der Informatik I</b>			
Englischer Modultitel	<b>Didactics in Computer Science I</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Grundlagen der Fachdidaktik und der Unterrichtsplanung im Fach Informatik</li> <li>• Transfer dieser Kenntnisse auf Fallstudien</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<p>Es werden die Grundlagen des fachbezogenen Lehrens und Lernens erarbeitet und die Rahmenbedingungen von Unterricht (Standards, Curricula) vorgestellt. Verschiedene didaktische Ansätze werden in Theorie und anhand von Fallbeispielen vorgestellt und verglichen.</p> <p>An ausgewählten Fallbeispielen wird in die Planung von Unterricht eingeführt. Eine enge Verzahnung mit der Schulpraxis durch Unterrichtsbesuche etc. wird angestrebt.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	1,5 LP		
	Übung	3,5 LP		
LP des Moduls	5 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	1 SWS (15 Std.)	30 Std.	45 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	75 Std.	105 Std.
	Gesamt	3 SWS (45 Std.)	105 Std.	150 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Ausarbeitung und Präsentation (Referat)			
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte des Moduls			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-DID2			
Modultitel	<b>Didaktik der Informatik II</b>			
Englischer Modultitel	<b>Didactics in Computer Science II</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse schulpraktischer und kognitiver Aspekte von Modellierung und Implementierung</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse der Unterrichtsplanung</li> <li>• Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der Leistungsmessung im Informatikunterricht und Aspekte der praktischen Umsetzung</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Es werden die Planung und Gestaltung von Unterricht vertieft, die Analyse und Bewertung von Lehr- und Lernprozessen erarbeitet und Informatiksysteme für den Unterricht vorgestellt. Eine enge Verzahnung mit der Schulpraxis durch Unterrichtsbesuche etc. wird angestrebt.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	1,5 LP		
	Übung	2,5 LP		
LP des Moduls	4 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	1 SWS (15 Std.)	30 Std.	45 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	45 Std.	75 Std.
	Gesamt	3 SWS (45 Std.)	75 Std.	120 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Ausarbeitung und Präsentation (Referat)			
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte des Moduls			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-ESS-E			
Modultitel	<b>Einführung in eingebettete Softwaresysteme</b>			
Englischer Modultitel	<b>Introduction to Embedded Software Systems</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Ein grundlegendes Verständnis über Einsatzgebiete eingebetteter Softwaresysteme, ein einfaches Hardware-Modell, Methoden zu deren Modellierung und Programmierung auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen sowie die dabei auftretenden Herausforderungen.			
Exemplarische Inhalte	Gastvortrag über eingebettete Softwaresysteme in der praktischen Anwendung (ggf. Exkursion); Grundbegriffe wie „Cyber-physische Systeme“, „Sensoren“, „Aktoren“, „Steuern und Regeln“; Instruktionssatzarchitektur eines Beispiel-Microcontrollers; hardwarenahe Programmierung in C/C++; Zustandsautomaten; Modellgetriebene Softwareentwicklung ; Programmierschnittstelle eingebetteter Betriebssysteme; Anforderungen bzgl. des Sparens von Speicher, Rechenleistung und Energie sowie Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-ESS-K			
Modultitel	<b>Konstruktion eingebetteter Softwaresysteme</b>			
Englischer Modultitel	<b>Embedded Software System Construction</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, Kernkomponenten der Software eingebetteter Systeme zu bewerten, zu modifizieren oder neu zu entwickeln. Daher gibt es praktische Übungen an kleinen, drahtlos vernetzten Rechnersystemen.			
Exemplarische Inhalte	Grundlagen und Konstruktionsprinzipien der Software eingebetteter Systeme: Ausgehend von einer kurzen Betrachtung typischer Hardwareplattformen werden schwerpunktmäßig die verschiedenen Ebenen der Systemsoftware (Betriebssysteme, Middleware und Datenhaltungssysteme) behandelt. Auf allen Ebenen werden jeweils für diese Domäne geeignete Systeme aus Industrie oder Forschung vorgestellt und bezüglich allgemeiner Konstruktionsprinzipien analysiert. Die dabei festgestellten Gemeinsamkeiten ergeben sich durch die überall gleichen Randbedingungen eingebetteter Softwaresysteme, wie Ressourcenknappheit bezüglich Speicher, Energie und Rechenleistung, eingeschränkte Netzwerkkonnektivität, Echtzeit- und Zuverlässigkeitsanforderungen sowie Kontextabhängigkeit des Verhaltens. Einzelne Entwicklungsmethoden und Programmier Techniken werden herausgegriffen und vertieft behandelt.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	6 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-ESS-A			
Modultitel	<b>Analyse eingebetteter Softwaresysteme</b>			
Englischer Modultitel	<b>Analysis of Embedded Software Systems</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierende sollen Analysetechniken kennenlernen, mit denen sich ein tiefergehendes Verständnis des Verhaltens eingebetteter Systeme erlangen lässt, um besser testen und Fehler besser diagnostizieren zu können. Betrachtet wird das Verhalten der Software, ihre Interaktionen mit Peripheriekomponenten und die Kommunikation mit anderen eingebetteten Systemen bis hinunter zu elektrischen Signalverläufen.			
Exemplarische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software-Testverfahren, Remote Debugging</li> <li>• Digitale Peripherie-Bussysteme: Grundlegende Schaltungen der Digitalelektronik, Leitungstheorie und Netzwerkanalyse</li> <li>• Drahtgebundene und drahtlose digitale Kommunikation: Grundlagen der Nachrichtentechnik</li> <li>• Messtechnik: Logic Analyzer, Speicheroszilloskop</li> </ul>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (60 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-B-FE			
Modultitel	<b>Fernerkundung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Remote Sensing</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Erlangung inhaltlicher und methodischer Grundlagen der Fernerkundung, von der Datenerfassung bis zur thematischen Auswertung.			
Exemplarische Inhalte	Einführung mit Schwerpunkt auf Datenerfassung und einfache Auswerteverfahren: Physikalische Grundlagen, Reflexionsverhalten natürlicher Oberflächen, Datenaufnahme (Luft- und Satellitenbilder, LIDAR, RADAR), Bildauswertung.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-B-GI			
Modultitel	<b>Geoinformatik und GIS</b>			
Englischer Modultitel	<b>Geoinformatics and GIS</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Erkennen und Verständnis für grundlegende Konzepte in der Geoinformatik und in GIS; Fähigkeit zur konzeptionellen und logischen Modellierung von Anwendungen mit GIS; Fähigkeit zur Umsetzung der Modelle mit einem konkreten System; Fähigkeit zur Bewertung von GIS-Produkten und -Ergebnissen.			
Exemplarische Inhalte	Überblick über die Geoinformatik mit Schwerpunkt auf GIS: Einführung in Fragestellungen und Arbeitsweisen der Geoinformatik, räumliche Objekte einschl. Bezugssysteme und Geobasisdaten, Datengewinnung, Datenmodellierung und Datenanalyse mit GIS-Funktionalitäten. Umsetzung der theoretischen Inhalte anhand eines marktführenden GIS-Produktes (z.B. ArcGIS): Struktur, Datenmodelle, Erfassung und Editieren von Geoobjekten (geometrische Daten, Sachdaten), grundlegende analytische Funktionalitäten.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-B-DVB			
Modultitel	<b>Digitale Bildverarbeitung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Digital Image Analysis</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Erlangung inhaltlicher und methodischer Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung.			
Exemplarische Inhalte	Einführung in die Konzepte der Bildverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung, Bildspeicherung und -zugriff, Darstellung digitaler Bilder, grundlegende Algorithmen zur Bildverbesserung, Geometrische Entzerrung, Bilddatentransformationen, Klassifikation digitaler Fernerkundungsdaten.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-MOD			
Modultitel	<b>GIS und räumliche Modellierung</b>			
Englischer Modultitel	<b>GIS and Spatial Modelling</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Vertiefung geoinformatischer Fähigkeiten und Kenntnisse raumzeitlicher Systeme sowie deren Modellierung. An ausgewählten Beispielen wird die GIS- und softwaremäßige Umsetzung erarbeitet. Studierende sollen anhand praktischer Problemstellungen Kompetenz in der Umsetzung ausgewählter Probleme in Software-Umgebungen erlangen.			
Exemplarische Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komponente: Daten-Strukturen, Netzwerke, unterschiedliche Ansätze der räumlichen Modellierung, Probleme unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Skalen vor allem bei umfangreichen hybriden Systemen, wie z.B. Entscheidungsunterstützungssystemen (DSS)</li> <li>2. Komponente: vektor -und rasterbasierte Verfahren zur Kopplung von geographischen Informationssystemen (GIS) und Modellen</li> <li>3. Komponente: Problemorientierte Einführung in eine Skriptsprache (z.B. Python)</li> </ol>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	3 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme an Seminar und Übung</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-MFE			
Modultitel	<b>Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Advanced Methods in Remote Sensing</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in speziellen, weiterführenden Bereichen der Fernerkundung. Die Studierenden verfügen über das notwendige fortgeschrittene methodische Wissen und die erweiterten Kompetenzen der Datenanalyse einschließlich der Fähigkeit, dieses Wissen eigenständig anzuwenden und umzusetzen. Zudem besitzen sie die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Dialog sowie zum Transfer der erlernten Methoden und Werkzeuge auf andere Anwendungen sowie zur Diskussion und Ergebnispräsentation.			
Exemplarische Inhalte	Anhand ausgewählter geowissenschaftlicher Beispiele erwerben die Studierenden Kenntnisse in speziellen Verfahren der Fernerkundung (z. B. Maschinelles Lernen, Zeitreihenanalysen, Radar-Fernerkundung, Hyperspektralfernerkundung). Neben dem notwendigen theoretisch-methodischen Hintergrundwissen erhalten die Studierenden die notwendige Fähigkeit, die Methoden computergestützt mittels ausgewählter Softwarelösungen (z. B. R, Python etc.) umzusetzen. Die speziellen Themen werden zudem vor dem Hintergrund aktueller Forschungsfragen vertiefend behandelt und diskutiert.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	6 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-RFE			
Modultitel	<b>Regionale Themen der (angewandten) Fernerkundung</b>			
Englischer Modultitel	<b>Regional Topics in (Applied) Earth Observation</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Regionalkompetenzen und sind in der Lage, spezifische räumliche Phänomene einzuordnen sowie das gelernte Fachwissen der Fernerkundung – Inhalte, Theorien und Modelle – auf regionsspezifische Fragen und Problemstellungen anzuwenden. Sie sind mit verschiedenen aktuellen Forschungsthemen aus Theorie und Praxis vertraut und besitzen die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Dialog sowie zur konstruktiven kritischen Auseinandersetzung mit fachrelevanten Themen.			
Exemplarische Inhalte	Die Studierenden erwerben Kenntnisse in fortgeschrittenen Verfahren der Fernerkundung zur Bearbeitung regionalspezifischer Problem- und Fragestellungen mittels fernerkundlicher Methoden anhand ausgewählter Beispiele. Komplexe, regionsspezifische raum-zeitliche Muster und Prozesse werden fokussiert und diskutiert. Sie erhalten grundlegende und vertiefte Kenntnisse ausgewählter regionalgeographischer Themen und Fragestellungen und erweiterte Fähigkeiten zur Analyse, Transfer, Diskussion und Ergebnispräsentation.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Seminar	6 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-ALG-6-P			
Modultitel	<b>Prinzipien des Algorithmendesigns</b>			
Englischer Modultitel	<b>Principles of Algorithm Design</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse grundlegender Algorithmen und ihrer Analyse aus verschiedenen Fachrichtungen und Anwendungsgebieten der Informatik</li> <li>• Vertiefte Kenntnisse über grundlegende algorithmische Konzepte und ihre Anwendungen</li> <li>• Anwendung der Prinzipien zum Entwurf von Algorithmen an praxistauglichen Beispielen</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Algorithmen aus verschiedenen Anwendungsbereichen, z.B. Computergrafik, Web- und Graphalgorithmen, Kodierungstheorie, Kryptographie</li> <li>• Algorithmenkonzepte: z.B. Greedy-Verfahren, Rekursion, dynamische Programmierung, Divide &amp; Conquer, Backtracking</li> <li>• Aspekte des Einsatzes im Schulunterricht</li> </ul>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jedes Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<p>Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter.</p> <p>Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.</p>			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-6-B			
Modultitel	<b>Betriebssystembau</b>			
Englischer Modultitel	<b>Operating System Construction</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Ein tiefgehendes Verständnis der nebenläufigen Vorgänge in einem Betriebssystem sowie an der Schnittstelle zwischen Systemsoftware und Rechnerhardware.			
Exemplarische Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt konzeptionelle Grundlagen und wichtige Techniken, die für den Bau eines Betriebssystems erforderlich sind. In der vorlesungsbegleitenden Übung werden diese Kenntnisse praktisch angewendet, indem ein einfaches PC-Betriebssystem in kleinen Arbeitsgruppen von Grund auf neu entwickelt wird. Um dies zu bewerkstelligen, sind fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der PC-Hardware erforderlich, die ebenfalls in der Lehrveranstaltung vermittelt werden. Angesprochen werden zum Beispiel das Programmiermodell der Intel®64-Architektur, aktuelle PC-Bussysteme und moderne Multiprozessor-Interruptsysteme. Gleichzeitig werden Grundlagen aus dem Betriebssystembereich wie Unterbrechungen, Synchronisation und Ablaufplanung wiederholt und vertieft.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-9-B			
Modultitel	<b>Betriebssystembau</b>			
Englischer Modultitel	<b>Operating System Construction</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Ein tiefgehendes Verständnis der nebenläufigen Vorgänge in einem Betriebssystem sowie an der Schnittstelle zwischen Systemsoftware und Rechnerhardware.			
Exemplarische Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt konzeptionelle Grundlagen und wichtige Techniken, die für den Bau eines Betriebssystems erforderlich sind. In der vorlesungsbegleitenden Übung werden diese Kenntnisse praktisch angewendet, indem ein einfaches PC-Betriebssystem in kleinen Arbeitsgruppen von Grund auf neu entwickelt wird. Um dies zu bewerkstelligen, sind fundierte Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise der PC-Hardware erforderlich, die ebenfalls in der Lehrveranstaltung vermittelt werden. Angesprochen werden zum Beispiel das Programmiermodell der Intel®64-Architektur, aktuelle PC-Bussysteme und moderne Multiprozessor-Interruptsysteme. Gleichzeitig werden Grundlagen aus dem Betriebssystembereich wie Unterbrechungen, Synchronisation und Ablaufplanung wiederholt und vertieft.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Übung	6 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-6-S			
Modultitel	<b>IT- und Netzwerksicherheit</b>			
Englischer Modultitel	<b>IT and Network Security</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse der grundlegenden Konzepte im Bereich IT-Sicherheit und Netzwerksicherheit. Dies beinhaltet Risiken und Schwachstellen aktueller Betriebssysteme und Rechnernetze, Konzepte um das Sicherheitsniveau anzuheben, sowie Reaktions- und Gegenmaßnahmen.			
Exemplarische Inhalte	Bedrohungs- und Angriffsszenarien, organisatorische und rechtliche Aspekte, technische Aspekte wie Firewalls, IDS, Sicherheitsprotokolle, Hash-Funktionen, Zertifikate, Privacy-Protection.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	3 LP		
	Übung	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Übung	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	im Wechsel mit anderen Modulen im WP-Bereich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-SYS-9-S			
Modultitel	<b>IT- und Netzwerksicherheit</b>			
Englischer Modultitel	<b>IT and Network Security</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Kenntnisse der grundlegenden Konzepte im Bereich IT-Sicherheit und Netzwerksicherheit. Dies beinhaltet Risiken und Schwachstellen aktueller Betriebssysteme und Rechnernetze, Konzepte um das Sicherheitsniveau anzuheben, sowie Reaktions- und Gegenmaßnahmen.			
Exemplarische Inhalte	Bedrohungs- und Angriffsszenarien, organisatorische und rechtliche Aspekte, technische Aspekte wie Firewalls, IDS, Sicherheitsprotokolle, Hash-Funktionen, Zertifikate, Privacy-Protection.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Vorlesung	4,5 LP		
	Übung	4,5 LP		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Vorlesung	3 SWS (45 Std.)	90 Std.	135 Std.
	Übung	3 SWS (45 Std.)	90 Std.	135 Std.
	Gesamt	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	im Wechsel mit anderen Modulen im WP-Bereich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Diese Vorleistungen sind Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 oder 120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), ggf. andere gemäß APO §10 (2) bzw. der geltenden PO (Bekanntgabe zu Vorlesungsbeginn)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-PP			
Modultitel	<b>Programmierpraktikum</b>			
Englischer Modultitel	<b>Programming Lab</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Studierende sollen anhand praktischer Problemstellungen Kompetenz in der Umsetzung ausgewählter Probleme in algorithmische Lösungen, in der Benutzung von Programmiersprachen, im Entwurf kompletter Systeme, in ihrer Implementierung und in der Dokumentation von Software erlangen. Abhängig vom Thema des Praktikums sollen sie ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse dieses Informatik-Themas vertiefen und auf eine praktische Problemstellung anwenden.			
Exemplarische Inhalte	In kleinen Teams erstellen die Studierenden Software zur Lösung eines vorgegebenen Anwendungsproblems, dokumentieren und präsentieren sie.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	6 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik.		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Praktikum	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester Das Praktikum wird über die Vorlesungszeit oder als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt.			
Angebotsturnus	Jedes Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Implementation, Dokumentation, Präsentation			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-DIDP			
Modultitel	<b>Praktikum zur Didaktik der Informatik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Didactics in Computer Science Lab</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Studierende mit dem Studienziel Lehramt Informatik sollen einen Einblick in das Planen und Durchführen von Unterricht (im weiteren Sinne) bekommen. Die dort gemachten Erfahrungen können zur Einordnung und Eignung für den angestrebten Lehrerberuf genutzt werden. Zudem können diese Erfahrungen im Master-Studium zur weiteren Professionalisierung der Ausbildung zum Lehrer, sowie als praktisches Erfahrungswissen zur Einordnung und Anbindung fachdidaktischer Methoden und Konzepte in der Lehramtsausbildung helfen.			
Exemplarische Inhalte	In kleinen Teams erarbeiten die Studierenden Themen der Informatik für Schüler (z.B. mittels Lego-Mindstorms) und führen dazu Workshops an Schulen durch.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	6 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Praktikum	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich im Sommersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Ausarbeitung und Dokumentation			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-FPLbS	
Modultitel	<b>Fachpraktikum LbS im Fach Informatik</b>	
Englischer Modultitel	<b>LbS Computer Science Lab</b>	
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik	
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen anhand eines exemplarischen Einblicks in Fragen und Aufgaben des Informatikunterrichts den Nutzen fachdidaktischer Theorien zur Bewältigung der Anforderungen des Informatikunterrichts erkennen. Sie sollen Handlungskompetenz im Schulalltag erwerben.	
Exemplarische Inhalte	Theoriegeleitete Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht	
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	2 LP
LP des Moduls	2 LP	
SWS des Moduls	Praktikum über 5 Wochen	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Angebotsturnus	einmal jährlich	
Studiennachweise		
Prüfungsvorleistungen		
Art der studienbegleitenden Prüfung		
Prüfungsanforderungen		
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.	
Bestehensregelung für dieses Modul		
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung		
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik	

Identifizier	INF-INF-FPBGym	
Modultitel	<b>Schulisches Basisfachpraktikum im Fach Informatik (LaG)</b>	
Englischer Modultitel	<b>LaG Computer Science Lab</b>	
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen anhand eines exemplarischen Einblicks in Fragen und Aufgaben des Informatikunterrichts den Nutzen fachdidaktischer Theorien zur Bewältigung der Anforderungen des Informatikunterrichts erkennen. Sie sollen Handlungskompetenz im Schulalltag erwerben.</p> <p>Die mit der Aufnahme des Masterstudiums getroffene Entscheidung für den Lehrerberuf an Gymnasien soll im Hinblick auf die gewählte Schulform und die Schulwirklichkeit nochmals eingehend reflektiert werden.</p>	
Exemplarische Inhalte	Theoriegeleitete Planung, Durchführung und Analyse von gymnasialem Informatikunterricht	
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	2 LP
	Praktikum	6 LP
LP des Moduls	8 LP	
SWS des Moduls	Seminarkomponente: 2 SWS (25 Std. Präsenz, 35 Std. Selbststudium) Praktikumskomponenten: Praktikum über 5 Wochen	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Angebotsturnus	einmal jährlich	
Studiennachweise	Anfertigung eines Praktikumsberichtes	
Prüfungsvorleistungen		
Art der studienbegleitenden Prüfung		
Prüfungsanforderungen		
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet	
Bestehensregelung für dieses Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolvierung des Praktikums gemäß den Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung</li> <li>• Nach Möglichkeit sollen innerhalb der fünf Wochen mindestens 25 Unterrichtsstunden hospitiert werden. Alternativ ist die aktive Beteiligung an AGs im Bereich der Informatik im entsprechenden Zeitumfang möglich.</li> <li>• Im Rahmen des Praktikums sollen mindestens 6 Unterrichtsstunden durchgeführt werden.</li> </ul>	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung		
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik	

Identifizier	INF-INF-FPEWGym	
Modultitel	<b>Schulisches Erweiterungsfachpraktikum im Fach Informatik (LaG)</b>	
Englischer Modultitel	<b>LaG Computer Science Lab</b>	
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik	
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen in der Lage sein, ihr Fachwissen, ihr Fachdidaktikwissen und ihre Erfahrungen aus bereits absolvierten Praktika auf die Analyse, Planung und Durchführung gymnasialen Informatikunterrichts anzuwenden. Sie sollen weitere Handlungskompetenz im Schulalltag erwerben.	
Exemplarische Inhalte	Theoriegeleitete Planung, Durchführung und Analyse von gymnasialem Informatikunterricht	
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	6 LP
LP des Moduls	6 LP	
SWS des Moduls	Praktikum über 4 Wochen	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Angebotsturnus	einmal jährlich	
Studiennachweise		
Prüfungsvorleistungen		
Art der studienbegleitenden Prüfung		
Prüfungsanforderungen		
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.	
Bestehensregelung für dieses Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolvierung des Praktikums gemäß den Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung</li> <li>• Nach Möglichkeit sollen innerhalb der 4 Wochen mindestens 25 Unterrichtsstunden hospitiert werden. Alternativ ist die aktive Beteiligung an AGs im Bereich der Informatik im entsprechenden Zeitumfang möglich.</li> <li>• Im Rahmen des Praktikums sollen mindestens 6 Unterrichtsstunden durchgeführt werden.</li> <li>• Teilnahme an einer Reflexionsveranstaltung zum Praktikum</li> </ul>	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung		
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik	

Identifizier	INF-ESS-PP			
Modultitel	<b>Programmierpraktikum</b>			
Englischer Modultitel	<b>Programming Lab</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Studierende sollen anhand praktischer Problemstellungen Kompetenz in der Umsetzung ausgewählter Probleme in algorithmische Lösungen, in der Benutzung von Programmiersprachen, im Entwurf kompletter Systeme, in ihrer Implementierung und in der Dokumentation von Software erlangen. Abhängig vom Thema des Praktikums sollen sie ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse eines Themas im Bereich der eingebetteten Softwaresysteme vertiefen und auf eine praktische Problemstellung anwenden.			
Exemplarische Inhalte	In kleinen Teams erstellen die Studierenden Software zur Lösung eines vorgegebenen Anwendungsproblems, dokumentieren und präsentieren sie.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	6 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik.		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Praktikum	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester Das Praktikum wird über die Vorlesungszeit oder als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt.			
Angebotsturnus	Mindestens jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Implementation, Dokumentation, Präsentation			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-ESS-BPG			
Modultitel	<b>Bachelor Projektgruppe</b>			
Englischer Modultitel	<b>Bachelor Project Group</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Thema der Projektgruppe orientierte inhaltliche Lernziele</li> <li>• Vertrautheit mit Techniken wissenschaftlichen Arbeitens: Strukturierung komplexer Problemstellungen, Präsentation, Dokumentieren, Verfassen wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Vertrautheit mit Teamarbeit: Projektleitung und Projektmitarbeit,</li> <li>• Arbeitsschnittstellen definieren und einhalten, Konfliktmanagement</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<p>Inhaltliche Beschreibung, je nach PG-Thema.</p> <p>Eine Projektgruppe verzahnt Vorlesungs-, Seminar- und Praktikumsanteile mit theoretisch/methodischem Schwerpunkt mit einem konkreten praktischen Entwicklungsziel.</p>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Projektgruppe	9 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik		
LP des Moduls	9 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	6 SWS (90 Std.)	180 Std.	270 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Mindestens jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitende Präsentationen</li> <li>• Fertigstellung der Projektarbeiten</li> <li>• Schriftliche Dokumentation der Arbeiten und Ergebnisse</li> </ul>			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-B-GIP			
Modultitel	<b>Geoinformatik-Programmierpraktikum</b>			
Englischer Modultitel	<b>Geoinformatics Programming Lab</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Studierende sollen anhand praktischer Problemstellungen der Fernerkundung und/oder Geoinformatik Kompetenzen in der Benutzung von Programmiersprachen (z.B. R, Python) und ihrer Implementierung erlangen. Abhängig vom Thema des Praktikums sollen sie ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse der Fernerkundung und/oder Geoinformatik vertiefen und auf eine praktische Problemstellung anwenden.			
Exemplarische Inhalte	Programmierparadigmen und Konzepte, Skriptsprachen, Programmierschnittstellen und Bibliotheken in der Geodatenverarbeitung .Die Studierenden entwickeln Software zur Lösung eines vorgegebenen Anwendungsproblems in der Fernerkundung und/oder Geoinformatik.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	6 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Praktikum	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester Das Praktikum wird über die Vorlesungszeit oder als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt.			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-GIPs			
Modultitel	<b>Kleines Geoinformatik-Programmierpraktikum</b>			
Englischer Modultitel	<b>Small Geoinformatics Programming Lab</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Studierende sollen anhand praktischer Problemstellungen der Fernerkundung und/oder Geoinformatik Kompetenzen in der Benutzung von Programmiersprachen (z.B. R, Python) und ihrer Implementierung erlangen. Abhängig vom Thema des Praktikums sollen sie ihre theoretischen und methodischen Kenntnisse der Fernerkundung und/oder Geoinformatik vertiefen und auf eine praktische Problemstellung anwenden.			
Exemplarische Inhalte	Programmierparadigmen und Konzepte, Skriptsprachen, Programmierschnittstellen und Bibliotheken in der Geodatenverarbeitung .Die Studierenden entwickeln Software zur Lösung eines vorgegebenen Anwendungsproblems in der Fernerkundung und/oder Geoinformatik.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Praktikum	3 LP		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Praktikum	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester Das Praktikum wird über die Vorlesungszeit oder als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt.			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-BS1			
Modultitel	<b>Informatik-Seminar 1</b>			
Englischer Modultitel	<b>Computer Science Seminar</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung der Grundkenntnisse in einem Informatik-Gebiet</li> <li>• Übung in Präsentationstechnik und wissenschaftlichem Schreiben</li> <li>• Reflexion der Qualität wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Wissenserwerb aus einem Vortrag, kritisches Zuhören und Lesen</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Präsentation aktueller Arbeiten aus dem Thema des Seminars, z.B. ausgehend von aktuellen Tagungs- oder Zeitschriftenaufsätze			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar (Studienjahrweise wechselndes Angebot)	3 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag (Referat) und Ausarbeitung; ggf. weitere (Software-Demo, Stellungnahme zu Ausarbeitungen)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar sowie bestandene Prüfung.			
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-BS2			
Modultitel	<b>Informatik-Seminar 2 (Vertiefung)</b>			
Englischer Modultitel	<b>Computer Science Seminar (Advanced)</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse in einem Informatik-Gebiet</li> <li>• Übung in Präsentationstechnik und wissenschaftlichem Schreiben</li> <li>• Reflexion der Qualität wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Wissenserwerb aus einem Vortrag, kritisches Zuhören und Lesen</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von spezifischem Fachwissen anhand aktueller Literatur, Tagungs- oder Fachzeitschriften aus dem Thema der Seminarveranstaltung (z.B. im Bereich Kombinatorische Optimierung, KI, Robotik, technische Informatik, Software Entwicklung, Programmierung, Web-Publishing)</li> <li>• Training in wissenschaftlichem Schreiben und Vortragen</li> <li>• Fachvortrag mit anschließender Diskussion</li> <li>• Schriftliche Ausarbeitung</li> </ul>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar (Studienjahrweise wechselndes Angebot)	3 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag (Referat) und Ausarbeitung; ggf. weitere (Software-Demo, Stellungnahme zu Ausarbeitungen)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar sowie bestandene Prüfung.			
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-BAS			
Modultitel	<b>Abschlussseminar für Bachelor</b>			
Englischer Modultitel	<b>Bachelor Graduation Seminar</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung und Präsentation eines Vortrags</li> <li>• Wissenserwerb aus einem Vortrag</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Präsentation im Themengebiet der Bachelorarbeiten			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar sowie eigener Vortrag.			
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-DIDS			
Modultitel	<b>Seminar zur Didaktik der Informatik</b>			
Englischer Modultitel	<b>Didactics in Computer Science Seminar</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen die Kompetenz, Inhalte, Methoden und Konzepte ihres bisherigen wissenschaftlichen Informatikstudiums auf die Schülerwelt und den Bildungsraum Schule zu fokussieren, und entwickeln, basierend auf aktuellen Prinzipien und Standards von Informatikunterricht, geeignete Lernumgebungen für einen modernen Informatikunterricht.			
Exemplarische Inhalte	Basierend auf einem fachdidaktischen Unterrichtskonzept werden "Lernumgebungen" für den Informatikunterricht entwickelt und hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit analysiert.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich im Wintersemester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag (Referat) und Ausarbeitung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-INF-LKOL	
Modultitel	<b>Masterkolloquium Informatik (Gym und LbS)</b>	
Englischer Modultitel	<b>Master colloquium in computer science (Gym and LbS)</b>	
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik	
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben auf Basis ihrer eigenen wissenschaftlichen und/oder unterrichtspraktischen Arbeit (die in der Regel aus ihrer Masterarbeit resultiert) die Fähigkeit, sich kritisch und theoriegeleitet mit didaktischen und schulpraktischen Fragen der Informatik auseinander zu setzen. Zudem vertiefen sie ihre Kompetenzen im Bereich der Präsentation, des mündlichen Vortragens und der Diskussionsfähigkeit.	
Exemplarische Inhalte	Die Inhalte orientieren sich an den Themen der jeweiligen Masterarbeiten. Dies schließt unter anderem die folgenden Bereiche ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Erprobung von Methoden und Inhalten für den Informatikunterricht</li> <li>• Entwicklung und Erprobung von Werkzeugen für den Informatikunterricht</li> <li>• Konzepte und Methoden der informatikdidaktischen Forschung</li> <li>• Anwendung von theoretischen Ergebnissen zur Gestaltung und Evaluation von Unterrichtssequenzen</li> </ul>	
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP
LP des Moduls	3 LP	
SWS des Moduls	2 SWS	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Angebotsturnus	Jedes Semester	
Studiennachweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Vortrag und Diskussion</li> </ul>	
Prüfungsvorleistungen		
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vorstellung der Ergebnisse der jeweiligen Masterarbeit in einem Vortrag mit anschließender Diskussion.	
Prüfungsanforderungen	Selbstständige Erarbeitung des Themenkomplexes der Masterarbeit und Präsentation der Ergebnisse.	
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.	
Bestehensregelung für dieses Modul	Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Studiennachweise nachzuweisen.	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung		
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik	

Identifizier	INF-ESS-BS			
Modultitel	<b>Seminar</b>			
Englischer Modultitel	<b>Seminar</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse in einem Teilgebiet der eingebetteten Softwaresysteme</li> <li>• Übung in Präsentationstechnik und wissenschaftlichem Schreiben</li> <li>• Reflexion der Qualität wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Wissenserwerb aus einem Vortrag, kritisches Zuhören und Lesen</li> <li>• Praxis im Gebrauch der englischen Sprache</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von spezifischem Fachwissen anhand aktueller Literatur, Tagungs- oder Fachzeitschriften aus dem Thema der Seminarveranstaltung (z.B. im Bereich KI, Robotik, technische Informatik, Software Entwicklung, Programmierung, Betriebssysteme)</li> <li>• Training in wissenschaftlichem Schreiben und Vortragen in englischer Sprache</li> <li>• Fachvortrag mit anschließender Diskussion in englischer Sprache</li> <li>• Schriftliche Ausarbeitung in englischer Sprache</li> </ul>			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar (Studienjahrweise wechselndes Angebot)	3 LP, zu wählen aus dem aktuellen Veranstaltungsangebot der Informatik		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Mindestens jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag (Referat) und Ausarbeitung (englisch); ggf. weitere (Software-Demo, Stellungnahme zu Ausarbeitungen)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden sämtliche durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar sowie bestandene Prüfung.			
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-ESS-BAS			
Modultitel	<b>Bachelor Abschlusssseminar</b>			
Englischer Modultitel	<b>Graduation Seminar</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung und Präsentation eines Einführungs- und eines Abschlussvortrags</li> <li>• Wissenserwerb aus einem Vortrag</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte	Präsentation im Themengebiet der Bachelorarbeiten			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	3 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	Jedes Semester			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen				
Art der studienbegleitenden Prüfung	Vortrag			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar sowie zwei eigene Vorträge.			
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-B-VFG-y			
Modultitel	<b>Vertiefung Fernerkundung und Geoinformatik y</b>			
Englischer Modultitel	<b>Advanced Remote Sensing and Geoinformatics y</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Erwerb von Spezialkenntnissen in einem Teilbereich der Fernerkundung oder Geoinformatik			
Exemplarische Inhalte	Ausgewählte Themen der Fernerkundung oder Geoinformatik Verschiedene Modulinhalt werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren $y \in \{A,B,C,\dots,Z\}$ unterschieden.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-GDA			
Modultitel	<b>Geodatenanalyse</b>			
Englischer Modultitel	<b>Geo Data Analysis</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit der Analyse räumlicher Daten mit unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen.			
Exemplarische Inhalte	Räumliche Analyseverfahren, geostatistische Ansätze, räumliche Modellierung.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Gesamt	4 SWS (60 Std.)	120 Std.	180 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme an den Seminaren</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten) Komponente 2: Klausur (ca. 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-TFG-y			
Modultitel	<b>Ausgewählte Themen der Fernerkundung und Geoinformatik y</b>			
Englischer Modultitel	<b>Selected Topics in Remote Sensing and Geoinformatics y</b>			
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	Erwerb von fortgeschrittenen Kenntnissen in einem Teilbereich der Fernerkundung oder Geoinformatik			
Exemplarische Inhalte	Vertiefende Themen der Fernerkundung oder Geoinformatik Verschiedene Modulinhalt werden durch unterschiedliche Subidentifikatoren $y \in \{A,B,C,\dots,Z\}$ unterschieden.			
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Seminar	3 LP		
	Seminar	3 LP		
LP des Moduls	6 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
	Seminar	2 SWS (30 Std.)	60 Std.	90 Std.
Dauer des Moduls	1 Semester			
Angebotsturnus	in der Regel jährlich			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Seminar</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul> Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Prüfungsvorleistungen erforderlich.			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Komponente 1: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten) Komponente 2: Referat (ca. 30 Minuten) oder Referat (ca. 15 Minuten) mit Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Hausarbeit (ca. 20 Seiten)			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Die bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Es gilt die bessere Modulnote der beiden Versuche.			
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik			

Identifizier	INF-GI-M-MK	
Modultitel	<b>Masterkolloquium Geoinformatik</b>	
Englischer Modultitel	<b>Master colloquium in Geoinformatics</b>	
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik	
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben auf Basis ihrer eigenen wissenschaftlichen Arbeit die Fähigkeit, sich kritisch und theoriegeleitet mit Fragen der Fernerkundung und/oder Geoinformatik auseinander zu setzen. Zudem vertiefen sie ihre Kompetenzen im Bereich der Präsentation, des mündlichen Vortragens und der Diskussionsfähigkeit.	
Exemplarische Inhalte	Die Inhalte orientieren sich an den Themen der jeweiligen Masterarbeiten. Dies schließt unter anderem die folgenden Bereiche ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einarbeiten in die Thematik unter Verwendung der aktuellen Literatur, eigenständige Organisation von Daten</li> <li>• Anwendung von Analyse- und Darstellungsmethoden</li> <li>• Verfassen von Texten nach wissenschaftlichen Regeln</li> </ul>	
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Kolloquium	3 LP
LP des Moduls	3 LP	
SWS des Moduls	2 SWS	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Angebotsturnus	Jedes Semester	
Studiennachweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme am Kolloquium</li> <li>• Konzeptpräsentation, Vortrag und Diskussion</li> </ul>	
Prüfungsvorleistungen		
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat (ca. 10 min) und Referat (ca. 30 min)	
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.	
Berechnung der Modulnote		
Bestehensregelung für dieses Modul	Für den erfolgreichen Studienabschluss sind alle Studiennachweise nachzuweisen.	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung		
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik	

Identifizier	INF-INF-BSCTHESIS			
Modultitel	<b>Bachelorarbeit</b>			
Englischer Modultitel	<b>Bachelor's Thesis</b>			
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreute aber im wesentlichen selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen oder didaktischen Fragestellung größeren Umfangs aus einem der Gebiete der Informatik-Arbeitsgruppen</li> <li>• Verschriftlichung von Vor- und eigenen Arbeiten.</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte				
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Bearbeitung und Erstellung der BSc-Arbeit			
LP des Moduls	12 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	BSc-Arbeit		360 Std.	360 Std.
Dauer des Moduls	siehe Prüfungsordnung			
Angebotsturnus	Ständig			
Veranstaltungsform	selbstständige Arbeit			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	siehe Prüfungsordnung			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Bewertung der BSc-Arbeit sowie deren Entstehung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/ Informatik			

Identifizier	INF-ESS-BSCTHESIS			
Modultitel	<b>Bachelorarbeit</b>			
Englischer Modultitel	<b>Bachelor's Thesis</b>			
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreute aber im wesentlichen selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen oder didaktischen Fragestellung größeren Umfangs aus einem der Teilgebiete der eingebetteten Softwaresysteme.</li> <li>• Verschriftlichung von Vor- und eigenen Arbeiten.</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte				
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Bearbeitung und Erstellung der BSc-Arbeit			
LP des Moduls	12 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	BSc-Arbeit		360 Std.	360 Std.
Dauer des Moduls	siehe Prüfungsordnung			
Angebotsturnus	Ständig			
Veranstaltungsform	selbstständige Arbeit			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	siehe Prüfungsordnung			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Bewertung der BSc-Arbeit sowie deren Entstehung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/ Informatik			

Identifizier	INF-GI-BSCTHESIS			
Modultitel	<b>Bachelorarbeit</b>			
Englischer Modultitel	<b>Bachelor's Thesis</b>			
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreute aber im wesentlichen selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen oder didaktischen Fragestellung größeren Umfangs aus einem der Teilgebiete der der Geoinformatik und Fernerkundung</li> <li>• Verschriftlichung von Vor- und eigenen Arbeiten.</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte				
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Bearbeitung und Erstellung der BSc-Arbeit			
LP des Moduls	12 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	BSc-Arbeit		360 Std.	360 Std.
Dauer des Moduls	siehe Prüfungsordnung			
Angebotsturnus	Ständig			
Veranstaltungsform	selbstständige Arbeit			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	siehe Prüfungsordnung			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Bewertung der BSc-Arbeit sowie deren Entstehung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/ Informatik			

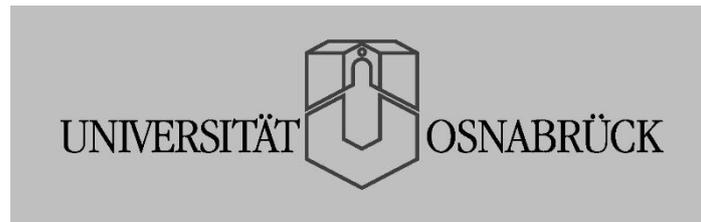
Identifizier	INF-INF-MSCTHESIS			
Modultitel	<b>Masterarbeit</b>			
Englischer Modultitel	<b>Master's Thesis</b>			
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreute aber im wesentlichen selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen oder didaktischen Fragestellung größeren Umfangs aus einem der Gebiete der Informatik-Arbeitsgruppen</li> <li>• Verschriftlichung von Vor- und eigenen Arbeiten.</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte				
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Bearbeitung und Erstellung der MSc-Arbeit			
LP des Moduls	30 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	MSc-Arbeit		900 Std.	900 Std.
Dauer des Moduls	siehe Prüfungsordnung			
Angebotsturnus	Ständig			
Veranstaltungsform	selbstständige Arbeit			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	siehe Prüfungsordnung			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Bewertung der MSc-Arbeit sowie deren Entstehung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/ Informatik			

Identifizier	INF-GI-MSCTHESIS			
Modultitel	<b>Masterarbeit</b>			
Englischer Modultitel	<b>Master's Thesis</b>			
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik			
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreute aber im wesentlichen selbstständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen oder didaktischen Fragestellung größeren Umfangs aus einem der Teilgebiete der Geoinformatik und Fernerkundung</li> <li>• Verschriftlichung von Vor- und eigenen Arbeiten.</li> </ul>			
Exemplarische Inhalte				
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Bearbeitung und Erstellung der MSc-Arbeit			
LP des Moduls	30 LP			
SWS des Moduls		Präsenzzeit	Arbeitszeit Selbststudium	Gesamt
	MSc-Arbeit		900 Std.	900 Std.
Dauer des Moduls	siehe Prüfungsordnung			
Angebotsturnus	Ständig			
Veranstaltungsform	selbstständige Arbeit			
Studiennachweise				
Prüfungsvorleistungen	siehe Prüfungsordnung			
Art der studienbegleitenden Prüfung	Bewertung der MSc-Arbeit sowie deren Entstehung			
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.			
Berechnung der Modulnote				
Bestehensregelung für dieses Modul				
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung				
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/ Informatik			

Identifizier	INF-INF-ALG-EXT-y, INF-INF-SK-EXT-y, INF-INF-KI-EXT-y, INF-INF-SYS-EXT-y, INF-INF-EXT-y
Modultitel	<b>Externe Anrechnungen in Algorithmen y,</b> <b>Externe Anrechnungen in Software Konstruktion y,</b> <b>Externe Anrechnungen in KI y,</b> <b>Externe Anrechnungen in Systemnaher Informatik y,</b> <b>Externe Anrechnungen y</b>
Englischer Modultitel	<b>External Credits in Algorithms y,</b> <b>External Credits in Software Construction y,</b> <b>External Credits in AI y,</b> <b>External Credits in Systems y,</b> <b>External Credits y</b>
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik
Qualifikationsziele	Anrechnungen aus anderen Hochschulen in die jeweils genannte Säule, bzw. in den extrasäularen Bereich (BSc Informatik). Für Studiengänge ohne säuläre Aufteilung wird ebenfalls INF-INF-EXT herangezogen. Durch den Subidentifizier $y \in \{A,B,C,\dots\}$ können mehrere unterschiedliche Module eingebracht werden.
Exemplarische Inhalte	–
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	–
LP des Moduls	Einzelfallentscheidung
SWS des Moduls	–
Dauer des Moduls	–
Angebotsturnus	–
Studiennachweise	–
Prüfungsvorleistungen	–
Art der studienbegleitenden Prüfung	–
Prüfungsanforderungen	–
Berechnung der Modulnote	–
Bestehensregelung für dieses Modul	–
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	–
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik

Identifizier	INF-INF-4S1 bzw. INF-INF-4S2 bzw. INF-INF-4S3
Modultitel	<b>4 Schritte+: Schritt 1</b> bzw. <b>2</b> bzw. <b>3</b>
Englischer Modultitel	<b>Step 1</b> bzw. <b>2</b> bzw. <b>3 (4 Schritte+)</b>
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium und eine spätere berufliche Tätigkeit notwendig sind. Insbesondere steht die Vermittlung von überfachlichen Methoden im Vordergrund, wie zum Beispiel der Aufbau/Gestaltung von Präsentationen oder das wissenschaftliche Schreiben.
Exemplarische Inhalte	Beispielhafte Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Informatik speziell für den Professionalisierungsbereich ausgewiesene Veranstaltungen (z. B. Berufsfeldseminar, Internet-Recht,...)</li> <li>• Andere Veranstaltungen im allgemeinen Angebot der Koordinationsstelle Professionalisierungsbereich</li> <li>• Veranstaltungen im Anwendungsfach oder in der Informatik, die über den Pflichtumfang hinausgehen (nur ganze Module)</li> </ul>
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	
LP des Moduls	2 LP
SWS des Moduls	2 SWS Präsenzzeit und Selbststudium kann je nach Gestaltung variieren.
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung, erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Aufgaben</li> <li>• ggf. Kurzbericht in geeigneter Form, in dem über die gesamte Veranstaltung und die erlernten Kompetenzen (z.B. Kommunikationskompetenz oder Zeitmanagement) reflektiert wird.</li> </ul>
Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.
Bestehensregelung für dieses Modul	Für den erfolgreichen Modulabschluss muss der Studiennachweis erlangt worden sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik

Identifizier	INF-INF-4S4
Modultitel	<b>4 Schritte+: Schritt 4</b>
Englischer Modultitel	<b>Step 4 (4 Schritte+)</b>
Modulbeauftragte(r)	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragte(r) der Informatik
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium und spätere berufliche Tätigkeit notwendig sind. Sie erarbeiten entweder eine fachspezifische Aufgabe mit Berufsfeldorientierung/fachwissenschaftlicher Orientierung, oder sie übernehmen die Arbeit als Tutor im Orientierungs- und Methodenbereich oder als Mentor.
Exemplarische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit nach Kapazität und Angebot durch Betreuer.</li> <li>• Tätigkeit als Tutor nach Kapazität und Angebot durch die Lehrkräfte und nach Nachweis einer entsprechenden Eignung. Die Tutortätigkeit ist unbezahlt. Eine bereits bezahlte Tutorstelle kann nicht in eine unbezahlte umgewandelt werden. Nach Beendigung der Tutorentätigkeit ist ein Rechenschaftsbericht anzufertigen.</li> <li>• Mentorentätigkeit: Studierende mit Erfahrungen in Tutorentätigkeiten reflektieren über organisatorische und zwischenmenschliche Zusammenhänge im Rahmen einer Tutortätigkeit, Diskussion der Erfahrungen im Team, Zusammenfassung erfahrener Probleme und Vorschläge von Lösungsalternativen, Verbesserungsvorschläge der Tutorentätigkeit, Begleitung neuer Tutoren als Mentor (Wissensweitergabe)</li> </ul>
Modulkomponenten, Veranstaltungsform mit Angabe der LP	Selbststudium, Tutorentätigkeit oder Mentorentätigkeit (4 LP)
LP des Moduls	4 LP
SWS des Moduls	Präsenzzeit: ca. 2 SWS (30 Std.) Selbststudium: ca. 6 SWS (90 Std.) Präsenzzeit und Selbststudium kann je nach Gestaltung variieren.
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekturzbericht oder Kurzbericht über die Tutorentätigkeit bzw. Mentorentätigkeit</li> <li>• Tutoren- und Mentorentätigkeit: Der Kurzbericht enthält z.B. die erlernten Fähigkeiten in Tutortätigkeiten, erfahrene organisatorische und zwischenmenschliche Schwierigkeiten, Lösungsalternativen bzw. Verbesserungsvorschläge mit Umsetzungsvorschlägen und deren Bewertung</li> </ul>
Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.
Bestehensregelung für dieses Modul	Für den erfolgreichen Modulabschluss muss der Studiennachweis erlangt worden sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	
Modul beschließendes Gremium	Fachbereichsrat Mathematik/Informatik



## FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

### MODULBESCHREIBUNGEN

### FÜR DIE LEHREINHEIT

### „MATHEMATIK“

beschlossen in der

221. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 04.05.2011  
befürwortet in der 93. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 08.06.2011  
genehmigt in der 161. Sitzung des Präsidiums am 07.07.2011  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2011 vom 17.11.2011, S. 1245

Änderungen beschlossen in der

224. Sitzung des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik/ Informatik am 2.11.2011  
befürwortet in der 97. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 18.01.2012  
genehmigt in der 173. Sitzung des Präsidiums am 16.02.2012  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 02/2012 vom 15.03.2012, S. 235

Änderungen beschlossen in der

243. Sitzung des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik/ Informatik am 07.05.2014  
befürwortet in der 113. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 28.05.2014  
genehmigt in der 213. Sitzung des Präsidiums am 17.07.2014  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 12/2014 vom 26.11.2014, S. 2157

Änderungen beschlossen in der

252. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.05.2015  
befürwortet in der 122. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 24.06.2015  
genehmigt in der 229. Sitzung des Präsidiums am 30.07.2015  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 09/2015 vom 19.10.2015, S. 935

Änderungen beschlossen in der

257. Sitzung und 258.Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 18.05.2016 und am  
29.06.2016  
befürwortet in der 131. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 13.07.2016  
genehmigt in der 246. Sitzung des Präsidiums am 22.09.2016  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 07/2016 vom 01.12.2016, S. 690

## Änderung des Moduls MATH-630

beschlossen in der

264. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 03.05.2017

befürwortet in der 138. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätskommission  
(ZSK) am 26.07.2017

genehmigt in der 261. Sitzung des Präsidiums am 31.08.2017

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 07/2017 vom 11.10.2017, S. 1076

## Ergänzung des Moduls MATH-160

beschlossen in der

281. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik/Informatik am 27.02.2019

befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätskommission  
(ZSK) am 27.03.2019

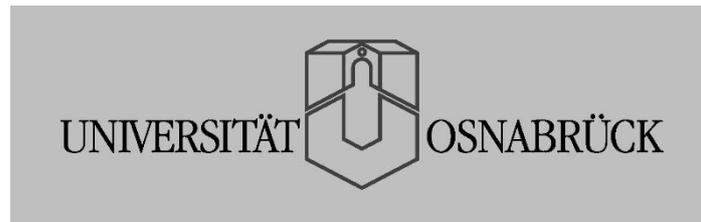
genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019

AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 1033

**MATH-160: Einführung in die Stochastik für Informatiker**

Identifizier	MATH-160
Modultitel	Einführung in die Stochastik für Informatiker
Englischer Modultitel	Probability Theory and Applications for Computer Science
Modulbeauftragter	Modul- und Vorlesungsverzeichnisbeauftragter der Mathematik
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik erlangen. Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Begriffe und Strukturen zu den behandelten Themen sowie entsprechende Anwendungen, wie sie in Studiengängen der Informatik benötigt werden. Sie erlernen mathematische Denk- und Sprechweisen der behandelten Themen. Sie sollen diese selbständig anwenden und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können.</p> <p>Die Vorlesung wird durch Übungen begleitet. Wöchentlich zu bearbeitende Übungsblätter ermöglichen es, den Lernerfolg zu überprüfen und durch eigene Arbeit zu vertiefen. Insbesondere werden dabei grundlegende mathematische Fähigkeiten zu den behandelten Themen trainiert.</p>
Exemplarische Inhalte	<p>Aufbauend auf Inhalten und Kompetenzen, die im Rahmen des Moduls MATH-301 oder MATH-103 erworben werden, stehen grundlegende Themen aus der deskriptiven Statistik, der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik im Vordergrund. Gegenstände der Vorlesungen sind insbesondere: Box-Plot, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, Verteilungen, Gesetze der großen Zahl, zentraler Grenzwertsatz, Schätzer, Konfidenzintervalle und Tests</p>
Modulkomponenten, Veranstaltungsformen mit Angabe der LP	Vorlesung (6 LP) und Übung (3 LP)
LP des Moduls	9 LP
SWS des Moduls	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise	
Prüfungsvorleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche und regelmäßige Teilnahme am Übungsbetrieb, einschließlich der damit verbundenen Zwischenklausuren</li> </ul> <p>Die Prüfungsvorleistung ist Voraussetzung für die Zulassung zur studienbegleitenden (Modulabschluss-)Prüfung. Praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten können nur durch wiederholtes Üben erworben werden. Dies erfordert eine erfolgreiche und regelmäßige Teilnahme am Übungsbetrieb seitens der Studierenden. Andernfalls können die praktisch ausgerichteten Qualifikationsziele des Übungsbetriebs nicht erreicht werden. Die Teilnahme am Übungsbetrieb gilt als erfolgreich, wenn mindestens 50% der möglichen Punkte erreicht wurden. Lehrende können zu Veranstaltungsbeginn hiervon abweichende Regelungen treffen, sofern diese keine Verschärfungen darstellen.</p>
Art der studienbegleitenden Prüfung	1 Klausur (ca. 120 min) oder 1 mündliche Prüfung (ca. 30 min) über alle Inhalte des Moduls
Prüfungsanforderungen	In der Prüfung werden die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen geprüft.
Berechnung der Modulnote	

Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Eine im ersten Versuch bestandene Prüfung kann einmal zur Notenverbesserung am frühestmöglichen Wiederholungstermin wiederholt werden. Es gilt die bessere Note der beiden Versuche.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06



FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

## MODULBESCHREIBUNGEN

FÜR DIE LEHREINHEIT

„WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN“

beschlossen in der

247. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften am 26.04.2017  
befürwortet in der 136. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 17.05.2017  
genehmigt in der 260. Sitzung des Präsidiums am 03.08.2017  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2017 vom 14.09.2017, S. 814

Änderung

Modul WIWI-B-01001-ME

beschlossen in der

258. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften am 13.02.2019  
befürwortet in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 29.05.2019  
genehmigt in der 289. Sitzung des Präsidiums am 13.06.2019  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 1037

Identifizier	WIWI-B-01001-ME
Titel	Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Titel englisch	Mathematics for Economists
Beauftragter	Fachgebiet Ökonometrie und Statistik
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen grundlegende Kompetenzen in der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler erlangen, die für ein wirtschaftswissenschaftliches Studium erforderlich sind. Transferkompetenzen sollen durch Anwendung der erlernten Methoden auf konkrete ökonomische Fragestellungen und Fallbeispiele erworben werden.
Inhalte	Mathematische Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften, wie (Un-)Gleichungssysteme, Matrixalgebra, Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Differenzial- und Integralrechnung.
Komponenten	Vorlesung und Übung
Leistungspunkte	10
Semesterwochenstunden	6 SWS
Dauer	ein Semester
Angebotsturnus	jedes zweite Semester
Studiennachweise	keine
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb. Die Teilnahme am Übungsbetrieb gilt als erfolgreich, wenn mindestens 50% der möglichen Punkte erreicht wurden.
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (120-150 Minuten)
Prüfungsanforderungen	Die durch das gesamte Modul zu vermittelnden Qualifikationen werden geprüft.
Berechnung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung
Bestehensregelung für das Modul	Die Prüfungsleistung muss mit mindestens ausreichend bewertet sein.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	keine
Beschließendes Gremium	Fachbereichsrat des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften

## Fachspezifischer Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang

### BIOLOGIE

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang vom 09.05.2019 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 03/2019, S. 416) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1039).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

#### § 2 Aufbau des Studiums

„Biologie“ kann als Haupt-, Kern- oder Nebenfach studiert werden.

#### § 3 Biologie als Hauptfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Hauptfach (84 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 31 LP sowie einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 53 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 12 LP eine Bachelorarbeit anzufertigen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM-BIWI-V-2	Grundmodul Biowissenschaften: Vorlesung	12	18	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BIWI-Ü	Grundmodul Biowissenschaften: Experimentelle Übungen	4	5	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BD1*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1	3	4	1 Sem.	3.	Keine
BIO-GM-BD2*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2	2	3	1 Sem.	4.	Bestehen des GM-BD1
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.-5.	Keine

Identifizier	Wahlpflichtbereich: 5 Grundmodule (GM) 1 Zusatzvorlesung (ZV) 1 Erweiterungsmodul (EM) 1 Ergänzungsmodul (ERG)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	3./5..	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-EM_1	Erweiterungsmodul	9	12	1 Sem.	5	Bestehen des GM oder der ZV
BIO-EM-BC_v1	Erweiterungsmodul Biochemie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BC Oder der ZV-BC
BIO-EM-BP_v1	Erweiterungsmodul Biophysik	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BP oder der ZV-BP
BIO-EM-BO1	Erweiterungsmodul Botanik 1	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-BO2	Erweiterungsmodul Botanik 2	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-BO3	Erweiterungsmodul Botanik 3	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO

BIO-EM-GE/ZO_v2	Erweiterungsmodul Genetik/Zoologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-GE oder der ZV-GE und des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-EM-MB1_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MB2_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MZB-v1	Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie	9	12	1. Sem.	5.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-NB_v1	Erweiterungsmodul Neurobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-NB oder der ZV-NB
BIO-EM-ÖK1_v1	Erweiterungsmodul Ökologie 1	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-ÖK2	Erweiterungsmodul Ökologie 2	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-PP_v2	Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-PP oder der ZV-PP
BIO-EM-SB	Erweiterungsmodul Strukturbioogie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-TP_v1	Erweiterungsmodul Tierphysiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-TP oder der ZV-TP
BIO-EM-VB_v1	Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie	9	12	1 Sem.	4./6.	Bestehen des GM-VB oder der ZV-VB
BIO-EM-ZO	Erweiterungsmodul Zoologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-ERG1	Ergänzungsmodul Typ1		2	1 Sem.	2.-5.	
BIO-BA-2-F-B	Bachelorarbeit (optional)		12	1 Sem.	6.	s. § 7

\*Studierende, die nach dem erfolgreichen Abschluss des 2-Fächer-Bachelorstudienganges keinen lehramtsqualifizierenden Masterstudiengang anstreben, können anstatt des Grundmoduls Biologiedidaktik ein anderes Grundmodul aus dem Angebot der Biologie absolvieren.

#### § 4 Biologie als Kernfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Kernfach (63 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 31 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 32 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 12 LP eine Bachelorarbeit anzufertigen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM-BIWI-V-2	Grundmodul Biowissenschaften: Vorlesung	12	18	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BIWI-Ü	Grundmodul Biowissenschaften: Experimentelle Übungen	4	5	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BD1*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1	3	4	1 Sem.	3.	Keine
BIO-GM-BD2*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2	2	3	1 Sem.	4.	Bestehen des GM-BD1
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.-5.	Keine

Identifizier	<b>Wahlpflichtbereich: 4 Grundmodule (GM) und 1 Zusatzvorlesung (ZV) oder 2 Grundmodule (GM), 1 Erganzungsmodul (ERG), 1 Zusatzvorlesung (ZV) und 1 Erweiterungsmodul (ERG)</b>	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM- BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM- BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-EM_1	Erweiterungsmodul	9	12	1 Sem.	5	Bestehen des GM oder der ZV
BIO-EM- BC_v1	Erweiterungsmodul Biochemie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BC Oder der ZV-BC
BIO-EM- BP_v1	Erweiterungsmodul Biophysik	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BP oder der ZV-BP
BIO-EM- BO1	Erweiterungsmodul Botanik 1	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM- BO2	Erweiterungsmodul Botanik 2	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM- BO3	Erweiterungsmodul Botanik 3	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM- GE/ZO_v2	Erweiterungsmodul Genetik/Zoologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-GE oder der ZV-GE und des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-EM- MB1_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM- MB2_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM- MZB-v1	Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie	9	12	1. Sem.	5.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM- NB_v1	Erweiterungsmodul Neurobiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-NB oder der ZV-NB
BIO-EM- ÖK1_v1	Erweiterungsmodul Ökologie 1	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM- ÖK2	Erweiterungsmodul Ökologie 2	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM- PP_v2	Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-PP oder der ZV-PP
BIO-EM-SB	Erweiterungsmodul Strukturbiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM- TP_v1	Erweiterungsmodul Tierphysiologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-TP oder der ZV-TP
BIO-EM- VB_v1	Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie	9	12	1 Sem.	4./6.	Bestehen des GM-VB oder der ZV-VB
BIO-EM-ZO	Erweiterungsmodul Zoologie	9	12	1 Sem.	5.	Bestehen des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-ERG1	Ergänzungsmodul Typ1		2	1 Sem.	2.-5.	
BIO-BA-2-F- B	Bachelorarbeit (optional)		12	1 Sem.	6.	s. § 7

\*Studierende, die nach dem erfolgreichen Abschluss des 2-Fächer-Bachelorstudienganges keinen lehramtsqualifizierenden Masterstudiengang anstreben, können anstatt des Grundmoduls Biologiedidaktik ein anderes Grundmodul aus dem Angebot der Biologie absolvieren.

## § 5 Biologie als Nebenfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Nebenfach (42 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 31 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 11 LP. <sup>2</sup>Die Bachelorarbeit ist im Hauptfach anzufertigen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM-BIWI-V-2	Grundmodul Biowissenschaften: Vorlesung	12	18	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BIWI-Ü	Grundmodul Biowissenschaften: Experimentelle Übungen	4	5	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BD1*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1	3	4	1 Sem.	3.	Keine
BIO-GM-BD2*	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2	2	3	1 Sem.	4.	Bestehen des GM-BD1
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.-5.	Keine

Identifizier	Wahlpflichtbereich: 1 Grundmodul (GM) 1 Zusatzvorlesung (ZV)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

\*Studierende, die nach dem erfolgreichen Abschluss des 2-Fächer-Bachelorstudienganges keinen lehramtsqualifizierenden Masterstudiengang anstreben, können anstatt des Grundmoduls Biologiedidaktik ein anderes Grundmodul aus dem Angebot der Biologie absolvieren.

## § 6 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Bei endgültig nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (2) Über die lt. Studienplänen nach §§ 3, 4, 5 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

## § 7 Zulassung zur Bachelorarbeit

<sup>1</sup>Wird die Bachelorarbeit im Fach Biologie geschrieben, so sollen vor der Anmeldung zur Bachelorarbeit in der Regel alle mit den Modulen verbundenen Studien begleitenden Prüfungen gemäß §§ 3, 4 bestanden sein. <sup>2</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.

## § 8 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist in gedruckter und gebundener Form in 3-facher Ausfertigung fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

## § 9 Gesamtergebnis der Bachelorarbeit

Die Gesamtnote der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachten für die Bachelorarbeit.

## § 10 Zeugnisse und Bescheinigungen

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der oder des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

## § 11 Fachwissenschaftliche Vertiefung (Profil 2 aus § 4 (4) b) der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang)

- (1) <sup>1</sup>Wird ein fachwissenschaftlicher Masterstudiengang in der Biologie angestrebt, sollen 14 LP aus der Biologie nachgewiesen werden. <sup>2</sup>Das Angebot ist aus den noch nicht absolvierten Veranstaltungen und Modulen der Biologie (z.B. ein Grundmodul, eine Zusatzvorlesung und drei Ergänzungsmodulen Hausarbeit oder zwei Grundmodule oder ein Erweiterungsmodul und drei Ergänzungsmodulen Hausarbeit) frei wählbar.

- (2) Studierende sollten sich bei der Auswahl der zusätzlichen Module an den Zugangsvoraussetzungen des angestrebten Masterstudiengangs orientieren und die Auswahl mit den Fachstudienberatern abstimmen.

## § 12 Schlüsselkompetenzen (Profil 3 aus § 4 (4) c) der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den 2-Fächer-Bachelorstudiengang)

- (1) <sup>1</sup>Das Fach Biologie bietet regelmäßig Veranstaltungen zum Erwerb fachspezifischer Schlüsselkompetenzen an. <sup>2</sup>Diese werden integrativ oder additiv vermittelt.

Modell „4 Schritte+“		
1. Orientierungsveranstaltung	1. Sem.	2 LP
2. Methodengrundlagen	1.-2. Sem.	2 LP
3. Anwendung in Fachveranstaltungen	3.-4. Sem.	2 LP
4. Projektarbeit bzw. Tutorientätigkeit	5.-6. Sem.	4 LP
Weitere Angebote der Koordinierungsstelle Professionalisierung oder der Fachbereiche	1.-6. Sem.	4 LP
Summe		14 LP

- (2) Die oder der Lehrende entscheidet spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung verbindlich, welche Schlüsselkompetenz(en) in ihrer oder seiner Lehrveranstaltung erworben werden können, in welchem Umfang dieses möglich ist und ggf. ob und in welcher Form eine benotete Prüfungsleistung oder ein Studiennachweis zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen erbracht werden muss.
- (3) <sup>1</sup>Die Anzahl der zu vergebenden Leistungspunkte für integrativ erworbene Schlüsselkompetenzen richtet sich nach dem damit verbundenen Workload. <sup>2</sup>Allerdings kann in einer Lehrveranstaltung mit 2 SWS grundsätzlich höchstens 1 LP für Schlüsselkompetenzen integrativ erworben werden. <sup>3</sup>Sofern mit dem Erwerb eine benotete Prüfungsleistung verbunden ist, können in diesem Fall grundsätzlich höchstens 2 LP integrativ erworben werden. <sup>4</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.
- (4) Der Erwerb von Leistungspunkten für Schlüsselkompetenzen soll gleichmäßig in den unterschiedlichen Kompetenz-Kategorien (Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen) erfolgen.

## § 13 Außerschulisches-fachbezogenes Praktikum / Projektarbeit

- (1) Studierende, die sich auf den Eintritt in das Berufsleben oder auf einen fachwissenschaftlichen Masterstudiengang in der Biologie nach dem erfolgreichen Abschluss des 2-Fächer-Bachelorstudiengangs hin orientieren, müssen Veranstaltungen im Umfang von 14 LP anstelle des Betriebs- oder Sozialpraktikums (BSP) und des allgemeinen Schulpraktikums absolvieren.
- (2) <sup>1</sup>Für Haupt- und Kernfach-Studierende besteht die Möglichkeit, eine Projektarbeit in der Biologie im Umfang von 14 LP im 5. oder 6. Semester zu absolvieren. <sup>2</sup>Für Nebenfach-Studierende ist ein Ersatz des BSP und des ASP durch eine Projektarbeit in der Biologie nicht vorgesehen. <sup>3</sup>Es wird empfohlen, die fachspezifischen Bestimmungen für das jeweilige Hauptfach zu beachten.
- (3) <sup>1</sup>Die Anerkennung eines außerschulischen Praktikums außerhalb der Biologie setzt voraus, dass folgende Anforderungen erfüllt sind: <sup>2</sup>Das Praktikum soll den Studierenden, z.B. in den Bereichen und Berufsfeldern Forschung, Entwicklung, Anwendung, Verwaltung, Naturschutz, Kommunikation, Medien, Literatur, Zooschule, Naturkundliche Museen, zoologische und botanische Sammlungen, zoologische und botanische Gärten, biologisch-, chemisch-, medizinisch orientierte Untersuchungslabore, Pflanzenzucht, Tierzucht, Wissenschafts- und Kulturmanagement
- Einblicke in biologisch relevante Handlungsfelder geben,
  - Möglichkeiten zur systematischen Beobachtung und Reflexion biologisch relevanter Praxis eröffnen,
  - exemplarisch Einblicke in das fachliche Anforderungsprofil biologisch relevanter Professionen ermöglichen.

- (4) <sup>1</sup>Ein Praktikum umfasst in der Regel 210-420 Stunden und wird in der Regel mit 7-14 LP bestätigt. <sup>2</sup>Die Studierenden können das außerschulische fachbezogene Praktikum zu einem beliebigen Zeitpunkt zwischen dem ersten und dem sechsten Semester absolvieren.
- (5) <sup>1</sup>Die oder der Studierende soll vor Aufnahme des Praktikums dem Prüfungsausschuss Biologie das geplante Praktikum darlegen. <sup>2</sup>Auf der Grundlage dieser Darlegung entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie, ob das geplante Praktikum grundsätzlich die Voraussetzungen für die Anerkennung gemäß Absatz 3 erfüllt.
- (6) Die Ableistung des Praktikums ist von der entsprechenden Einrichtung bzw. dem Träger schriftlich zu bestätigen.
- (7) Die oder der Studierende hat einen Praktikumsbericht anzufertigen und diesen einer oder einem betreuenden Lehrenden vorzulegen.
- (8) <sup>1</sup>Die oder der betreuende Lehrende und in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss Biologie (§ 2) entscheiden über die Anerkennung des außerschulischen fachbezogenen Praktikums und/oder über die Anerkennung des auf das gewählte Studienfach bezogenen Praktikums in einem einschlägigen Berufsfeld auf der Grundlage des Zeugnisses des Praktikumsgebers sowie des Praktikumsberichts sowie über die Anerkennungen von Praktikumsäquivalenzen (z.B. Berufsausbildung, Berufstätigkeit). <sup>2</sup>Im Falle der Anerkennung diese stellen ein entsprechendes Zertifikat aus.
- (9) <sup>1</sup>Das außerschulische Praktikum wird nicht benotet. <sup>2</sup>Die Projektarbeit in der Biologie wird benotet.

BIO-PA-LA	Projektarbeit		14	1 Sem.	6.	Nachweis von mindestens 14 LP
-----------	---------------	--	----	--------	----	-------------------------------

**§ 14 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2024/25 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.

## Fachspezifischer Teil

### Biologie

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang

#### *Bildung, Erziehung und Unterricht*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Bildung, Erziehung und Unterricht* vom 09.05.2019 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 03/2019, S. 425) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1048).

### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

- (1) <sup>1</sup>Das Studienprogramm für das Fach Biologie im Bachelorstudiengang *Bildung, Erziehung und Unterricht* (50 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 28 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 22 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 12 LP eine Bachelorarbeit anzufertigen und zu präsentieren.

Identifizier	<b>Pflichtbereich</b>	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM-BIWI-V-2	Grundmodul Biowissenschaften: Vorlesung	12	18	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BIWI-Ü	Grundmodul Biowissenschaften: Experimentelle Übungen	4	5	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BD1	Grundmodul Biologiedidaktik/ Teil 1	3	4	1 Sem.	3.	Keine
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.-5.	Keine

Identifizier	<b>Wahlpflichtbereich</b> - 2 Grundmodule (GM) - 2 Zusatzvorlesungen (ZV)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-BA-BEU	Bachelorarbeit (optional)		12	1 Sem.	6.	s. § 4

### § 3 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Bei endgültig nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (2) Über die lt. Studienplan nach § 3 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

### § 4 Zulassung zur Bachelorarbeit

<sup>1</sup>Wird die Bachelorarbeit im Fach Biologie geschrieben, so sollen vor der Anmeldung zur Bachelorarbeit in der Regel alle mit den Modulen verbundenen Studien begleitenden Prüfungen gemäß § 3 Absatz 1 bestanden sein. <sup>2</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.

### § 5 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist in gedruckter und gebundener Form in 3-facher Ausfertigung fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

### § 6 Gesamtergebnis der Bachelorarbeit

Die Gesamtnote der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachten für die Bachelorarbeit.

### § 7 Zeugnisse und Bescheinigungen

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der oder des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

## **§ 8 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2024/25 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.

## Fachspezifischer Teil

### Biologie

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang

#### *Berufliche Bildung*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 623) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1052).

### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

Das Studienprogramm für das Fach Biologie im Bachelorstudiengang *Berufliche Bildung* (42 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 31 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 11 LP.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM-BIWI-V-2	Grundmodul Biowissenschaften: Vorlesung	12	18	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BIWI-Ü	Grundmodul Biowissenschaften: Experimentelle Übungen	4	5	2 Sem.	1./2.	Keine
BIO-GM-BD1	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1	3	4	1 Sem.	3.	Keine
BIO-GM-BD2	Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2	2	3	1 Sem.	4.	Bestehen des GM-BD1
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.-5.	Keine

Identifizier	Wahlpflichtbereich 1 Grundmodul (GM) 1 Zusatzvorlesung (ZV)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	2.-5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	3./5.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

### § 3 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Bei endgültig nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (2) Über die lt. Studienplan nach § 2 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

### § 4 Zulassung zur Bachelorarbeit

Die Anfertigung einer Bachelorarbeit im Fach Biologie ist nicht möglich.

### § 5 Zeugnisse und Bescheinigungen

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der/des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

### § 6 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2024/25 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.

## Fachspezifischer Teil

### Biologie

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang

#### *Lehramt an Haupt- und Realschulen*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil Biologie zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an Haupt- und Realschulen* vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 645) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1055).

### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

- (1) <sup>1</sup>Das Studienprogramm für das Fach Biologie im Masterstudiengang *Lehramt an Haupt- und Realschulen* (12 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 4 LP) und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 8 LP). <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit das Projektband (15 LP) in der Biologie zu durchlaufen.

Identifizier	<b>Pflichtbereich</b>	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-EM-HB1	Erweiterungsmodul Humanbiologie u. ihre Didaktik – Teil 1 Allgemeine Humanbiologie	2	3	1 Sem.	3.	Keine
BIO-KLEX	Kleine Exkursionen		1		1.- 4.	Keine

Identifizier	<b>Wahlpflichtbereich 2 Zusatzvorlesungen* (ZV)</b>	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	1.-3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-PB-GHR	Projektband: Modul Biologie Biologiedidaktik (optional)	6	15	3 Sem.	1.-3.	Keine

\*Ausgenommen sind bereits im Bachelor-Studium absolvierte Grundmodule bzw. Vertiefungs- bzw. Zusatzvorlesungen.

- (2) <sup>1</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3LP) abzulegen. <sup>2</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, ist das Masterkolloquium verpflichtend im Fach Biologie zu absolvieren.

Identifizier		SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen/ Empfehlungen
BIO-MA-LAHR	Masterarbeit		20	1 Sem.	4.	s. § 5
BIO-MA-KOLL	Masterkolloquium	2	3	1	4.	s. § 2 (2) Satz 2

### § 3 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Bei endgültig nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (2) Über die lt. Studienplänen nach § 2 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

### § 5 Zulassung zur Masterarbeit und zum Abschlusskolloquium

<sup>1</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, so sollen vor der Anmeldung zur Masterarbeit in der Regel alle mit den Modulen verbundenen Studien begleitenden Prüfungen gemäß § 1 Absatz 1 bestanden sein. <sup>2</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.

## **§ 6 Masterarbeit**

Die Masterarbeit ist in gedruckter und gebundener Form in 3-facher Ausfertigung fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

## **§ 7 Gesamtergebnis der Masterarbeit**

Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachten für die Masterarbeit.

## **§ 8 Zeugnisse und Bescheinigungen**

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der oder des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

## **§ 9 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2021/22 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.

## Fachspezifischer Teil

### Biologie

der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang

#### *Lehramt an Gymnasien*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an Gymnasien* vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 652) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1058).

#### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

#### § 2 Aufbau des Studiums

„Biologie“ kann als Erst-, Kern- oder Zweifach studiert werden.

#### § 3 Biologie als Erstfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Erstfach (48 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 12 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 36 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3 LP) abzulegen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-EM-HB1	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB2	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB3	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)	3	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-BE	Erweiterungsmodul Bioethik	2	3	1 Sem.	2.	Keine

Identifizier	Wahlpflichtbereich 3 Grundmodule*(GM) 1 Erweiterungsmodul (EM) 1 Erganzungsmodul (ERG)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	1.-3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-EM_1	Erweiterungsmodul	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM oder der ZV
BIO-EM-BC_v1	Erweiterungsmodul Biochemie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BC Oder der ZV-BC
BIO-EM-BP_v1	Erweiterungsmodul Biophysik	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BP oder der ZV-BP
BIO-EM-BO1	Erweiterungsmodul Botanik 1	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-BO2	Erweiterungsmodul Botanik 2	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO

BIO-EM-BO3	Erweiterungsmodul Botanik 3	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-GE/ZO_v2	Erweiterungsmodul Genetik/Zoologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-GE oder der ZV-GE und des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-EM-MB1_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MB2_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MZB-v1	Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie	9	12	1. Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-NB_v1	Erweiterungsmodul Neurobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-NB oder der ZV-NB
BIO-EM-ÖK1_v1	Erweiterungsmodul Ökologie 1	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-ÖK2	Erweiterungsmodul Ökologie 2	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-PP_v2	Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-PP oder der ZV-PP
BIO-EM-SB	Erweiterungsmodul Strukturbiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-TP_v1	Erweiterungsmodul Tierphysiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-TP oder der ZV-TP
BIO-EM-VB_v1	Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie	9	12	1 Sem.	2./4.	Bestehen des GM-VB oder der ZV-VB
BIO-EM-ZO	Erweiterungsmodul Zoologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-ERG2	Ergänzungsmodul Typ2		3	1 Sem.	1.-3.	

\*\*Ausgenommen sind bereits im Bachelor-Studium absolvierte Grundmodule bzw. Vertiefungs- bzw. Zusatzvorlesungen.

#### § 4 Biologie als Kernfach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Kernfach (30 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 12 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 18 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3 LP) abzulegen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-EM-HB1	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB2	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine

BIO-EM-HB3	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)	3	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-BE	Erweiterungsmodul Bioethik	2	3	1 Sem.	2.	Keine

Identifizier	<b>Wahlpflichtbereich</b> <b>1 Zusatzvorlesung** (ZV)</b> <b>1 Erweiterungsmodul (EM)</b> <b>1 Ergänzungsmodul (ERG)</b>	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	1.-3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-EM_1	Erweiterungsmodul	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM oder der ZV
BIO-EM-BC_v1	Erweiterungsmodul Biochemie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BC Oder der ZV-BC
BIO-EM-BP_v1	Erweiterungsmodul Biophysik	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BP oder der ZV-BP

BIO-EM-BO1	Erweiterungsmodul Botanik 1	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-BO2	Erweiterungsmodul Botanik 2	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-BO3	Erweiterungsmodul Botanik 3	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-BO oder der ZV-BO
BIO-EM-GE/ZO_v2	Erweiterungsmodul Genetik/Zoologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-GE oder der ZV-GE und des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-EM-MB1_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MB2_v1	Erweiterungsmodul Mikrobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MB oder der ZV-MB
BIO-EM-MZB-v1	Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie	9	12	1. Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-NB_v1	Erweiterungsmodul Neurobiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-NB oder der ZV-NB
BIO-EM-ÖK1_v1	Erweiterungsmodul Ökologie 1	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-ÖK2	Erweiterungsmodul Ökologie 2	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ÖK- oder der ZV-ÖK
BIO-EM-PP_v2	Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-PP oder der ZV-PP
BIO-EM-SB	Erweiterungsmodul Strukturbiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-MZB oder der ZV-MZB
BIO-EM-TP_v1	Erweiterungsmodul Tierphysiologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-TP oder der ZV-TP
BIO-EM-VB_v1	Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie	9	12	1 Sem.	2./4.	Bestehen des GM-VB oder der ZV-VB
BIO-EM-ZO	Erweiterungsmodul Zoologie	9	12	1 Sem.	1./3.	Bestehen des GM-ZO oder der ZV-ZO
BIO-ERG1	Ergänzungsmodul Typ1		2	1 Sem.	1.-3.	

\*In Ausnahmefällen können auch äquivalente Vertiefungsvorlesungen anerkannt werden.

\*\*Ausgenommen sind bereits im Bachelor-Studium absolvierte Grundmodule bzw. Vertiefungs- bzw. Zusatzvorlesungen.

## § 5 Biologie als Zweifach

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Zweifach (12 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 12 LP. <sup>2</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3 LP) abzulegen.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-EM-HB1	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB2	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB3	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)	3	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-BE	Erweiterungsmodul Bioethik	2	3	1 Sem.	2.	Keine

### § 6 Schulische Praktika

<sup>1</sup>Für das Fach Biologie muss ein Modul zum schulischen Basisfachpraktikum (BFP) oder zum schulischen Erweiterungspraktikum (EFP) absolviert werden. <sup>2</sup>Die weiteren Anforderungen sind im *Modulhandbuch* des Fachs Biologie und in der jeweils geltenden überfachlichen Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung näher dargelegt.

Identifizier	Wahlpflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-BFP-BIO1	Vorbereitung Basisfachpraktikum Biologie	2	2	1.	1.	--
BIO-BFP-BIO2	Schulisches Basisfachpraktikum Biologie	5 Wochen	8	1	1.	BIO-BFP-BIO1
BIO-EFP-BIO	Schulisches Erweiterungsfachpraktikum Biologie	4 Wochen	6	1	2.	--

### § 7 Masterarbeit und Masterkolloquium

<sup>1</sup>Im Falle des Studiums des Fachs Biologie als Haupt- Kern- oder Nebenfach besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3LP) abzulegen. <sup>2</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, ist das Masterkolloquium verpflichtend im Fach Biologie zu absolvieren.

Identifizier		SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-MA-LA GY/LBS	Masterarbeit		20	1	4.	s. § 9
BIO-MA-KOLL	Masterkolloquium	2	3	1	4.	s. § 7 Satz 2

### § 8 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Die Studien begleitenden Prüfungen zu einer Veranstaltung müssen innerhalb von maximal vier Fachsemestern absolviert werden.
- (2) Bei nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (3) Über die lt. Studienplänen nach §§ 3,4,5 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

## **§ 9 Zulassung zur Masterarbeit**

<sup>1</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, so sollen vor der Anmeldung zur Masterarbeit in der Regel alle mit den Modulen verbundenen Studien begleitenden Prüfungen gemäß §§ 3, 4, 5 bestanden sein. <sup>2</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.

## **§ 10 Masterarbeit**

Die Masterarbeit ist in gedruckter und gebundener Form in 3-facher Ausfertigung fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

## **§ 11 Gesamtergebnis der Masterarbeit**

Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachten für die Masterarbeit.

## **§ 12 Zeugnisse und Bescheinigungen**

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der oder des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

## **§ 13 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Wintersemester 2021/2022 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.

## Fachspezifischer Teil

### Biologie

#### der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang

#### *Lehramt an berufsbildenden Schulen*

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie hat gemäß § 44 Absatz 1 NHG in der 135. Sitzung vom 08.05.2019 den folgenden fachspezifischen Teil zur studiengangsspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen* vom 02.08.2017 (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 05/2017, S. 631) beschlossen, der in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK) am 29.05.2019 befürwortet und in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019 genehmigt wurde (Amtliches Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück Nr. 06/2019, S. 1065).

### § 1 Zuständigkeit

Zuständig für die Durchführung und Organisation von Prüfungen gemäß § 45 Absatz 3 Satz 1 NHG ist der Studiendekan Biologie und der von ihm beauftragte Prüfungsausschuss.

### § 2 Studienprogramm und Studienablauf

- (1) <sup>1</sup>Das Studium „Biologie“ im Masterstudiengang *Lehramt an berufsbildenden Schulen* (30 LP) umfasst einen Pflichtbereich im Umfang von 6 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 24 LP.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-EM-HB1	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-HB2	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie	2	3	1 Sem.	1.	Keine

Identifizier	Wahlpflichtbereich 2 Grundmodule*(GM) 1 Zusatzvorlesung*(ZV) Erweiterungsmodul (EM) Humanbiologie 3 oder Bioethik und 1 Ergänzungsmodul (ERG)	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen
BIO-GM	Grundmodul	5	7	1 Sem.	1.-3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BC_v1	Grundmodul Biochemie	7	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-BO	Grundmodul Botanik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-GM-BP	Grundmodul Biophysik	5	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-GE	Grundmodul Genetik	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MB	Grundmodul Mikrobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-MZB	Grundmodul Molekulare Zellbiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-NB	Grundmodul Neurobiologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ÖK_v1	Grundmodul Ökologie	5	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-PP	Grundmodul Pflanzenphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-TP	Grundmodul Tierphysiologie	6	7	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-VB	Grundmodul Verhaltensbiologie	6	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-GM-ZO_v1	Grundmodul Zoologie	5	7	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV	Zusatzvorlesung	2	4	1 Sem.	1.-3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BC	Zusatzvorlesung Biochemie	3	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BO	Zusatzvorlesung Botanik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-BP_v1	Zusatzvorlesung Biophysik	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-GE	Zusatzvorlesung Genetik	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MB	Zusatzvorlesung Mikrobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-MZB	Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-NB	Zusatzvorlesung Neurobiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ÖK	Zusatzvorlesung Ökologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü

BIO-ZV-PP	Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-TP	Zusatzvorlesung Tierphysiologie	2	4	1 Sem.	2./4.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-VB	Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ZV-ZO	Zusatzvorlesung Zoologie	2	4	1 Sem.	1./3.	Teilnahme am GM-BIWI-V, GM-BIWI-Ü
BIO-ERG2	Ergänzungsmodul Typ2		3	1 Sem.	1.-4.	
BIO-EM-HB3	Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)	3	3	1 Sem.	1.	Keine
BIO-EM-BE	Erweiterungsmodul Bioethik	2	3	1 Sem.	2.	Keine

\*\*Ausgenommen sind bereits im Bachelor-Studium absolvierte Grundmodule bzw. Vertiefungs- bzw. Zusatzvorlesungen.

- (2) <sup>1</sup>Für das Fach Biologie muss ein Modul zum Fachpraktikum berufsbildende Schulen (FP-LbS) absolviert werden. <sup>2</sup>Die weiteren Anforderungen sind im *Modulhandbuch* des Faches Biologie und in der *jeweils geltenden überfachlichen Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung* näher dargelegt.

Identifizier	Pflichtbereich	SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Empfehlungen
BIO-FLBS-BIO	Fachpraktikum-LbS Biologie	--	2		1.	

- (3) <sup>1</sup>Es besteht die Möglichkeit, im Umfang von 20 LP eine Masterarbeit anzufertigen und ein Masterkolloquium (3LP) abzulegen. <sup>2</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, ist das Masterkolloquium verpflichtend im Fach Biologie zu absolvieren.

Identifizier		SWS	LP	Dauer	Empfohlenes Semester	Voraussetzungen/ Empfehlungen
BIO-MA-LAGY/LBS	Masterarbeit		20	1 Sem.	4.	s. § 4
BIO-MA-KOLL	Masterkolloquium	2	3	1	4.	s. § 2 (3) Satz 2

### § 3 Wiederholung Studien begleitender Prüfungen

- (1) Bei endgültig nicht-erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen besteht kein Anrecht auf erneute Teilnahme an den entsprechenden Studienmodulen.
- (2) Über die lt. Studienplänen nach § 2 vorgesehene Zahl von Wahlpflichtmodulen hinaus kann einmal ein alternatives Wahlpflichtmodul gewählt werden.

#### **§ 4 Zulassung zur Masterarbeit**

<sup>1</sup>Wird die Masterarbeit im Fach Biologie geschrieben, so sollen vor der Anmeldung zur Masterarbeit in der Regel alle mit den Modulen verbundenen studienbegleitenden Prüfungen gemäß § 2 Absatz 1 bestanden sein. <sup>2</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss Biologie.

#### **§ 5 Masterarbeit**

Die Masterarbeit ist in gedruckter und gebundener Form in 3-facher Ausfertigung fristgemäß im zuständigen Prüfungsamt abzugeben; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

#### **§ 6 Gesamtergebnis der Masterarbeit**

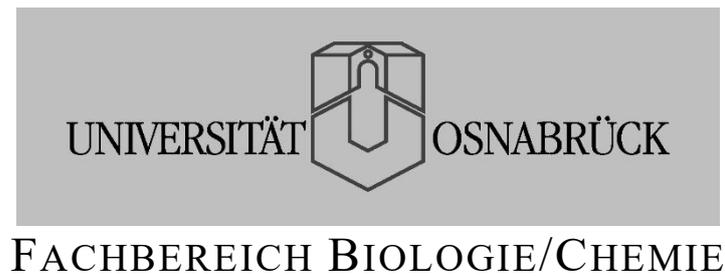
Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten der beiden Gutachten für die Masterarbeit.

#### **§ 7 Zeugnisse und Bescheinigungen**

Auf dem transcript of records können einzelne Leistungen, die über das Studienprogramm hinaus erbracht wurden, auf Antrag der oder des Studierenden nicht ausgewiesen werden.

#### **§ 8 In-Kraft-Treten; Übergangsbestimmungen**

- (1) <sup>1</sup>Dieser fachspezifische Teil der Prüfungsordnung tritt nach seiner Genehmigung durch das Präsidium der Universität Osnabrück und nach seiner Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Universität Osnabrück zum 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Der bisher geltende fachspezifische Teil tritt außer Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Abweichend von Absatz 1 Satz 2 gilt für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten dieses fachspezifischen Teils der Prüfungsordnung aufgenommen haben, der bisher geltende fachspezifische Teil der Prüfungsordnung weiter fort. <sup>2</sup>Spätestens ab dem Sommersemester 2021 gilt auch für diese Studierende der neue fachspezifische Teil. <sup>3</sup>Soweit Veranstaltungen nicht mehr angeboten werden können, sind dadurch fehlende Leistungspunkte durch Ergänzungsmodule auszugleichen.



# MODULBESCHREIBUNGEN FÜR DIE LEHREINHEIT „BIOLOGIE“

beschlossen in der  
13. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 18.04.2012  
befürwortet in der 101. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 17.10.2012  
genehmigt in der 186. Sitzung des Präsidiums am 08.11.2012  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 02/2013 vom 13.02.2013, S. 277

geändert in der  
131. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 07.11.2018  
befürwortet in der 149. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)  
am 27.03.2019  
genehmigt in der 286. Sitzung des Präsidiums am 11.04.2019  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 04/2019 vom 06.06.2019, S. 561

geändert in der  
135. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 08.05.2019  
befürwortet in der 150. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und Studienqualitätsmittel (ZSK)  
am 29.05.2019  
genehmigt in der 290. Sitzung des Präsidiums am 04.07.2019  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 06/2019 vom 03.09.2019, S. 1069

**INHALT:**

---

Grundmodule

Zusatzvorlesungen

Kleine Exkursionen

Erweiterungsmodule

Erweiterungs-/Mastermodule

Exkursionsmodule

Mastermodule

Sonstige Module

## **Präambel**

Hinweis zu dem mit den Modulen verbundenen Arbeitsaufwand (workload), zur Präsenzzeit und zum Zeitaufwand für das Selbststudium: Die in den Modulbeschreibungen angegebenen Leistungspunkte (LP) definieren den Workload. Ein Leistungspunkt entspricht einem Workload von 30 Zeitstunden. Die in den Modulbeschreibungen angegebene maximale Arbeitsbelastung ergibt sich durch die Multiplikation der Leistungspunkte mit 30 Zeitstunden. Für die Berechnung der Präsenzzeit aus der Zahl der Semesterwochenstunden (SWS) wird von 15 Wochen pro Semester ausgegangen. Die Differenz zwischen Präsenzzeit und der Zeit für die maximale Arbeitsbelastung ergibt die Zeit des Selbststudiums.

## ***Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Seminaren***

Es liegt in der Natur der Sache, dass **praktische und methodische Fähigkeiten sowie Fertigkeiten** nur durch wiederholtes Einüben erworben werden können. Dies erfordert eine **regelmäßige Teilnahme** an den Veranstaltungen der Biologie, die in den Modulbeschreibungen entsprechende Hinweise enthalten, wie Seminare, Tutorien, Laborpraktika, Geländetage, Exkursionen und Studienprojekte. Entsprechend der „Leitlinie zum Umgang mit Anwesenheitspflicht in Veranstaltungen“ darf in der jeweiligen Veranstaltung bzw. in ihren Veranstaltungsteilen nicht mehr als 15% der Veranstaltungszeit gefehlt werden.

## ***Protokolle***

Der angemessene Umfang von Protokollen, die als nicht benotete, aber von den Lehrenden zu genehmigende, Studiennachweise oder auch als benotete Prüfungsleistung gefordert werden, hängt von der Art des Protokolls und vom Umfang der zu protokollierenden Sachstände ab. Es können Einzel- oder Gruppenprotokolle oder auch wissenschaftliche Poster gefordert sein. Die jeweilige Art der geforderten Studien- oder Prüfungsleistungen wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

<b>Identifizier</b>		Lfde. Nr. 1		<b>BIO-GM-BC-v1</b>		<b>Grundmodul Biochemie</b>		Veranstaltungssprache	
				Basic Module Biochemistry				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>7</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie				
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotstermin Wintersemester (i.d.R.)			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
<p>VORLESUNG: Erwerb theoretischer fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen und Grundkenntnisse bzgl. ausgewählter Prinzipien der Biochemie. Entwicklung des Verständnisses für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Erkennen allgemeiner biochemischer Grundprinzipien und Fähigkeit der Übertragung auf neue Sachverhalte. ÜBUNGEN: Erwerb praktischer biochemisch-methodische Grundkompetenzen. Praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer biochemischer Experimente, Vertiefung labortechnischer Grundtechniken wie z.B. Ansetzen von und Umgang mit verschiedenen Lösungen sowie die Verwendung von Pipetten, pH-Metern etc. Training der Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Photometer und Zentrifugen. Die Datenerhebung enzymkinetischer Messungen ist wesentlicher Bestandteil der fachwissenschaftlichen und methodischen Ausbildung. Anhand experimenteller Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten eingeübt.</p>									
<b>Inhalte</b>									
<p>VORLESUNG: Grundlagen der Biochemie und molekularen Zellbiologie. Biochemische Stoffklassen. Thermodynamik &amp; Kinetik. Biomembranen. Ausgewählte Beispiele zur Proteinfunktion und zu Aspekten des Zwischenstoffwechsels. ÜBUNGEN: quantitative Bestimmungen, Enzymkinetik, Substratspezifität, Photometrie, Chromatographie, Elektrophorese</p>									
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>		<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>									
<b>Vorlesung</b>	3		4	Klausur		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) und Teilnahme am Grundmodul Chemie für Biologen (BIO-GM-C1 und BIO-GM-C2)		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
<b>Übungen</b>	3		3	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.					
<b>3. Komponente:</b>									
<b>freiwilliges Tutorium</b>	1								
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS									

Identifizier		Lfde. Nr. 2		<b>Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-BD1</b>		Basic Module Didactics of Biology/part 1				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>3</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... erwerben fundierte Kenntnisse der deutschen Bildungspolitik unter historischer und aktueller Perspektive, u.a. anhand zentraler bildungspolitischer Dokumente, ... können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, ... erwerben fundierte Kenntnisse aktueller Kompetenzmodelle, fachdidaktischer Grundbegriffe und Methoden und können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, ... gewinnen erste Einblicke in Themen und Methoden biologiedidaktischer Forschung und können Ergebnisse von Forschungsarbeiten reproduzieren und kritisch bewerten.							
<b>Inhalte</b> Gesellschaftspolitische Determinanten und Herausforderungen des Biologieunterrichts (historische Betrachtung, Bildungsstandards, Kerncurriculum Niedersachsen); Kompetenzbegriff, Kompetenzentwicklungsmodelle, Kompetenzförderung durch Prinzipien und Konzepte der Biologiedidaktik (hypothetisch-deduktive Erkenntnisgewinnung, Problemorientierung, kumulatives Lernen u. a.) sowie deren lernpsychologische lerntheoretische Fundierung; didaktisch-methodische Gestaltung von Lernumgebungen; Medieneinsatz; Gesundheitserziehung, Interesse und Motivation, exemplarische Einblicke in Ergebnisse empirischer Lehr-/Lernforschung.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>		<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung mit begleitendem Tutorium	2	3			keine		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>							
Tutorium	1	1	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme am Tutorium erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS							

Iden		Lfde. Nr. 3		<b>Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-BD2</b>		Basic Module Didactics of Biology/part 2				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotstermin Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, können diese in Micro-Teaching Formaten umsetzen und kritisch und systematisch reflektieren, ... verknüpfen die gewonnene theoretische Fundierung aus der Vorlesung (GM-BD1) mit der unterrichtlichen Praxis, ... gewinnen erste Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren und auf ihre Bedeutung hin reflektieren.							
<b>Inhalte</b> Unterrichtsplanung, unterrichtliche Umsetzung von Konzepten, die zur Förderung der Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten und Fachwissen geeignet sind. Schwerpunkt: Experimentieren im Biologieunterricht. Exkursionsdidaktik. Kritische und systematische Reflexion von Unterrichtssimulationen im Micro-Teaching Format.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Gestaltung (Vorbereitung, Planung und Durchführung) einer Unterrichtssimulation mit ausführlichem Unterrichtsentwurf oder Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note aus BIO-GM-BD1							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 4		<b>Grundmodul Biophysik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-BP</b>		Basic Module Biophysics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> VORLESUNG/RECHENÜBUNGEN: Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung von biophysikalischen Versuchen.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG/RECHENÜBUNGEN: Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse; thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht; Reaktionskinetik; nichtkovalente Wechselwirkungen; Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen; Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung. LABORÜBUNGEN: Teilgebiete der Biophysik: Photophysikalische Prozesse, Absorptionsspektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, Proteinstruktur, Kinetik.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung mit Rechenübungen	2	4	Genehmigte Rechenübungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Laborübungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft sowie die Fähigkeit zur Anwendung mathematischer Formeln.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 5		<b>Grundmodul Biologie: Vorlesung + Experimentelle Übungen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-BIO</b>		Basic Module Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>16</b>	Dauer des Moduls zwei Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>23</b>	Angebotstermin Winter- und Sommersemester; Beginn im WiSe		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Biologie und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Die Inhalte der Ringvorlesung Biologie orientieren sich an den Kapiteln des Campbell. Physik und Chemie des Lebens: Chemische Grundlagen der Biologie. Wasser als Grundstoff für Leben. Kohlenstoff und die molekulare Vielfalt des Lebens. Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Die Struktur von Zellen. Struktur und Funktion biologischer Membranen. Konzepte des Stoffwechsels. Zellatmung – die Gewinnung chemischer Energie. Gene und Vererbung: Der Zellzyklus. Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung. Mendel und das Genkonzept. Chromosomen bilden die Grundlage der Vererbung. Molekulare Genetik: Die molekularen Grundlagen der Vererbung. Vom Gen zum Protein. Regulation der Genexpression. Viren. Biotechnologie. Evolutionsmechanismen: Genome und ihre Evolution. Evolutionstheorie: Die darwinistische Sicht des Lebens. Die Evolution von Populationen. Die Entstehung der Arten. Vergangene Welten. Biologie der Mikroorganismen: Bacteria und Archaea. Diversität und Evolution der Protisten, Pilze und Pflanzen: Der phylogenetische Stammbaum der Lebewesen. Primäre und sekundäre Endosymbiosen. Wie Pflanzen das Land eroberten. Evolution der Samenpflanzen. Pilze. Einführung in die Diversität und Evolution der Metazoa. Wirbellose Tiere. Wirbeltiere. Physiologie der Pflanzen: Photosynthese. Blütenpflanzen: Struktur, Wachstum, Entwicklung. Stoffaufnahme und Stofftransport bei Gefäßpflanzen. Boden und Pflanzenernährung. Fortpflanzung und Biotechnologie bei Angiospermen. Pflanzenreaktionen auf innere und äußere Signale. Physiologie der Tiere: Grundprinzipien tierischer Form und Funktion. Zelluläre Kommunikation. Hormone und das endokrine System. Die Ernährung der Tiere. Kreislauf und Gasaustausch. Das Immunsystem. Entwicklung der Tiere: Sexuelle und asexuelle Fortpflanzung. Keimzellen, Befruchtung. Erste Entwicklungsschritte, Morphogenese, Menschliche Entwicklung. Neurobiologie: Neurone, Synapsen und Signalgebung. Nervensysteme. Sensorische und motorische Mechanismen. Verhaltensbiologie: Grundbegriffe der Ethologie, Steuerung des Verhaltens, Kommunikation, Lernen, Soziale Organisation und Paarungssysteme. Ökologie: Grundprinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie, Ökologie von Populationen und Lebensgemeinschaften, Antagonistische und synergistische Interaktionen. ÜBUNGEN: u.a. Blütendiversität & Blütenbestimmung, Mikroskop & Mikroskopieren, Mathematische Grundlagen, Stöchiometrie, Fehlerbetrachtung, Pipettieren, Verdünnungsreihe, Photometrie, e-Bestimmung, Puffer, potentiometrische pH-Bestimmung, Proteinbestimmung, Einführung in die DNA-Analytik, Protein-Chromatographie, Sterilarbeiten, Arbeiten mit Mikroorganismen, Hypothesenbildung und Versuchsplanung, Verbindung theoretischer Modellvorhersagen mit experimentellen Daten, Datenaufnahme und Datenanalyse, einfache statistische Verfahren.							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	12		18		keine	13-14 Teilklausuren über die Inhalte der Vorlesung und Experimentellen Übungen (i.d.R. à 30 Min.)	
<b>2. Komponente:</b>							
Experimentelle Übungen	4		5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der allgemeinen Biologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Nach prozentualer Bewertungsskala über die Gesamtpunktzahl							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> 50% der Gesamtpunktzahl über alle Teilklausuren muss erreicht sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 6		<b>Grundmodul Botanik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-BO</b>		Basic Module Botany				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Erwerb anatomisch /morphologischer und systematischer Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grund-prinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt. Auf der Basis selbstständig angefertigter anatomischer Präparate werden Untersuchungsobjekte kennengelernt und zeichnerisch dargestellt. Damit wird ein Einblick in die Gewebe- und Organkomplexität vermittelt, die zur Ausprägung von pflanzlicher Biodiversität führen. Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang, Einarbeiten in wissenschaftliche Bestimmungstechniken. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrungen beim Anfertigen von Untersuchungspräparaten mittels unterschiedlicher Schnitt- und Färbetechniken und erlernen zur Auswertung der Präparate den Umgang mit Binokular und Lichtmikroskop. Einführung in den Umgang mit dem botanischen Bestimmungsschlüssel zur Kenntnis der heimischen Flora.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Anatomie der Pflanzen. Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte. Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen. Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. <b>ÜBUNGEN:</b> Anatomie der Landpflanzen. Histologische Präparate werden spezifisch gefärbt und mittels des Lichtmikroskops untersucht und dabei unterschiedliche Präparationstechniken zur Herstellung von Übersichts- und Detailzeichnungen angewandt. Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel, Erkennen wichtiger heimischer Pflanzenfamilien, Blütenmorphologie. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch vorgestellt.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Zeichnungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 7		<b>Grundmodul Chemie für Biologen/Vorlesung und Rechenübungen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-C1</b>		Basic Module Chemistry for Biologists/Lecture and Numeracy Course		Deutsch			
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) <b>Lehrende der Chemie</b>			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium <b>Fachbereichsrat Biologie/Chemie</b>			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden sollen die für das Fach Biologie benötigten Grundkenntnisse der Chemie erlangen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Sie erkennen allgemeine chemische Grundprinzipien und sollen diese später auf die in der Biologie relevanten Themen übertragen können. Es wird Verständnis für chemisches Grundwissen gewonnen und fachübergreifendes Denken erlernt.							
<b>Inhalte</b>							
Vorlesung Grundlagen der Chemie für Biologen: Chemische Grundkonzepte von Atombau, Bindung und chemischer Reaktion. Einführung in Thermodynamik, Kinetik, Redoxreaktionen und Säure-Base Chemie. Stoffchemie der für die Biologie wichtigen Elemente. Grundlagen der Chemie der Kohlenwasserstoffe. Grundlegende Bindungs- und Reaktionstypen. ÜBUNGEN: Stöchiometrisches Rechnen, Konzentration und Molarität, Umgang mit Potenzrechnungen und Logarithmen, chemische Gleichgewichte, Formelmassenberechnungen, für die Biologie grundlegende Stoffchemie							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	4	6	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	1	1					
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und grundlegende Rechenmethoden für die Chemie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Die Modulnote setzt sich je zu Hälfte aus der Klausurnote und aus der Anzahl richtig gelöster Übungsaufgaben zusammen. Es müssen mindestens 50% der Aufgaben richtig gelöst worden sein. Die Klausur muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 8		<b>Grundmodul Chemie für Biologen/Laborübungen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-C2</b>		Basic Module Chemistry for Biologists/Laboratory Course				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>3</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Chemie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus nur im Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte der Chemie, die für das Biologiestudium wichtig sind, praktisch kennen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Im Praktikum wenden die Studierenden das erworbene Wissen beim Experimentieren an und lernen zentrale Arbeitsmethoden. Dazu gehören der Umgang mit Glaswaren, Versuche aus den Bereichen Thermodynamik und Kinetik sowie qualitative Analysen.							
<b>Inhalte</b>							
Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie und Arbeitsweisen der allgemeinen Chemie sowie Methoden der qualitativen und quantitativen Analysen.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Übungen	3	4	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b>							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 9		<b>Grundmodul Genetik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-GE</b>		Basic Module Genetics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotstermin Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen theoretische und praktische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryoten erwerben. Anhand ausgewählter Praktikumsversuche werden grundlegende Methoden der Bakterien- und Hefe-Genetik vermittelt und das Verständnis für eine sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Planung und Auswertung von Experimenten trainiert. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche und methodische Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryoten; Vererbung von Genen; Mechanismen der Mutation; Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome; Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryoten; Grundprinzipien der Genregulation. ÜBUNGEN: Klassische Versuche zum genetischen Austausch bei Bakterien und Hefen (z.B. Konjugation und Kreuzung), Mutantenselektion und Transkriptionsregulation sowie moderne molekularbiologische Methoden wie Restriktionsanalyse und PCR.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> VORLESUNG: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. ÜBUNGEN: Es werden fachwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 10		<b>Grundmodul Mathematik und Angewandte Biostatistik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-M</b>		Basic Module Mathematics and Applied Biostatistics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mathematik			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Zahlen und Gleichungen sowie Kenntnisse grundlegender Konzepte und Grundbegriffe der Statistik, die für das Biologiestudium wichtig sind.							
<b>Inhalte</b> Prozentrechnung, - Dreisatz, Mischungskreuz, Potenzrechnen, Logarithmisches Rechnen, Elementare Funktionen (Polynom-, Trigonometrie-, Exponential-, Logarithmus-Funktionen), Differentialrechnung, Integralrechnung, Grundbegriffe der Kombinatorik, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Grundbegriffe der beschreibenden Statistik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Normalverteilung, Grundlagen der schließenden Statistik							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	5		keine	Klausur o. MC-Klausur (i.d.R. 120 Min.) o. mündliche Prüfung (i.d.R. 30 Min.)		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	2	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mathematik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der Klausur oder der mündlichen Prüfung.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 11		<b>Grundmodul Mikrobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-MB</b>		Basic Module „Microbiology“				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer mikrobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. die aseptische Arbeitstechniken, Vorbereitung von Nährmedien, Kultivierung von Mikroorganismen, Differenzierung, Mikroskopie, und Färbetechniken werden trainiert.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Mikrobiologie. Mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren. <b>ÜBUNGEN:</b> Grundlegende Arbeitstechniken der Anreicherung, Isolierung und Differenzierung von Mikroorganismen aus der Umwelt und vom Menschen, aseptische Arbeitstechniken und Sterilisation, Quantifizierung von Mikroorganismen und Wachstum, Wirkung von Antibiotika.</p>							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 12		<b>Grundmodul Molekulare Zellbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-MZB</b>		Basic Module Molecular Cell Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> VORLESUNG: Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekulare Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle des Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen Molekulare Zellbiologisch-methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer Experimente (z.B. Analyse von Zellzyklusmutanten und apoptotischen Zellen) und vertiefen labortechnische Grundtechniken wie z.B. die chemische Fixierung, Färbung und Visualisierung von Zellen. Die Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Geräten zum Aufschluss von Zellen, Mikroskopen und Zentrifugen wird trainiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Grundlagen der molekularen Zellbiologie, Evolution & Visualisierung von Zellen, Membran-Architektur & Biogenese, Organellen, Proteinsortierung, Zytoskelett, Signaltransduktion, Zellvermehrung und Apoptose, Krebs. Ausgewählte Beispiele zum Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien. ÜBUNGEN: Zellkultur und Imaging, Tests zur Analyse der programmierten Zelltod, subzelluläre Fraktionierung, quantitative Analyse zellulärer Komponenten (z.B. DNA, Proteine, Lipide).							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 13		<b>Grundmodul Neurobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-NB</b>		Basic Module „Neurobiology“				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer neurobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. der Umgang mit Pipetten, Antikörperlösungen und grundlegende Färbetechniken werden präzisiert. Die Bedienung von Laborgeräten wie z.B. dem Mikroskop wird trainiert.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Elektrophysiologie, Neuroanatomie und Neurohistologie, Struktur von neuronalen Vorläuferzellen und Nervenzellen, lichtmikroskopische Immunzytochemie.</p>							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3		3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 14		<b>BIO-GM-ÖK_v1</b>		<b>Grundmodul Ökologie</b>		Veranstaltungssprache	
				Basic Module Ecology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie				
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
<p><b>VORLESUNG:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden. Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse. Kenntnis ausgewählter, ökologischer Grundprinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren. Anwendung einfachen Probendesigns. Erhebung und Protokollierung ökologischer Daten/Parameter. Verständnis für grundlegende wissenschaftliche Methoden der Analyse und Auswertung sowie für grafische bzw. tabellarische Darstellungen. Fähigkeit zur Übertragung auf andere/neue Sachverhalte.</p> <p><b>ÜBUNGEN:</b> Methodische Grundkompetenzen: Grundlegende praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung einfacher ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche. Einführung einfacher ökologischer Grundtechniken wie z.B. Fang und Aufsammlung, Determination, Konservierung sowie Umgang mit einfachen Geräten zur Messung von Standortfaktoren. Umgang mit Binokular, Fachliteratur und Recherche.</p>									
<b>Inhalte</b>									
<p><b>VORLESUNG:</b> Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Datenerfassung. <b>ÜBUNGEN:</b> Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Datenerfassung</p>									
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>			<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Prüfung fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS									

Identifizier		Lfde. Nr. 15		<b>Grundmodul Physik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-P</b>		Basic Module Physics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Physik			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotstermin nur im Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über die Prinzipien der klassischen Physik und entwickeln Verständnis für physikalische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine physikalische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. Durch diese Kenntnisse sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die physikalischen Hintergründe der modernen naturwissenschaftlichen Mess- und Analysemethoden im Ansatz zu begreifen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Durch Analyse einfacher physikalischer Aufgaben wird die Grundmethodik quantitativer naturwissenschaftlicher Forschung zur Kenntnis gebracht: Beobachtung, Modellvorstellung, Ansatz, Abbildung auf mathematische Gesetzmäßigkeiten, Konsistenz- und Plausibilitätsbetrachtungen. Dabei wird auch insbesondere die praktische Anwendung grundlegender mathematischer Operationen erlernt.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der klassischen Physik: Physikalische Größen, Einheiten, Koordinaten, Grundzüge der Mechanik (Bewegungen, Kraft und Masse, Arbeit, Impuls, Drehbewegungen, Statik), Hydrostatik und -dynamik, Schwingungen, Wärmelehre, Elektrizitätslehre (Elektrostatik, Strom und Spannung, Messgeräte), Magnetismus, Optik (Grunderscheinungen und optische Geräte), Atom-, Molekül- und Kernphysik. Bei den genannten Themen soll auch die qualitative Darstellung einiger komplexerer physikalischer Methoden der Biowissenschaften erfolgen. <b>ÜBUNGEN:</b> Thematisch auf die Vorlesung abgestimmte Übungsaufgaben.</p>							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	3	4		Eine Erfolgreiche Teilnahme am Grundmodul Mathematik und angewandte Biostatistik (BIO-GM-M) wird empfohlen.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	2	3	Genehmigte, schriftlich bearbeitete Übungsaufgaben. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> VORLESUNG: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten; ÜBUNGEN: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 16		<b>Grundmodul Pflanzenphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-PP</b>		Basic Module Plant Physiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>VORLESUNG: Erlangen fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen. Erwerb von Grundkenntnissen über ausgewählte physiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für die physiologischen und biochemischen Abläufe und Zusammenhänge. Studierende erkennen allgemeine Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Physiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p>VORLESUNG: Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie; Assimilation von C, N und S; Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Kohlenhydraten, Fetten und Speicherproteinen. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie</p>							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>		<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebietender Pflanzenphysiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 17		<b>Grundmodul Strukturbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-SB</b>		Basic Module Structural Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Strukturbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prozesse und entwickeln Verständnis für Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.</p> <p><b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Strukturbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung strukturbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 18		<b>Grundmodul Tierphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-TP</b>		Basic Module Animal Physiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> <p>VORLESUNG: Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Physiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte physiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für physiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Physiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p>							
<b>Inhalte</b> <p>VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 19		<b>Grundmodul Verhaltensbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-VB</b>		Basic Module Behavioural Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>6</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen. Sie erhalten eine Einführung in die hypothesenbasierte Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Verhaltensversuchen.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten; Verhaltensphysiologie und -neurobiologie; Verhaltensökologie. ÜBUNGEN: Einführung in Versuchsplanung, Versuchsdesign und Auswertung; Erstellen eines Ethogramms; Einführung in die Grundlagen der Statistik; Versuche zu ausgewählten Themen der Verhaltensbiologie z.B. Lernen, Wahlversuche, Verhaltenssteuerung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	4	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 20		<b>BIO-GM-ZO_v1</b>		<b>Grundmodul Zoologie</b>		Veranstaltungssprache	
				Basic Module Zoology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie				
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.) im September			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b> Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere.									
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen. Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung. ÜBUNGEN: Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen werden anhand von Tierpräparationen, Totalpräparaten und mikroskopischen Präparaten vermittelt. Je nach Verfügbarkeit behandeln wir in den Übungen Cnidaria, Plathelminthen, Nematoden, Anneliden, Mollusken, Arthropoden, Echinodermaten und Vertebraten. Am Beispiel der Mollusken wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel eingeübt. Die Bedienung von Stereo- und Lichtmikroskopen wird vermittelt.									
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>			<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Übungen	3	3	Genehmigte Zeichnungen. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Zoologie geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS									

Identifizier		Lfde. Nr. 21		<b>Grundmodul Zellbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-GM-ZB</b>		Basic Module Cell Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>VORLESUNG: Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. ÜBUNGEN: Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Zellbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung zellbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p>VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen zellbiologischen Teilgebieten geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 22		<b>Grundmodul (allgemeine Beschreibung)</b>	Veranstaltungssprache
<b>BIO-GM</b>		Basic Module (bachelor program)			Deutsch
<b>SWS</b>	<b>5</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie	
<b>LP</b>	<b>7</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer biologischer Versuche. Einfache Grundtechniken und Grundfähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert.</p>					
<b>Inhalte</b>					
<p><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten</p>					
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>					
Übungen	3	3	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen biologischen Teilgebieten geprüft.					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS					

Identifizier		Lfd. Nr. 23		<b>Zusatzvorlesung Biochemie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-BC</b>				Additional Lecture Biochemistry		Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt.							
<b>Inhalte</b> Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse; thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht; Reaktionskinetik; nichtkovalente Wechselwirkungen; Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen; Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biochemie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 24		<b>Zusatzvorlesung Biophysik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-BP</b>		Additional Lecture Biophysics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>3</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt.							
<b>Inhalte</b> Grundlagen der statistischen und phänomenologischen Thermodynamik; thermodynamische Potentiale-Gleichgewichte; Mehrkomponentensysteme Elektrochemie; Reaktionskinetik; Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen; Methoden der Strukturforschung I.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung mit Rechenübungen	3	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biophysik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 25		<b>Zusatzvorlesung Botanik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-BO</b>		Additional Lecture Botany				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotstermin Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Erwerb anatomisch/morphologische und systematische Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grundprinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt. Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang.							
<b>Inhalte</b> Grundlagen der Anatomie der Pflanzen. Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte. Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen. Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch dargestellt.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Botanik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 26		<b>Zusatzvorlesung Genetik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-GE</b>		In-Depth Lecture Genetics				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryoten erwerben. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.							
<b>Inhalte</b> Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryoten; Vererbung von Genen. Mechanismen der Mutation, Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome, Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryoten, Grund-Prinzipien der Genregulation.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Genetik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 28		<b>Zusatzvorlesung Mikrobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-MB</b>		In-Depth Lecture Microbiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt.							
<b>Inhalte</b> Vorlesung Grundlagen der Mikrobiobiologie: Mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Mikrobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 29		<b>Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie: Konzepte</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-MZB</b>		In-Depth Lecture Molecular Cell Biology: Concepts				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekulare Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle der Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen.							
<b>Inhalte</b> Grundlagen der molekularen Zellbiologie. Evolution & Visualisierung von Zellen. Membran-Architektur & Biogenese. Organellen. Proteinsortierung. Zytoskelett. Signaltransduktion. Zellvermehrung und Apoptose. Krebs. Ausgewählte Beispiele zum Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien.							
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 30		<b>Zusatzvorlesung Neurobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-NB</b>		In-Depth Lecture Neurobiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Neurobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 31		<b>Zusatzvorlesung Ökologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-ÖK</b>		In-Depth Lecture Ecology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden. Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse. Kenntnis ausgewählter, ökologischer Grundprinzipien, typischer Pflanzenarten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren. Anwendung einfachen Probedesigns. Erhebung und Protokollierung ökologischer Daten/Parameter. Verständnis für grundlegende wissenschaftliche Methoden der Analyse und Auswertung sowie für grafische bzw. tabellarische Darstellungen. Fähigkeit zur Übertragung auf andere Sachverhalte.							
<b>Inhalte</b> Standorte und Standortfaktoren, Phytozönosen, Datenerfassung.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Ökologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 32		<b>Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-PP</b>				In-Depth Lecture Plant Physiology		Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte physiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die physiologischen und biochemischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie; Assimilation von C, N und S; Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Kohlenhydraten, Fetten und Speicherproteinen							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 33		<b>Zusatzvorlesung Tierphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-TP</b>		In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program)				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 34		<b>Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-VB</b>		In-Depth lecture Behavioural Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen.							
<b>Inhalte</b> Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten; Verhaltensphysiologie und -neurobiologie; Verhaltensökologie.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Verhaltensbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 35		<b>Zusatzvorlesung Zellbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-ZB</b>		In-Depth Lecture General aspects of Cellular Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 36		<b>Zusatzvorlesung Zoologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-ZO</b>		In-Depth Lecture „Zoology“				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotstermin Sommersemester (i.d.R.) im September		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere. Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung.							
<b>Inhalte</b> Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere. Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung.							
<b>Veranstaltungs- form</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zoologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 37		<b>Zusatzvorlesung Strukturbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV-SB</b>		In-Depth Lecture Structural Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Strukturbiologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfde. Nr. 38		<b>Zusatzvorlesung (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ZV</b>				In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program)		Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotstermin Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO)	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der ### geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 39			<b>Kleine Exkursionen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-KLEX</b>		Short Field Trips					Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>1</b>	Dauer des Moduls 3 Kleine Exkursionen. Jeweils mindestens ein halber Tag = 4 * 45 Minuten			Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>1</b>	Angebotsterminus Winter- und Sommersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Eintüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Verhaltensbiologie etc. Außerdem Einblicke in naturkundliche Museen, Botanische- und Zoologische-Gärten/-Sammlungen oder verschiedene biologische Forschungseinrichtungen/-institute sowie Einblicke in Firmen und fachnahe Institutionen.								
<b>Inhalte</b> Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen: Fauna und Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer Lebensräume, ergänzt durch Exkursionen in Zoologische, Botanische Gärten sowie naturhistorische Museen, zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglichen Lebensräumen und -äußerungen. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern für Biologen außerhalb der Universitäten.								
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>								
Kleine Exkursionen im Freiland, Museen, Zoos, Instituten, Firmen. In Ausnahme Untersuchungen im Labor oder Befragungen.	1	1	Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge oder erfolgreiche Determination von Arten.		keine		keine	
<b>2. Komponente:</b>								
<b>3. Komponente:</b>								
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen geprüft.								
<b>Berechnung der Modulnote:</b>								
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Erlangen aller Studiennachweise								
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>								
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA HR								

Identifizier		Lfde. Nr. 40		<b>Erweiterungsmodul Biochemie: Konzepte der Biochemie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-BC_v1</b>		Advanced Module Biochemistry: concepts of biochemistry				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
<b>LP</b>	<b>0</b>	Angebotstermin Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert und ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG & SEMINAR Biochemische Aspekte klinischer Medizin: Darstellung von biochemischen Sachverhalten anhand klinischer Fallbeispiele, im Seminar durch selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur nebst kritischer Diskussion. SEMINAR: selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur oder Übersichtsartikeln und Primärliteratur zur Erlangung vertiefter fachlicher und methodisch-theoretischer Kenntnisse nebst kritischer Diskussion. ÜBUNGEN: Struktur-Funktionsbeziehungen: Charakterisierung und Analytik biochemischer Makromoleküle. ZUSATZANGEBOT: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Methodenkompetenz: Präsentationstechniken und EDV-gestützte Protokollerstellung, EDV-gestützte Simulation biochemischer Prozesse (wird auch als Schritt 3 im „4-Schritte+ Modell“ anerkannt).							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie im Rahmen der Vorlesung geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 41		<b>Erweiterungsmodul Biophysik: Zelluläre Biophysik; Konzepte und Methoden</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-BP_v1</b>		Advanced Module Biophysics: Cellular biophysics; concepts and methods				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
<b>LP</b>	<b>0</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<p><b>Qualifikationsziele</b>                  VORLESUNG: Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse im Kontext von biologischen Membranen und über molekularbiologische und biophysikalische Methoden zu deren Untersuchung. Sie können eigenständig Hypothesen formulieren und geeignete methodische Ansätze für deren Überprüfung konzipieren. SEMINAR: Die Studierenden lernen aktuelle wissenschaftliche Publikationen inhaltlich zu durchdringen und zu bewerten. ÜBUNGEN: Die Studierenden erlernen experimentell erhobenen Daten quantitativ zu analysieren, mit den gängigen statistischen Verfahren zu bewerten, grafisch darzustellen und kritisch zu diskutieren.</p>							
<p><b>Inhalte</b>                  VORLESUNG: Grundlegenden Mechanismen der Signaltransduktion; Biophysikalische Grundprinzipien biomolekularer Wechselwirkungen und deren quantitativer Beschreibung; bioanalytische Methoden zur Identifizierung und Validierung von molekularen Wechselwirkungen, spektroskopische Methoden zur Quantifizierung biomolekularer Interaktionen; SEMINAR: Anwendungen moderner biophysikalischer Methoden in der aktuellen molekularen Zellbiologie; ÜBUNGEN: Molekülspektroskopie und Proteinstruktur; quantitative Interaktionsanalyse und Kinetik.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigte Referate. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Laborübung	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.</p>							
<p><b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung</p>							
<p><b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.</p>							
<p><b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14</p>							
<p><b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym</p>							

Identifizier		Lfde. Nr. 42		<b>Erweiterungsmodul Botanik: Ökologische Anpassungen im Pflanzenreich</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-BO1</b>		Advanced Module botany: Ecological adaptations in plants				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester, jedes 2. Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Interpretation von anatomischen Schnitten pflanzlicher Gewebe mittels erweiterter Präparations- und Färbetechniken. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Morphologische, anatomische und physiologische Anpassungsmechanismen von Pflanzen an Extremstandorte (Trockenheit, Nässe, Salzstandorte, nährstoffarme Standorte); besondere Anpassungen an tropische Habitate, z.B. Lianen, Epiphyten und karnivore Pflanzen, Grundlagen der Bionik. SEMINAR: Mit Hilfe von Lehrbüchern, Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich Vegetation und Lebensformen der Tropen vermittelt, z.T. mit Demonstrationen im Botanischen Garten. ÜBUNGEN: ökologische Pflanzenanatomie, funktionelle Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Anpassungen im Pflanzenreich.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Laborübung	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur werden die durch das gesamte Modul vermittelten Qualifikationen auf Basis eines zur Verfügung gestellten Fragenkatalogs geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 43		<b>Erweiterungsmodul Botanik: Biodiversität der Pflanzen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-BO2</b>		Advanced Module botany: Plant biodiversity				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Vertiefende Kenntnisse über die Abstammungslinien der Landpflanzen sowie deren morphologische Erneuerungen und fortschreitende Anpassungen an ein Landleben mit neuen biotischen und abiotischen Stressfaktoren. Vermittlung der genetischen Prozesse, die zur Diversifizierung der Landpflanzen mit komplexeren Organogenesen und Fortpflanzungsmechanismen zum Erfolg der Angiospermen beitragen. Die Kombination von evolutiven, zellulären und entwicklungs-genetischen Themen vermittelt Fachkompetenz an der Schnittstelle der Cell/Evo/Devo Forschung an klassischen und neuen Modelorganismen. Vertiefung von Methodenkompetenz durch Mikroskopier-Techniken und molekularbiologische Arbeitsmethoden. Die experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, dargestellt und kritisch diskutiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird ein Verständnis für die zeichnerische Darstellung der Untersuchungsobjekte, die wissenschaftliche Analyse und Auswertung erworben.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p>VORLESUNG: Evolution und Diversität der Pflanzen: Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen. Genomevolution, Fortpflanzungsstrategien, Generationswechsel, Züchtungsforschung. SEMINAR: Mit Hilfe von aktuellen Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Biodiversitätsforschung vermittelt. ÜBUNGEN: Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Charakterisierung von Entwicklungslinien, Fortpflanzung und adaptive Anpassungen an das Landleben, Evolution reproduktiver Organe, „Evo/Devo“ der Blüte, aktuelle molekulare Methoden zur Analyse von Genomen und Biodiversitätsentstehung unter Einbindung des Botanischen Gartens.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur werden die im Rahmen der Vorlesung/Übung vermittelten Kompetenzen geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfde. Nr. 44		<b>Erweiterungsmodul Botanik: Evolution des Leit- und Festigungsgewebes der Landpflanzen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-BO3</b>		Advanced Module botany: Evolution of vascular and mechanical tissue of land plants				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester, jedes 2. Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Kenntnisse zur Allgemeinen Evolutionsbiologie. Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Evolution des Holzkörpers und der Leitelemente bei Landpflanzen. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie. Selbstständige Bearbeitung eines unbekanntes Objektes und Einordnung in die spezifische Thematik.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Allgemeine Evolutionsbiologie, phänotypische Plastizität und genetische Variabilität; Muster und Ursachen natürlicher Variabilität, Artbildungsprozesse bei Pflanzen. SEMINAR: Literaturseminar. ÜBUNGEN: Primitive Leitgewebe der Moose, Evolution von Leitgeweben in Blatt, Spross und Wurzeln von Landpflanzen, Konvergenz der Entstehung von Tracheen, Transfusionsgewebe in Gymnospermenblättern, Formen des Erstarkungswachstums, spezielle Wasseraufnahmesysteme der Wurzeln (Mangrove, Luftwurzeln Saugschuppen auf Blättern der Bromeliaceen).							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 45		<b>BIO-EM-GE/ZO_v2</b>		<b>Erweiterungsmodul Genetik</b>		Veranstaltungssprache	
				Advanced Module Genetics/Developmental Genetics				Deutsch	
<b>SWS</b>		<b>9</b>		Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r)		Lehrende der Genetik und Zoologie/Entwicklungsbiologie	
<b>LP</b>		<b>12</b>		Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium		Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b>									
Die Studierenden erweitern ihre genetischen und entwicklungsgenetischen Grundkenntnisse. Sie wenden dabei genetische, zellbiologische, biochemische und molekularbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich darüber hinaus fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.									
<b>Inhalte</b>									
<p>VORLESUNG: Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Prinzipien transkriptioneller und post-transkriptioneller Regulationsmechanismen. Wir befassen uns mit Gen- und Genomstrukturen und der Organisation und Expression von Genen in pro- und eukaryontischen Systemen. Berücksichtigt werden prokaryontische Systeme (Bakterien), einzellige Eukaryonten (Hefe) und multizelluläre Systeme (Drosophila, Mensch). Im Vordergrund der Vorlesung steht die Vermittlung von wichtigen Konzepten der Genregulation. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Genetik und Entwicklungsgenetik diskutiert und erarbeitet. ÜBUNGEN: In den Übungen arbeiten wir mit E. coli, Hefezellen und Drosophila melanogaster. Versuche in den Übungen umfassen bspw.:</p> <p>Molekulargenetische Charakterisierung einer Drosophila-Mutante, GFP-markierte transgene Drosophila-Stämme mit mikroskopischer Auswertung, Arbeiten mit S2-Zellkulturen, Experimente zum lac-Operon in E. coli, Analyse von Hefe-Glykolyse-Mutanten, Transformations- und Suppressionsexperimente in Hefe, Tetradenanalysen, Komplementationsanalyse, Genetischer Fingerabdruck mit PTC-Schmeckertest, Nachweis von Barr-Körperchen und rasterelektronenmikroskopische Analyse von Drosophila Mutanten.</p>									
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vorlesung und Übungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik und Entwicklungsgenetik geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym									

Identifizier		Lfd. Nr. 46		<b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-HB1</b>		Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 1 - lecture				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotstermin nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... erwerben grundlegende Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.							
<b>Inhalte</b> Grundlagen der Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer schulrelevanter Problemfelder: Sinne des Menschen, Passiver und aktiver Bewegungsapparat, Herz- und Kreislaufsystem, Ernährung, Sexualität, Gentherapie, Humanevolution, Wechselwirkungen Mensch und Mikrobe.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	3		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.)		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Humanbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS, MA HR							

Identifizier		Lfd. Nr. 47		<b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-HB2</b>		Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 2 - lecture				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotsterminus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Immunbiologie des Menschen, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.							
<b>Inhalte</b> Einführung in das menschliche Immunsystem: Lymphatische Organe, angeborene und adaptive Immunität; Immunität und Infektionen; Immunschwächekrankheiten; Allergie und Hypersensitivität; Autoimmunerkrankungen; Transplantationen; Immunabwehr und Krebs; Immunologische Methoden.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	3		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.)		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Immunbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 48		<b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-HB3</b>				Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 3 - lab course		Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>3</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik und der Fachbiologie			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotstermin nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... erwerben fundierte Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren, ... kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, die zur Umsetzung biologischer Experimente im schulischen Unterricht relevant sind, können diese in Micro-Teaching Formaten umsetzen und kritisch und systematisch reflektieren.							
<b>Inhalte</b> Experimente im Biologieunterricht und ihre didaktische Kontextuierung; Grundlagen der schulrelevanten Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer Problemfelder.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Übungen	3	3	Gestaltung (Vorbereitung, Planung und Durchführung) einer Unterrichtssimulation. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	Benoteter schriftlicher Unterrichtsentwurf der abgehaltenen Stunde mit kritischer Reflexion		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden Kompetenzen zu den unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik am Beispiel eines Unterrichtsentwurfs geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note des Unterrichtsentwurfs							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS							

Identifizier Lfd. Nr. 49		<b>Erweiterungsmodul Bioethik</b>			Veranstaltungssprache
<b>BIO-EM-BE</b>		Advanced Module Bioethics			Deutsch
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik		
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotsturnus nur im Sommersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... kennen Kontexte und Bedeutung bioethischer Fragestellungen im Biologieunterricht, können diese darstellen, neue Kontexte erschließen und reflektieren, ... kennen unterrichtspraktische Konzepte zur Thematisierung bioethischer Kontexte im Schulunterricht, können diese vergleichen und reflektieren.					
<b>Inhalte</b> Umfassende didaktisch-methodische Aufarbeitung eines Themengebietes der Bioethik (z.B. gentechnisch veränderte Lebensmittel, Pränatale Diagnostik, Bildung für Nachhaltige Entwicklung) unter Einbeziehung vorhandener Vermittlungsmodelle und empirischer Befunde. Reflexion empirisch und theoretisch fundierter Unterrichtskonzepte.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Seminar	2	3	Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine	Mündliche Prüfung in Gruppen (ca. 15 Min. pro Person)
<b>2. Komponente:</b>					
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der mündlichen Prüfung.					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS					

Identifizier		Lfd. Nr. 50		<b>Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Molekulare und zelluläre Mikrobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-MB1_v1</b>		Advanced Module „Microbiology“: Molecular and cellular Microbiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels und der Anpassung an diverse Habitate sowie der Regulation (siehe Inhalte). Dabei soll das Verständnis für die besondere Adaptionfähigkeit von Mikroorganismen entwickelt sein. Studierende können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: : Organisation prokaryontischer Zellen, Genome, Regulation, Transfer genetischer Information und Evolution, Aufbau prokaryontischer Zellhüllen, Transport, Proteinsekretion, Mechanismen der Motilität, mikrobielle Ökologie, Biofilmbildung, individuelles und soziales Verhalten von Mikroorganismen, Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Interaktionen mit eukaryontischen Organismen, Perspektiven der Mikrobiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Mikrobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen Mikrobiologie: fortgeschrittene mikrobiologische, molekularbiologische, zellbiologische und genetische Techniken.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 51		<b>Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-MB2_v1</b>		Advanced Module „Microbiology: Microbial Metabolism“				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. SEMINAR: Mit Hilfe von englischsprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur erarbeiten sich die Studenten fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und erlernen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. ÜBUNGEN: Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer und biochemischer Methoden.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 90 Min.)		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat sowie Diskussionsbeteiligung. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfde. Nr. 52		<b>Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie: Entdeckungen und neue Entwicklungen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM- MZB_v1</b>		Advanced Module Molecular Cell Biology: Discoveries and Current Developments				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Molekular zellbiologische Prozesse, und lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Entdeckung der Gene, Auflösung und Erweiterung des genetische Codes, das Humangenomprojekt, globale Analyse der Genfunktion, Entdeckung und Anwendung der RNA Interferenz, Identifizierung des zellulären Interaktoms, Molekularmembranbiologie, Protein-Lipid-Crosstalk. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekulare Zellbiologie. Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, Zell-Transfektion, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung & Immunoblotting, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und/oder zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse.							
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 53		<b>Erweiterungsmodul Strukturbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-SB</b>		Advanced Module Structural Biology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen strukturbioologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 54		<b>Erweiterungsmodul Neurobiologie: Prinzipien der Neurobiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-NB_v1</b>		Advanced Module Neurobiology: Principles of Neurobiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsterminus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und elektrophysiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG Molekulare und zelluläre Neurobiologie (Zellbiologie von Neuronen, Erregungsbildung und -leitung, Steuerung der Muskelkontraktion, Synapse und Neurosekretion, Sinnesrezeptoren, Neuronale Entwicklung und Plastizität, Molekulare Ansätze zur Untersuchung und Behandlung von Krankheiten des Nervensystems). SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen und zellulären Neurobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Neurobiologie: Neuronale Zellkultur, immunocytochemische Techniken, Fluoreszenzmikroskopie, Präparation von Neurofilamenten.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 55		<b>Erweiterungsmodul Ökologie: Vegetationsökologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM- ÖK1_v1</b>		Advanced Module Ecology: Vegetation Ecology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>Fachwissenschaftliche Kompetenzen: Erwerb erweiterter Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden. Weiterentwicklung des Verständnisses für komplexe ökologische Zusammenhänge und Prozesse. Erweiterte Kenntnis ausgewählter, ökologischer Prinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren. Planung und Anwendung komplexen Probedesigns. Erhebung und Protokollierung komplexer ökologischer Daten/Parameter. Tiefgehendes Verständnis und Anwendungskompetenz für wissenschaftliche Methoden, wie Hypothese, Analyse und Auswertung sowie für komplexe grafische bzw. tabellarische Darstellungen. Fähigkeit zur Übertragung auf andere Sachverhalte und Lebensräume. Methodische Kompetenzen: Weitgehend selbständige, praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche. Einführung in komplexe ökologische Auswertungsmethoden bzw. Datenanalysen. Umgang mit komplexen Versuchsaufbauten zur Messung von Standortfaktoren. Intensive Recherche und Auswertung fremdsprachiger Fachliteratur (Web of Science).</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p>VORLESUNG: Phytozönosen, Standorte und Standortfaktoren, Prozesse, Kreisläufe, Systeme, Datenerfassung, Analysemethoden. SEMINAR: Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung anhand von Primär- und Sekundärliteratur. Bewertung inhaltlicher, formaler und persönlicher Gestaltung der Präsentation im Umfang von 30 Min. ÜBUNGEN: Erfassung und Analyse von Standorten und Standortfaktoren auf Basis von Biotopen oder Ökosystemen.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfde. Nr. 56		<b>Erweiterungsmodul Ökologie: Prinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM-ÖK2</b>				Advanced Module Ecology: Principles of Ecology and Evolution		Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>Ziel dieses Moduls ist es das Grundlagenwissen im Bereich der chemischen Ökologie und Evolutionsbiologie zu erweitern und zu vertiefen. Neben der Vermittlung wichtiger Denk- und Arbeitsweisen sowie der zugrundeliegenden Prinzipien und Theorien, erlernen Sie die erarbeiteten Grundlagen auf neue Sachverhalte zu übertragen, sowie kausale Zusammenhänge zu erkennen und zu bewerten. Folgende Methodische Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt: Entwicklung ökologischer Fragestellungen und Hypothesen. Planung und Durchführung ökologischer Experimente zur Überprüfung zuvor formulierter Hypothesen. Grundlagen der graphischen und statistischen Datenauswertung. Präsentation und kritische Diskussion der erhaltenen Resultate. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Dieses Modul vermittelt vorwiegend Methoden-, Individual- und Handlungskompetenzen. Im Bereich Methodenkompetenzen ist dies die Fähigkeit komplexe naturwissenschaftliche Daten zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Dies verlangt abstraktes und vernetztes Denken, Denken in Zusammenhängen und Lernbereitschaft. Zu den geförderten Individualkompetenzen gehören Motivation, Engagement, Leistungsbereitschaft und Ausdauer den dargebotenen Stoff zu erschließen. Im Bereich der Handlungskompetenzen sollen die Studierenden befähigt werden selbstverantwortlich einfache und komplexe naturwissenschaftliche Experimente zu planen und die daraus resultierenden Daten zu analysieren und zu interpretieren. Ein Schwerpunkt liegt auch in der Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrages auf der Basis eigener Literaturrecherche sowie dem selbstständigen Verfassen eines wissenschaftlichen Textes.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p><b>VORLESUNG:</b> Chemische Evolution, Entstehung des Lebens und biologischer Komplexität, Symbiose, Vielzelligkeit, chemische Ökologie, Kommunikation, Ökologie und Evolution chemischer Signale, Methoden der chemischen Ökologie. <b>SEMINAR:</b> Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag bzw. in Form eines wissenschaftlichen Textes präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. <b>ÜBUNGEN:</b> Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, Entwicklung von Hypothesen und Experimenten, Durchführung (chemisch-) ökologischer Experimente, statistische Datenanalyse, Literaturrecherche, sowie Präsentation und Vorstellung der Ergebnisse.</p>							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung o. wissenschaftlicher Text jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	2		3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.			
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5		5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Identifizier		Lfde. Nr. 57		<b>BIO-EM-PP_v2</b>		<b>Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
				Advanced Module Plant Physiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie				
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen deutlich erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte pflanzenphysiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die damit zusammenhängenden biologische Abläufe. Sie können diese erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvolle Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.									
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen pflanzenphysiologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie.									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym									

Identifizier		Lfd. Nr. 58		<b>BIO-EM-TP_v1</b>		<b>Erweiterungsmodul Tierphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
				Advanced Module Animal Physiology				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls i.d.R. ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie				
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen deutlich erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte tierphysiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die damit zusammenhängenden biologische Abläufe. Sie können diese erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvolle Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.									
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen tierphysiologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie.									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym									

Identifizier		Lfd. Nr. 59		<b>Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie: Mechanismen und Funktion des Verhaltens</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EM- VB_v1</b>		Advanced Module Behavioural Biology: Mechanisms and function of behaviour				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Themen der Verhaltensbiologie – Schwerpunkte: Physiologische und neuroendokrine Mechanismen der Verhaltenssteuerung; Evolution und Ökologie des Verhaltens (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden ihr theoretisches Wissen auf selbstentwickelte verhaltensbiologische Fragestellungen an und nutzen anspruchsvollere Arbeitsmethoden und Konzepte. Sie erlernen das selbständige wissenschaftliche Arbeiten in Kleingruppen (inkl. sorgfältiger Datenanalyse, Protokollierung, statistischer Auswertung, Präsentation und kritischer Diskussion der Ergebnisse).							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Einführung in die mechanistischen Grundlagen des Verhaltens (z.B. im Kontext von Reproduktions- und Stressphysiologie); Verhalten aus evolutionsbiologischer und ökologischer Perspektive (z.B. Selektionsmechanismen, Kooperation, soziale Organisation und Paarungssysteme). SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der in der Vorlesung behandelten Themen erarbeitet. Die ausgewählten Publikationen führen in die Methoden und Themen der geplanten Übungen ein. Damit sollen die Studierenden die Möglichkeit bekommen, eigene kleine wissenschaftliche Projekte für die Übungen entwickeln zu können. ÜBUNGEN: Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts in kleinen Gruppen zu einem ausgewählten Thema, das in Seminar und Vorlesung thematisch vorbereitet wurde (inklusive Erarbeitung des Studiendesigns, Formulierung zu testender Hypothesen, Auswahl und Anwendung der Methodik).							
Veranstaltungsform		SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung		2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar		2	3	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.			
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen		5	5	Genehmigte Protokolle oder Posterpräsentation. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 60		<b>BIO-EM_1</b>		<b>Erweiterungsmodul (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
		Advanced Module (bachelor program)				Deutsch			
<b>SWS</b>	<b>9</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie				
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.									
<b>Inhalte</b>									
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4			Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul.		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	2	3	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology, 2-F-BA, MA Gym									

Identifizier		Lfd. Nr. 61		<b>Exkursionsmodul (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EXM_v1</b>				Field Trips of at least 7 days (master program)		Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie, Verhaltensbiologie etc. Zum Teil finden die Veranstaltungen in Laboren Biologischer Stationen statt.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc.. SEMINAR: Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. EXKURSION/ÜBUNG: Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen: Fauna und Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika-Äthiopien; Südsibirien-Altairregion). Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1		2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
<b>3. Komponente:</b>							
Exkursion/Übungen	5		5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Biologie, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfd. Nr. 61A	<b>Exkursionsmodul Botanik</b>			Veranstaltungssprache
<b>BIO-EXM_BO</b>		Field Trips of at least 7 days (master program)			Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik		
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus <b>unregelmäßig im Winter- und Sommersemester</b>		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie und Systematik, Taxonomie.						
<b>Inhalte</b> <b>VORLESUNG:</b> Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc.. <b>SEMINAR:</b> Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen: Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika-Äthiopien; Südsibirien-Altaregion). Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.						
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>						
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>						
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.			
<b>3. Komponente:</b>						
Exkursion/Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Botanik						
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung						
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.						
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14						
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Biologie, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym						

Identifizier		Lfde. Nr. 62		<b>Exkursionsmodul (EX- oder M-Modul): Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms. Exkursion zur „Station Biologique de Roscoff“ oder eine vergleichbare Station</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO- EXM_ZO1</b>		Field Trips of at least 7 days: Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester, semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Es werden Kompetenzen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie mit Schwerpunkt Meeresbiologie vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden einführende entwicklungs- und molekularbiologische Versuche mit marinen Organismen. Die Übungen finden in Laboren der „Station Biologique de Roscoff“ in der Bretagne statt.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Einführung in die Meeresbiologie. SEMINAR: Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. EXKURSION/ÜBUNG: Fauna mariner Hart- und Weichböden, des Felswatts und von Sandkorallenriffen. Sammeln und Bestimmen mariner Organismen, u.a. Nemertinen, Anneliden, Arthropoden, Urochordaten, Vertebraten (Fische). Planktonuntersuchungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Neomysis“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken. Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Darüber hinaus werden physiologische und molekulare/biochemische Experimente durchgeführt, bspw. Isolierung und Analyse von Proteinpräparationen mittels Elektrophorese, PCR-Amplifikation und Sequenzierung von Spezies-spezifischen DNA-Sequenzen zur Artbestimmung, Immunfluoreszenzfärbungen und mikroskopische Auswertung. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.							
<b>Veranstaltungs- form</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
<b>3. Komponente:</b>							
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Biologie, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier Lfd. Nr. 63  <b>BIO-EXM_ZO2</b>		<b>Exkursionsmodul (EX- oder M-Modul): Marine Biology and Tidal Flat Ecology. Exkursion zur „AWI Wattenmeerstation in List auf Sylt“</b> Field Trips of at least 7 days: Marine Biology and Tidal Flat Ecology.			Veranstaltungssprache  Deutsch oder Englisch
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein bis zwei Semester, semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Zoologie	
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Schwerpunkt bilden vertiefende Übungen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie und Verhaltensbiologie. Die Übungen finden in Laboren Biologischer Stationen statt.					
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Einführung in die Meeresbiologie. SEMINAR: Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. EXKURSION/ÜBUNG: Biologie des Wattenmeeres. Ökologie der Meiofauna (Sandlückenfauna), Sammeln und Bestimmen mariner Organismen, u.a. Nemertinen, Anneliden, Arthropoden, Vertebraten (Fische). Planktonuntersuchungen, Seehundbeobachtungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Mya“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken. Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.		
<b>3. Komponente:</b>					
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Biologie, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym					

Identifizier		Lfde. Nr. 64		<b>Exkursionsmodul (EX- oder MModul): Developmental Biology and Molecular Genetics of Marine Organisms, at the “Biologische Anstalt Helgoland”</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO- EXM_ZO3</b>		Field Trips of at least 7 days				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls Semesterübergreifend		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus Vorlesung im Wintersemester, Seminar und Übungen im Sommersemester, die Veranstaltung wird im zweijähriger Turnus angeboten.		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb von Kenntnissen zu ausgewählten entwicklungsbiologischen Prozesse mariner Organismen. Anwendung von labortechnisch anspruchsvolleren, biochemischen, molekularbiologischen, zellbiologischen und mikroskopischen Arbeitsmethoden. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Grundlagen der Genetik und Zellbiologie. Grundlagen der Meeresbiologie. SEMINAR: Präsentation von Fachartikeln. EXKURSION/ÜBUNG: Anhand der zur Verfügung stehenden Tiere, bspw. Polychaeten, Seeigel oder Seescheiden, werden verschiedenen Versuche zu entwicklungsbiologischen Themen durchgeführt: (i) Fertilisation und Embryonalentwicklung (bspw. Befruchtung von Seeigeleiern, Nachweis von Cortical-Granula, Effekte von ECM-Proteasen auf die Entwicklung), (ii) Gewebedifferenzierung (Enzyme Histochemie, Antikörperfärbungen, SDS-Gelelektrophoresen, Immuno Blot, Knochen/Knorpeldifferenzierung), (iii) Vergleichende Gen-Expression (PCR-Analyse taxonomisch ausgewählter Organismen, RT-PCR zur Analyse von Gen-Expressionen, in situ Hybridisierung). Darüber hinaus lernen die Studierenden außeruniversitäre Forschungsinstitute kennen. Neben den Laborarbeiten werden zoologische Beobachtungen durchgeführt.							
Veranstaltungs- form	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Seminarvortrag o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.				
<b>3. Komponente:</b>							
Exkursion/Übungen	5	5	Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> fachwissenschaftliche Kompetenzen							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA Biologie, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym							

Identifizier		Lfde. Nr. 65		<b>Exkursionsmastermodul Verhaltensbiologie: Natur- und Artenschutz Freilandkurs Südafrika</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EXM_VB</b>		Excursion Master Module Behavioural Biology: Wildlife Conservation Field Course South Africa				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus Sommersemester jedes zweite Jahr		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<p><b>Qualifikationsziele</b> Einführung in Fragestellungen aus dem Bereich des Natur- und Artenschutzes mit speziellem Fokus auf das südliche Afrika. Schwerpunkt ist das Erlangen vertiefter fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Naturschutz, Taxonomie, Verhaltensbiologie. Zum Teil finden die Veranstaltungen im Gelände in Nationalparks oder in Laboren Biologischer Stationen in Südafrika statt (z.B. Veterinärmedizinische und Biologische Fakultät der Universität Pretoria, Ukutula Conservation Center, Mogalakwena Research Center, Pilanesberg Nationalpark).</p>							
<p><b>Inhalte</b> VORLESUNG: Theoretische Grundlagen und Einführung in die im Seminar und den Übungen behandelten Themen. SEMINAR: Referate und Diskussionen zur Vertiefung und kritischen Auseinandersetzung mit den in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte, wie z.B. Finanzierungsmöglichkeiten für Schutzgebiete und Arterhaltungsprogramme, Interessenkonflikte mit lokalen Bevölkerungsgruppen, Wilderei, Trophäenjagd, Ökotourismus sowie Artenkenntnis, Anpassungen und Besonderheiten der Fauna und Flora im südlichen Afrika. EXKURSION/ÜBUNG (14d in Südafrika): Methoden verhaltensbiologischer und physiologischer Freilandforschung wie z.B. Erfassen von Sozialverhalten, Aktivitätsmustern, Rangordnung, Habitats- und Nahrungswahl, Monitoring von Stress und Reproduktion über nicht-invasive Messung von Hormonmetaboliten in Ausscheidungsprodukten. Erlangen von Artenkenntnis und Wissen über die Biologie der Wildtiere im südlichen Afrika wie z.B. Lebensweise und Ökologie, Anpassungen an den Lebensraum, Soziale Organisation und Paarungssystem der Tierart. Beschäftigung mit Themen des Natur- und Artenschutzes (Wildlife Conservation) wie z.B. Bedrohungsstatus und Schutzmaßnahmen für bestimmte Tierarten und Lebensräume (inklusive Wildlife Management), Methoden und Probleme von Schutzprojekten, Konflikte und Lösungsansätze auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern für Biologen außerhalb der Universitäten.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Exkursion/Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				

**Prüfungsanforderungen:** spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie

**Berechnung der Modulnote:** Note der studienbegleitenden Prüfung

**Bestehensregel für dieses Modul:** Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht), BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

Identifizier		Lfd. Nr. 66		<b>Mastermodul Biochemie: Pathobiochemie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-BC1_v1</b>		Master Module Biochemistry: Pathobiochemistry				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte strukturelle, biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Struktur- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinbiogenese, Signaltransduktion, Lysosomales Signaling, Autophagie, Membrankontakte und Lipidtransport, Lipid droplets, Biosynthese und Biogenese von Cholesterin, Phospholipiden und Spingolipiden, seltene Erkrankungen. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung & biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 67		<b>Mastermodul Biochemie: Molekulare Zellbiologie/Biochemie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-BC2_v1</b>		Master Module Biochemistry: Molecular Cell Biology/Biochemistry				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biochemie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus VL & S Winter- / Ü Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Molekular- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinfaltung, Proteinsortierung, Exozytose, Endocytose, Vesikelverkehr, daran beteiligte Proteinkomplexe, Cytoskelett, Signaltransduktion, Zell-Zell-Kommunikation. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung & biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung.							
Veranstaltungsform	SW	S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2		4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1		2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.			
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5		5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.			
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 68		<b>Mastermodul Biophysik: Biologische Spektroskopie und Mikroskopie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-BP_v1</b>		Master Module Biophysics: Biological Spectroscopy and Microscopy				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biophysik			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus V & S Sommersemester / Ü Sommersemester nach Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> VORLESUNG: Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Bereich der Spektroskopie und Mikroskopie. Sie lernen, moderne spektroskopische und mikroskopische Methoden auf der Basis eines grundlegenden theoretischen Verständnis zu bewerten und gezielt zur Beantwortung biologischer Fragestellungen einzusetzen. SEMINAR: Die Studierenden erlernen die kritische Diskussion und Bewertung von Forschungsergebnissen. ÜBUNGEN: Die Studierenden erhalten Einblicke in Hypothesen-getriebene experimentelle Forschung und vertiefen ihre Methodenkompetenz.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: „, Spectroscopy and Microscopy: from fundamentals to advanced techniques“: Grundlagen der Quantenmechanik und der Molekülspektroskopie; Fluoreszenzmethoden, Einzelmolekülfluoreszenz; Fluoreszenzmikroskopie und Höchstauflösungsmikroskopie. SEMINAR: Kritische Diskussion von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der molekularen und zellulären Biophysik. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Biophysik; fortgeschrittene spektroskopische und mikroskopische Techniken.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 69		<b>Mastermodul Botanik: Molekulare Entwicklungsgenetik der Pflanzen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-BO1_v1</b>		Master Module botany: Molecular plant developmental genetics		Englisch			
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Botanik			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden sollen erweiterte, vertiefte fachwissenschaftliche Kompetenzen über die molekulare Steuerung von komplexen Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen entwickeln. Es sollen selbstständig Phänotypen und molekulare Daten interpretiert und in regulatorische Steuerungskaskaden eingeordnet werden können somit, aufbauend auf das erarbeitete Wissen eigene Transferleistungen zu erbringen. Vermittelt werden in der Vorlesung und im Praktikum umfangreiche aktuelle biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und bioinformatische Arbeitsmethoden zur Isolation und Analyse von Genen und deren Funktionen. Die experimentell erhobenen Daten werden analysiert, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Durch die Vorlesung und das Seminar in englisch wird das Verstehen und Halten von englischsprachigen Vorträgen sowie das Lesen englischer Fachtexte trainiert.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Ausgehend von undifferenzierten, totipotenten Stammzellen werden mittels differentieller Genexpression verschiedene Pflanzenorgane mit unterschiedlichen Funktionen aufgebaut. Dies erfordert komplexe molekulare Steuerungsprozesse, die von schlüsselregulatorischen Transkriptionsfaktoren kontrolliert werden. Verschiedene Ebenen der Expressionsregulation werden vorgestellt (transkriptionale, translationale Kontrolle, miRNAs, epigenetische Phänomene, Einfluss von Hormonen, Signaltransduktionskaskaden). Anhand von genetischen Modellpflanzen werden Kenntnisse über die molekulare Steuerung von Organogenesen und Diversitätsausbildung vermittelt. SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Entwicklungsgenetik vermittelt. ÜBUNGEN: Molekular-genetische Methoden zur Untersuchung entwicklungsgenetischer Mutanten: zellbiologische, genetische und biochemische Techniken; Expressionsstudien auf mRNA- (in situ Hybridisierungen, RT-PCR, Promotor-Reporter) und Proteinebene (GFP-Fusionen, BiFC), Protein/DNA EMSA-Interaktionsanalysen, Genisolierung und Sequenzierung mit bioinformatischer Datenaufarbeitung, Analyse homöotischer Mutanten mit veränderten Organogenesen zur Anwendung des theoretisch erworbenen Wissens.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.	keine			
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	bestandene Klausur			

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsgenetik der Landpflanzen geprüft sowie in den Übungen vermittelte Methodenkenntnisse.
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Identifizier		Lfd. Nr. 70		<b>Mastermodul Genetik I</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-GE1_v1</b>		Master Module Genetics I				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) <b>Lehrende der Genetik</b>			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium <b>Fachbereichsrat Biologie/Chemie</b>			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen umfassende fachwissenschaftliche Kompetenzen erwerben. Dazu werden spezielle Kenntnisse und Arbeitstechniken aus dem Gebiet der Pilz- und Bakteriengenetik vermittelt. Die Studierenden sollen Zusammenhänge erkennen und genetische Fragestellungen und Experimente selbst konzipieren und auswerten. Dabei werden klassische und aktuelle molekularbiologische Methoden angewandt und die Ergebnisse ausgewertet und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen, wissenschaftlich anspruchsvolleren Fachartikeln und recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur. Sie halten dazu eine Präsentation.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Genetik von Viren, differenzieller Expression und Signalverarbeitung bei Eukaryonten. SEMINAR: Fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Genetik werden erarbeitet. ÜBUNGEN: Versuche für Fortgeschrittene aus der Hefe- und E. coli-Genetik: DNA-Sequenzanalyse, Herstellung von Deletionsmutanten, Wirkung von mutagenen Substanzen, Transposon-Mutagenese, Zellbiologie und Proteinlokalisierung in Hefe, Phagen-genetik.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfide. Nr. 71		<b>BIO-MM-GE2_v1</b>		<b>Mastermodul Genetik II</b>		Veranstaltungssprache	
				Master Module Genetics II				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Genetik				
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
<p>In diesem Modul sollen die Studierenden ihre fachwissenschaftlichen Kenntnisse weiter vertiefen und insbesondere ihre methodischen Kompetenzen durch Arbeiten auch an technisch anspruchsvolleren Großgeräten erweitern. Computergestützte Analysemethoden, aktuelle Themen aus der Pro- und Eukaryontengenetik sowie anwendungsbezogene Aspekte der Hefegenetik bilden dabei die Schwerpunkte. Versuche sind selbstständig auszuwerten und zu protokollieren, als auch in einer Präsentation darzustellen. Im Seminar können die Studierenden das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache trainieren und lernen. Sie lernen außerdem eigene Versuchsergebnisse zusammenzufassen und wissenschaftlich korrekt vorzustellen.</p>									
<b>Inhalte</b>									
<p>VORLESUNG: Anwendungen der Hefegenetik und moderne Analysemethoden von Genomen, Transkriptomen, Proteomen und Metabolomen. SEMINAR: Präsentation und Diskussion von Methoden wissenschaftlich-genetischen Arbeitens sowie eigener Versuchsergebnisse. ÜBUNGEN: Versuche aus der Pilz- und Bakteriengenetik: Genfunktionsanalysen, heterologe Klonierung, genetische Selektion in Populationen.</p>									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				keine		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)									

Identifizier		Lfde. Nr. 72		<b>Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobielle Pathomechanismen</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-MB1_v1</b>		Master Module „Microbiology: Microbial Pathomechanisms“				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Rahmen einer Projektarbeit. Zu einem ausgewählten speziellen Themenbereich der Mikrobiologie und Infektionsbiologie können Studierende umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Mikrobielle Pathomechanismen und Infektionsbiologie: Infektionserkrankungen (durch Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten, Erreger-Wirts-Interaktionen, Virulenzfaktoren (Toxine, Adhäsine, etc.), Modellsysteme der Infektionsforschung, Zellinvasion und intrazelluläre Lebensweise, Immunevasion, Evolution von Virulenzfaktoren. SEMINAR Grundlagen der Immunologie und Abwehr von Infektionserreger. Anhand von ausgewählten Kapitel der Lehrbuchs Janeway ‚Immunologie‘ werden Struktur und Funktion von Zellen des angeborenen und adaptiven Immunsystems besprochen, die Kontrolle der Erkennung ‚selbst und fremd‘ und die Regulation von Immunreaktionen. Grundlegende Methoden der Immunologie werden behandelt. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie: Molekularbiologische und zellbiologische Techniken, Steuerungsmechanismen durch bakterielle Effektorproteine, Invasionsmechanismen, intrazelluläre Lebensweise, advanced bacterial genetics, Licht- und Elektronenmikroskopie in der Mikrobiologie.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		Grundkenntnisse der Zellbiologie und Mikrobiologie	Kolloquium über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 30 Min.)		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfd. Nr. 73		<b>Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-MB2_v1</b>		Master Module „Microbiology: Microbial Metabolism“				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Mikrobiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<p><b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erweitern ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie lernen diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte zu übertragen und Folgerungen abzuleiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, molekularbiologische, bakteriengenetische, zellbiologische und mikroskopische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden können umfangreichere Laborversuchsreihen planen und die Versuche selbständig durchführen. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert und schriftlich dargestellt.</p>							
<p><b>Inhalte</b> VORLESUNG: Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus erarbeitet. Studierende erlernen die eigenständige Ausarbeitung von englisch-sprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur zu ausgewählten Aspekten der Zellfunktion von Bakterien. Die Verarbeitung erfolgt in gemeinsamen Diskussionsrunden, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Ableitung von Folgerungen und der Übertragung auf neue Sachverhalte liegt. ÜBUNGEN: Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten und molekulare Interaktion zwischen membranintegrierten Enzymkomplexen. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer, massenspektrometrischer und biochemischer Methoden.</p>							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Identifizier <small>Lfd. Nr. 74</small> <b>BIO-MM-MZB_v1</b>		<b>Mastermodul Molekulare Zellbiologie:                  Zellmembranen: vom evolutionären Ursprung zur                  Entschlüsselung des Lipid-Codes</b>		Veranstaltungssprache  Englisch	
		Master Module Molecular Cell Biology: Cell membranes: from evolutionary origin to cracking of the lipid code			
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Molekularen Zellbiologie		
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse die auf und in Zellmembranen stattfinden, als auch ihre Bedeutung für die Struktur und Funktion von Zellen. Sie lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvolle chemisch-biologische und molekular zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen (integrativ): Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.					
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Schlüsselfunktionen von Zellmembranen; historische Perspektiven der Membran-Organisation; evolutionärer Ursprung und Biogenese von Zellmembranen; Ko-Evolution von Lipiden und Proteinen; der Lipid-Code; Lipid-Polymorphismus; wie Zellen Membran-Stabilität und Flüssigkeit kontrollieren; Lipid-Landschaften und Identität der Organellen; Lipid-Transport und Homöostase; Golgi als Lipid-Filter; Lipid Flippasen, Sensoren und Transfer-Proteine; wie Defekte in Lipid-Homöostase zu Krankheiten führen; experimentelle Ansätze zur Entschlüsselung des Lipid-Codes. SEMINAR: Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekularen Membranbiologie. ÜBUNGEN: Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung & Immunoblotting, zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und in Proteoliposomen mit foto-aktivierbaren und foto-schaltbaren Lipiden.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Vorlesung	2	4		Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Vertiefungsvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.		
<b>3. Komponente:</b>					
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Membranbiologie geprüft.
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Identifizier Lfd. Nr. 75 <b>BIO-MM-NB_v1</b>		<b>Mastermodul Neurobiologie: Neurobiologie</b>		Veranstaltungssprache Englisch	
<b>SWS</b> <b>8</b>		Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Neurobiologie	
<b>LP</b> <b>11</b>		Angebotsturnus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für neurobiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere neurobiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren fachliche und methodische Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer Präsentation sowie die ihrer Mitstudente mit üblichen Feedback-Regeln.					
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Systemische Neurobiologie (Entwicklung und anatomische Organisation von Nervensystemen, Sensorische Erregung und Wahrnehmung, Motorische Systeme, Neuronale Grundlagen kognitiver Leistungen, Systemische Erkrankungen des Nervensystems). SEMINAR: Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der systemischen Neurobiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der systemischen Neurobiologie: Gentransfer in Neuronen, ‚Imaging‘ und quantitative Bildanalyse, Analyse transgener Mäuse, elektrophysiologische Untersuchungen neuronaler Netzwerke.					
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.		
<b>3. Komponente:</b>					
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)					

Identifizier		Lfde. Nr. 76		<b>Mastermodul Strukturbiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-SB</b>		Master Module Structural Biology				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Strukturbiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen der Biologie können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Strukturbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier Lfd. Nr. 77 <b>BIO-MM-ÖK 1_v1</b>		<b>Mastermodul Ökologie: Experimentelle Ökologie und Evolution</b>		Veranstaltungssprache	
		Master Module Ecology: Experimental Ecology and Evolution		Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie	
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Schwerpunkt des Moduls ist die Verwendung laborbasierter Modellsysteme um fundamentale ökologische und evolutionsbiologische Fragestellungen zu beantworten. Insbesondere werden Populationen bzw. Gemeinschaften einzelliger Organismen dazu verwendet ausgewählte Themenbereiche experimentell zu untersuchen. Kleingruppen setzen sich hierbei mit der einschlägigen Literatur zu einem bestimmten Thema auseinander und entwickeln selbstständig Hypothesen, die dann in umfangreicheren Versuchsreihen überprüft werden. Die erhaltenen Ergebnisse werden statistisch ausgewertet und dargestellt. Hierbei lernen Sie den gesamten Prozess des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnes kennen und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Sie trainieren die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen, sowie sich konstruktiv und kritisch mit den Präsentationen der anderen Teilnehmer auseinanderzusetzen.					
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Anpassung und Spezialisierung, Trade-offs, Evolutionäre Genetik, Evolvierbarkeit, phänotypische Plastizität, Kooperation und Konflikt, Einheit und Ebene der Selektion, Entstehung und Erhaltung von Sexualität, Ökologie und Evolution synergistischer und antagonistischer Interaktionen, Methoden der synthetischen Ökologie und experimentellen Evolutionsforschung, Grundlagen der Statistik. SEMINAR: Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. ÜBUNGEN: Durchführung wissenschaftlicher Projekte zu einem ausgewählten Thema.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.
<b>2. Komponente:</b>					
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.		
<b>3. Komponente:</b>					
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)					

Identifizier		Lfd. Nr. 78		<b>Mastermodul Ökologie: Theoretische Ökologie und Evolution</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-ÖK2_v1</b>		Master Module ecology: Theoretical Ecology and Evolution				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Ökologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
<p>Fachwissenschaftliche Kompetenzen: In diesem Kurs erlernen die Studierenden konzeptionelle und technische Methoden kennen, die in der Evolutionstheorie und theoretischen Ökologie angewendet werden. Mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen erweitern die Studierenden Ihre Kenntnisse in der Analyse und Evaluierung wissenschaftlicher Hypothesen. Beide Techniken erlauben es ihnen Nullmodelle, Erwartungen und klare wissenschaftliche Vorhersagen zu generieren. Einige fundamentale biologische Fragestellungen, wie z. B. die Evolution von Kooperation, der Ursprung des Lebens und die Evolution von multizellulären Organismen, werden mit Hilfe mathematischer Modelle untersucht. Viele komplexe Prozesse die den oben genannten Themengebieten zugrunde liegen, können mit Hilfe mathematischer Modelle erklärt werden. Aus diesem Grund werden in diesem Kurs kreatives Denken sowie problemorientierte Lösungsstrategien notwendig sein, um grundlegende Frage der Biologie zu verstehen. Methodische Kompetenzen: Grundlegende Konzepte der Evolutionstheorie (einschließlich populationsgenetischer Themen und der Anwendung der Spieltheorie in evolutionenbiologischen Fragestellungen) und der theoretische Ökologie (einschließlich Fragen der Populationsökologie, Interaktion und Mutualismus der Arten, Prädation, Konkurrenz etc.) werden mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen untersucht. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich, weder im Bereich der Mathematik noch im Bereich der Computerprogrammierung. Die notwendigen Anwendungsmethoden werden in engem Zusammenhang mit konzeptionellen mathematischen Fragen erarbeitet.</p>							
<b>Inhalte</b>							
<p>VORLESUNG: Deterministische und stochastische Modelle des Populationswachstums. Klassische ökologische Modelle interagierender Populationen. Modelle räumlicher Interaktionen. Stabilität und Biodiversität ökologischer Gemeinschaften. Evolutionäre Dynamik. Evolutionäre Spieltheorie. Payoff matrix. Evolutionär stabile Strategie (ESS). Evolutionäre Spiele: Feiglingsspiel, Gefangenendilemma, Abnutzungskrieg, Stein-Schere-Papier. Signaltheorie und Handicap-Prinzip. Koevolution. Replikatorgleichung. Adaptive Dynamik und evolutionäre Invasionsanalytik. Klassische populationsgenetische Modelle. Horizontale Transmission: Anwendung auf den horizontalen Gentransfer, Epidemiologie, Evolution von Kultur und die Entwicklung von Sprachen. SEMINAR: Weitere Vertiefung von Aspekten der Vorlesung. ÜBUNGEN: Analytische Ansätze und Computersimulationen um ökologische und evolutionenbiologische Prozesse zu modellieren.</p>							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)

Identifizier		Lfd. Nr. 79		<b>Mastermodul Pflanzenphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-PP_v1</b>		Master Module Plant Physiology				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Pflanzenphysiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Pflanzenphysiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfd. Nr. 80		<b>BIO-MM-TP_v1</b>		<b>Mastermodul Tierphysiologie</b>		Veranstaltungssprache	
				Master Module Animal Physiology				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Lehrende der Tierphysiologie				
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen.									
<b>Inhalte</b>									
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.									
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Vorlesung	2	4				keine		Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.	
<b>2. Komponente:</b>									
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.						
<b>3. Komponente:</b>									
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.						
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Tierphysiologie geprüft.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)									

Identifizier		Lfd. Nr. 81		<b>Mastermodul Verhaltensbiologie: Molekulargenetische und neuroendokrine Grundlagen des Verhaltens</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM- VB_v1</b>		Master Module Behavioural Biology: Molecular-genetic and neuroendocrine bases of behaviour				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Verhaltensbiologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotstermin Wintersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten speziellen Themenbereichen der Verhaltensbiologie können Sie umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse protokollieren, auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen selbst erhobene wissenschaftliche Ergebnisse in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.							
<b>Inhalte</b> VORLESUNG: Tiermodelle in der biomedizinischen Forschung, Erfassung von Stress und Belastung, neurowissenschaftliche Grundlagen von affektiven Störungen, Gen-Umwelt-Interaktionen und Epigenetik; SEMINAR: Mit Hilfe von selbst recherchierten Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen verhaltensbiologischen Teilgebieten erarbeitet und in einer englischsprachigen Präsentation vorgestellt. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Bereichen der biomedizinischen Forschung mit Tiermodellen, Charakterisierung von verhaltensbiologischen, endokrinologischen und molekularen Endophänotypen.							
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfd. Nr. 82		<b>Mastermodul Zoologie: Entwicklungsgenetik</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM-ZO_v1</b>		Master Module Zoology: Molecular Developmental Biology				Nach Absprache Englisch oder Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Zoologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsterminus Sommersemester (i.d.R.)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden erlangen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte entwicklungsbiologische Prozesse und wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische, mikroskopische und entwicklungsbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren zusätzliche Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: In der Vorlesung werden die molekularen und zellulären Mechanismen der Entwicklung von <i>Drosophila melanogaster</i> besprochen. Themenbeispiele: Morphogengradienten, molekulare Mechanismen der Achsenbildung, Segmentierung, Organbildung, Zelltypspezifizierung. SEMINAR: Mit Hilfe aktueller Fachliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Entwicklungsbiologie erarbeitet. ÜBUNGEN: Methoden der molekularen und zellulären Entwicklungsbiologie: Biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und mikroskopische Techniken. Die Übungen beinhalten u.a. folgende Experimente: Expression verschiedener Proteine in Insektenzellen und weiterführende Analyse mittels Western Blot, Analyse subzellulärer Marker aus transgenen <i>Drosophila</i> -Linien mittels Mikroskopie und Western Blot, Lokalisation von Transposoninsertionen im Genom transgener <i>Drosophila</i> Linien mittels PCR und weiterer molekularbiologischer Methoden, Hybridisierungstechniken - in situ Hybridisierung zum Nachweis genspezifischer mRNAs in Gewebe und Embryonen, ektopische Expression von subzellulären Markern mit Gal4-Treiberlinien, Immunhistochemischer Nachweise der Expression von Reportergenen, Einführung in die Fluoreszenzmikroskopie und Fotodokumentation.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4	bestandene aber unbenotete Klausur oder MC-Klausur	keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Benotete Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.	Die Teilnahme an den Übungen dieses Master-Moduls setzt die erfolgreiche Teilnahme an EM oder MM-Modulen aus dem Bereich Biochemie, Genetik, Tierphysiologie oder Zellbiologie voraus.			

<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsbiologie geprüft.
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

Identifizier		Lfde. Nr. 83		<b>Mastermodul (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MM_v1</b>		Master Module (master program)				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>8</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologie			
<b>LP</b>	<b>11</b>	Angebotsturnus Winter- oder Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen.							
<b>Inhalte</b>							
VORLESUNG: Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. SEMINAR: Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. ÜBUNGEN: Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.							
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorlesung	2	4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
Seminar	1	2	Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.				
<b>3. Komponente:</b>							
Übungen	5	5	Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.				
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 84		<b>BIO- PROARB- BIOLOGIE</b>		<b>Projektarbeit</b>		Veranstaltungssprache	
SWS		Dauer des Moduls		Project Work		Deutsch			
LP		ca. 3 Monate <u>ganztägig</u>		Modulbeauftragte(r)		Die Lehrenden der Biologie			
13		Angebotsturnus		Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium		Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch: 1. selbstständige Planung, Durchführung einer i. d .R. umfangreicheren experimentellen Arbeit unter Anleitung, mit einer überschaubaren Fragestellung. 2. Datenerhebung, Diskussion der Ergebnisse und schriftliche Darstellung unter Einbeziehung einschlägiger, themenbezogener Literatur.									
<b>Inhalte</b> Experimentelle oder theoretische Studie zu einem vereinbarten Thema.									
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>									
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium		13	keine		keine		Die Projektarbeit wird zusammen mit der Bachelorarbeit von zwei Gutachtern beurteilt.		
<b>2. Komponente:</b>									
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Forschung und Auswertung nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Arbeitens.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Praktischer Teil der Bachelorarbeit. Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology									

Identifizier		Lfd. Nr. 85		<b>Bachelorarbeit</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-BA-BIOLOGIE</b>		Bachelor Thesis				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls ca. 1 Monat ganztägig		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>12</b>	Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen Fragestellung (biologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Inhalte</b> Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit		12	Schriftliche Ausarbeitung	Zulassung zur Bachelorarbeit	Schriftliche Ausarbeitung, die von zwei Gutachtern beurteilt wird.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 86		<b>BIO-EM-MASTER</b>		<b>Einführungsmodul</b>		Veranstaltungssprache	
						Introductory Module		Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>3</b>	Dauer des Moduls ein Semester			Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie				
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotstermin Wintersemester			Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie				
<b>Qualifikationsziele</b>									
Die Studierenden erhalten eine Übersicht über das Forschungsprofil der Lehreinheit Biologie. Sie erlangen in diesem Zusammenhang erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen und erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte aktuelle Themen der Biologie. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Im Rahmen des Semesterabschluss-symposiums stellen sie einen biologischen Sachverhalt mit gehobenem Anspruch in einem 10-minütigen Vortrag kohärent dar, leiten die anschließende Diskussion (5 min) und beantworten Fragen zum Vortrag.									
<b>Inhalte</b>									
Übergreifende Themen der Biologie mit besonderer Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Rahmen der (erweiterten) Arbeitsgebiete der Arbeitsgruppenleiter. Für die Symposiums-Vorträge (Teilnahme ist Pflicht für alle Masterstudierenden) werden Themen, die die Arbeitsgruppenleiter anhand neuerer Entwicklungen in ihrem (erweiterten) Arbeitsgebiet formulieren, innerhalb des gewählten Schwerpunktes ausgelöst oder die Studierenden stellen die Inhalte ihrer Bachelorarbeit vor.									
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>		<b>Prüfungsvorleistungen</b>		<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>									
Einführendes Symposium durch die Lehrenden der Biologie	3		2			keine		keine	
<b>2. Komponente:</b>									
Vortrag oder Poster Session der Studierenden (in englischer Sprache)				Aktive Teilnahme am Symposium, Genehmigung des Posters oder des 10-minütigen hochschulöffentlichen Kurzvortrages über die jeweilige Bachelor-Arbeit oder ein anderes mit dem Betreuer vereinbartes Thema.					
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>									
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)									

Identifizier		Lfde. Nr. 87		<b>Spezialvorlesungsmodul (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-SPV</b>		In-Depth Lecture (Master program)				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsterminus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erlangen fachwissenschaftlicher Spezialkompetenzen. Erwerb von Spezialkenntnissen über ausgewählte biologische Prozesse; Entwicklung eines Verständnisses für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Erkennen biologischer Prinzipien und Übertragung dieser auf neue Sachverhalte.							
<b>Inhalte</b> Ausgewählte aktuelle Themen aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Spezielle nicht modularisierte Vorlesungen aus dem erweiterten Angebot der Biologie oder eine aus einem Mastermodul ausgekoppelte Vorlesung.		4		keine	Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Spezialkompetenzen zu ausgewählten aktuellen Themen der Biologie geprüft.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 88		<b>BIO-ASS-MA</b>		<b>Assistenzmodul</b>		Veranstaltungssprache	
				Assistance Module				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>				Dauer des Moduls variabel		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>		<b>4</b>		Angebotsterminus Semesterweise - Betreuung unterschiedlicher Module		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren). Integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen.									
<b>Inhalte</b> i.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult, um dann als Betreuer von Grundmodulen, Erweiterungsmodulen und Spezialisierungsmodulen eingesetzt zu sein.									
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Übungen aus Grund-, Erweiterungs- oder Spezialisierungs- modulen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.		4	Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module.			keine		keine	
<b>2. Komponente:</b>									
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>									
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)									

Identifizier		Lfde. Nr. 89		<b>Spezialisierungsmodul: Literaturmodul</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-LIT</b>		Specialisation Module: Literature Module				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>14</b>	Dauer des Moduls ca. 7 Wochen Literaturarbeit		Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>			
<b>LP</b>	<b>9</b>	Angebotsturnus i. d. R. im Wintersemester, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie durch theoretische Studien und ggf. Erarbeitung eines daraus abgeleiteten qualifizierten Forschungsantrags. Das Literaturmodul soll die in Seminaren geübte Bearbeitung wissenschaftlicher meist englischsprachiger Originalliteratur erweitern und vertiefen.							
<b>Inhalte</b> Die Auswahl der Literatur erfolgt je nach gewähltem Spezialgebiet und der im darauf folgenden Semester geplanten Master-Arbeit. Die bearbeitete Literatur soll in einer schriftlichen Studienarbeit zusammenfassend dargestellt sein. Die Studienarbeit kann als konzeptionelle Vorbereitung der Master-Arbeit ausgerichtet werden, um das Thema der geplanten Master-Arbeit in Bezug zur bearbeiteten Literatur wissenschaftlich einzuordnen. Das Modul wird i.d.R. vom künftigen Erstgutachter der Master-Arbeit betreut. Das Literaturmodul kann auch multidisziplinär sein.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium im Laufe des 3. Semesters		9	Genehmigte schriftliche Zusammenfassung der zu der geplanten Masterarbeit gehörenden Literatur.	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b>							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Bestehen aller Studiennachweise mindestens mit der Note 4,0							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier		Lfde. Nr. 90		<b>BIO-PA-I/BIO-PA-II</b> <b>Projektarbeit I/Projektarbeit II</b>		Veranstaltungssprache	
						Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>		<b>Je 13</b>		Dauer des Moduls jeweils mindestens 4-6 Wochen		Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>	
<b>LP</b>		<b>Je 8</b>		Angebotsturnus Semesterweise, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb von vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie durch praktische Studien unter Anleitung. In der Regel in zwei unterschiedlichen Abteilungen.							
<b>Inhalte</b> Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten in zwei unterschiedlichen Arbeitsgruppen der Biologie.							
<b>Veranstaltungsform</b>		<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>							
jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 4-6 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit		<b>Je 13</b>		<b>Je 8</b>	Schriftliche Projektarbeit	keine	jeweils Mündliche Prüfung von 20-30 Minuten über die Ergebnisse der Projektarbeit
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kenntnis vertiefter Sach- und Methodenkompetenz							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der mündlichen Prüfung zur jeweiligen Projektarbeit							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss jeweils mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)							

Identifizier Lfd. Nr. 91		<b>Masterarbeit</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MA-BIO</b>		Master Thesis		Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>30</b>	Dauer des Moduls ca. 6 Monate	Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>		
<b>LP</b>	<b>30</b>	Angebotsterminus Sommersemester; nach Absprache auch Wintersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer Fragestellungen; Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen Schreibens; Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde; Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. Mündlicher Teil: Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken, mündlicher Vortrag, Diskussionsfähigkeit; kommunikative Darstellung empirischer und theoretischer Befunde. Diskursive Auseinandersetzung mit Kommentaren und Fragen zur Masterarbeit.					
<b>Inhalte</b> Experimentelle Studie zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
Projektarbeit und Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Masterarbeit		30	Masterarbeit gem. PO sowie eine genehmigte Präsentation der Ergebnisse der Master-Arbeit in einem mündlichen Vortrag von ca. 20 Min. Dauer und anschließender Diskussion. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit abschließender	Zulassung zur Masterarbeit	Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt.
<b>2. Komponente:</b>					
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)					

Identifizier		Lfde. Nr. 92		<b>Vorbereitung Basisfachpraktikum Biologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-BFP- BIO1</b>		Preparation for Basic Practical Training: Biology in the Classroom				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>0</b>	Angebotsturnus nur im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... gewinnen Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren, reflektieren und in die Planung von Unterrichtseinheiten einbeziehen, ... können Unterrichtsstunden unter Anfertigung von schriftlichen Unterrichtsentwürfen planen, durchführen und kritisch reflektieren, ... setzen sich kritisch mit a) Anforderungen des schulischen Biologieunterrichts und b) der eigenen antizipierten Rolle als Lehrerin/ Lehrer auseinander.							
<b>Inhalte</b> Von der biologiedidaktischen Forschung zur unterrichtlichen Praxis: Forschungsfelder, Designs, Erhebungs- und Auswertungsmethoden; Analyse exemplarischer empirisch-biologiedidaktischer Studien sowie deren Interpretation; Theorien der biologiedidaktischen Forschung. Bewusstmachen der Ziele der schulischen Praktika, Aufbau und Vertiefung der Methoden- und Reflexionskompetenz im Fachunterricht Biologie und in Bezug auf eigene biologiedidaktische Fragestellungen. Dazu gehören (a) die exemplarische Diskussion biologiedidaktischer Forschungsthemen und Fragestellungen, (b) der Erwerb erfahrungsbasierter Kenntnisse zur Besprechungen und Auswertung von Unterricht, (c) die Befähigung zur Formulierung eines persönlichen Beobachtungsschwerpunktes sowie zur Reflexion und zur Anwendung von Methoden der Unterrichtsforschung, (d) die Befähigung zur Entwicklung und Erprobung eines vorläufigen Konzepts zur Unterrichtsplanung unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Aspekte des Faches Biologie, (e) Kenntnis und Befähigung zur Erprobung von Methoden professionsbezogener Selbstreflexion.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Seminar	2	0	Kurzreferat; unbenoteter, aber genehmigter ausführlicher Unterrichtsentwurf. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige aktive Teilnahme erforderlich.	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU							

Identifizier Lfd. Nr. 93		<b>Biofachpraktikum Biologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-BFP- BIO2</b>		Basic Practical Training: Biology in the Classroom		Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls Block, 5 Wochen	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik		
<b>LP</b>	<b>8</b>	Angebotsterminus vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden ... erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts indem Sachanalysen korrekt in Unterrichtsentwürfe eingearbeitet werden, ... erfahren und verstehen die Relevanz biologiedidaktischer Forschungsergebnisse für die Praxis des Biologieunterrichts, indem Ergebnisse in Unterrichtsentwürfen korrekt und sinnvoll referenziert werden, ... entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts auch unter Einbindung verfügbarer biologiedidaktischer Forschungsmethoden, indem diese Beobachtungen systematisch im Fachpraktikum eingesetzt um im Bericht thematisiert werden, ... erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche, und dokumentieren dies in einem Praktikumsbericht.					
<b>Inhalte</b> Das schulische Basisfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich im Kontext des Faches Biologie zu erproben und die Relevanz biologiedidaktischer Forschung für die unterrichtliche Praxis zu erkennen. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse; funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte auch auf der Basis der Erkenntnisse biologiedidaktischer Lehr-/ Lernforschung.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
5 Wochen schulisches Praktikum		8	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 100 Stunden). 2. Mindestens 12 eigene Unterrichtsversuche. 3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht.	keine	keine
<b>2. Komponente:</b>					
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>					
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU					

Identifizier		Lfde. Nr. 94		<b>Erweiterungsfachpraktikum Biologie</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-EFP-BIO</b>				Advanced Practical Training: Biology in the Classroom		Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls		Modulbeauftragte(r)			
		Block, 4 Wochen		Lehrende der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>		Angebotstermin		Modul beschließendes Gremium			
<b>6</b>		vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester		Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b>							
Die Studierenden... erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, ... entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, ... erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.							
<b>Inhalte</b>							
Das schulische Erweiterungsfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auf der Basis der Erfahrungen des bereits absolvierten Allgemeinen Schulpraktikums (ASP) sowie des schulischen Basisfachpraktikums (BFP) auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte.							
<b>Veranstaltungsform</b>		<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>							
4 Wochen schulisches Praktikum				6	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 80 Stunden). 2. Mindestens 8 eigene Unterrichtsversuche. 3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht	keine	keine
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU							

Identifizier		Lfd. Nr. 95		<b>Projektarbeit (2-F-B ohne Lehramt)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-PA-LA</b>		Project Work				Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls 10,5 Wochen = 2,5 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>		<b>14</b>		Angebotsturnus Jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Studierende, die sich auf den Eintritt in das Berufsleben nach dem erfolgreichen Abschluss des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs hin orientieren, sollen im Rahmen einer Projektarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem unter Anleitung selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend. Die Projektarbeit dient als Ersatz für das BSP bzw. ASP.							
<b>Inhalte</b> Empirische Studien zu einem vereinbarten Thema							
<b>Veranstaltungsform</b>		<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>		<b>Prüfungsvorleistungen</b>
							<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>							
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium			14	keine	keine		Die Projektarbeit wird zusammen mit der Bachelorarbeit von zwei Gutachtern beurteilt
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-B ohne Lehramt							

Identifizier		Lfde. Nr. 96		<b>Bachelorarbeit (2-F-B)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-BA-2FB</b>		Bachelor Thesis				Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls 3 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>		Angebotstermin Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen Fragestellung (biologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Inhalte</b> Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern.							
Veranstaltungsform		SW S	LP	Studiennachweis(e)		Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit			12	keine		keine	Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA							

Identifizier		Lfd. Nr. 97		<b>BIO-MA-GYM/LBS</b>		<b>Masterarbeit (Gym./LBS)</b>		Veranstaltungssprache	
				Master Thesis				Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls		Modulbeauftragte(r)		4 Monate		Die Lehrenden der Biologie	
<b>LP</b>		Angebotsterminus		Modul beschließendes Gremium		20		Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
		Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester							
<b>Qualifikationsziele</b>									
Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer Fragestellungen; Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen Schreibens; Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde; Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur.									
<b>Inhalte</b>									
Experimentelle Studie zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.									
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)			Prüfungsvorleistungen		Studienbegleitende Prüfungen	
<b>1. Komponente:</b>									
Masterarbeit: Projektarbeit und Selbststudium		20	keine			keine		Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt	
<b>2. Komponente:</b>									
<b>3. Komponente:</b>									
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.									
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten									
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.									
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14									
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA-LA GYM, MA-LBS									

Identifizier		Lfde. Nr. 98		<b>Masterkolloquium</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MA-KOL</b>		Master Colloquium				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ca. 6 Wochen Vorbereitung		Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotstermin i.d.R. im Sommersemester, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken und mündliches Vortragen, Diskussionsfähigkeit.							
<b>Inhalte</b> In der mündlichen Prüfung stellen die Studierenden unter Beweis, dass sie in der Lage sind, das fachliche Thema ihrer Masterarbeit kommunikativ und auf der Basis der in der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse darzustellen.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW</b>	<b>S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>							
1. Selbststudium für Kolloquium und Prüfung im Laufe des 4. Semesters / 2. Mündliche Prüfung			3	Die Präsentation findet i.d.R. am Ende des vierten Semesters innerhalb von 4 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Master-Arbeit statt.	keine	Die Ergebnisse des theoretischen und empirischen Teils (falls vorhanden) der Master-Arbeit sollen in einem mündlichen Vortrag (Präsentation) von ca. 20 Minuten Dauer vorgestellt sein. Im Anschluss an die Präsentation sollen die wesentlichen Befunde zur Diskussion gestellt sein. Vortrag und Fragen sollen einen Zeitraum von 45 Minuten nicht überschreiten. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit abschließender Posterdiskussion im gleichen Zeitumfang möglich.	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Erarbeitung des Themenkomplexes der Arbeit.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Die Präsentation wird vom Erstgutachter der Master-Arbeit beurteilt. Die Prüfungsnote ist zugleich Modulnote.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA-LA GYM, MA-LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 99		<b>Bachelorarbeit (BEU)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-BA-BEU</b>		Bachelor Thesis				Deutsch	
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls 3 Monate		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>		10		Angebotsturnus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie	
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen Fragestellung (biologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Inhalte</b> Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern.							
<b>Veranstaltungsform</b>		<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>	
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit			10	keine	keine	Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt	
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA BEU							

Identifizier		Lfde. Nr. 100		<b>Ergänzungsmodul Typ1</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ERG1</b>		Supplementary module type1				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotsturnus jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozenten Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist.							
<b>Inhalte</b> Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.		2	Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 8-10 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (2 LP/BIO-ERG1)	keine			
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> unbenotet							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Erlangen aller Studiennachweise							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 101		<b>Ergänzungsmodul Typ2</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ERG2</b>		Supplementary module type2				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotsterminus jedes Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozenten Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist.							
<b>Inhalte</b> Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.		3	Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 13-15 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (3 LP/BIO-ERG2)	keine			
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> unbenotet							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Erlangen aller Studiennachweise							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS							

Identifizier		Lfd. Nr. 102		<b>Projektband (Fachspezifische Forschung der Biologiedidaktik)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-PB-GHR</b>		Subject-Related Research Project – Biological Education				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls 2 -3 Sem.		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik			
<b>LP</b>	<b>15</b>	Angebotstermin Beginn in jedem Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden... planen ein Forschungsprojekt auf theoretischer Grundlage und nach aktuellem Stand der Forschung; erheben selbstständig Daten und werten diese aus; entwickeln die Fähigkeit zur methodischen Reflexion von Forschungsprozessen und -ergebnissen; kennen typische Forschungsfehler und Wege, diese zu vermeiden; ... sind in der Lage, Forschungsergebnisse zu beurteilen und zu reflektieren.							
<b>Inhalte</b> Dieses Modul zeichnet sich durch einen deutlichen Bezug zur Forschungspraxis aus. Es bietet den Studierenden Gelegenheit, sich exemplarisch mit methodischen und praktischen Problemen biologiedidaktischer Forschung auseinander zu setzen. Die Themen können aus verschiedenen Forschungsgebieten stammen, die für den Lehrerberuf und die Schulwirklichkeit von Bedeutung sind. Die Forschungstätigkeit der Studierenden wird von den Lehrenden der Universität betreut. Die Studierenden erheben selbst Daten, die zu ihren eigenen Ausbildungszwecken verwendet, nicht aber veröffentlicht sein.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Vorbereitung (z.B. Workshop oder Kolloquium)		4	keine	keine	Schriftliche Projektkonzeption von 3-5 Seiten o. Posterpräsentation über die Projektkonzeption nach dem ersten Semester (Prüfungsleistung 1), Projektpräsentation (20 Minuten plus 15 Minuten Diskussion) mit schriftlicher Ausarbeitung von 5-10 Seiten am Ende des Moduls (Prüfungsleistung 2).		
<b>2. Komponente:</b>							
Durchführung		7					
<b>3. Komponente:</b>							
Auswertung, Dokumentation, Präsentation		4					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Siehe Qualifikationsziele und Inhalte							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> In die Modulnote geht die Note der Prüfungsleistung 1 zu 30% und die Note der Prüfungsleistung 2 zu 70% ein.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Beide Prüfungsbestandteile müssen mit mindestens 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Nein							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA HR							

Identifizier		Lfde. Nr. 103		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-MA-LA HR</b>		<b>Masterarbeit (H/R)</b>		Deutsch	
		Master Thesis			
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls <b>6 Monate</b>	Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>		
<b>LP</b>	<b>15</b>	Angebotsterminus Sommersemester; nach Absprache auch im Wintersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. <b>EMPIRISCHER TEIL:</b> Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. <b>SCHRIFTLICHER TEIL:</b> Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer Fragestellungen; Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen Schreibens; Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde; Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur.					
<b>Inhalte</b> Experimentelle Studie zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.					
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SW S</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>
<b>1. Komponente:</b>					
Masterarbeit: Projektarbeit und Selbststudium		15	Masterarbeit gem. PO	Zulassung zu Masterarbeit	Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt.
<b>2. Komponente:</b>					
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der beiden Noten aus den Gutachten für die Masterarbeit					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA HR					

Identifizier		Lfde. Nr. 104		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-FLBS-BIO</b>		<b>Fachpraktikum-LbS Biologie</b>		Deutsch	
		Practical Training LbS: Biology in the Classroom			
<b>SWS</b>		Dauer des Moduls Block, 5 Wochen	Modulbeauftragte(r) Lehrende der Biologiedidaktik		
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotstermin vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter- oder Sommersemester	Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden... erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, ... entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, ... erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.					
<b>Inhalte</b> Das Fachpraktikum-LbS Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen; Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse; funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung. Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte.					
Veranstaltungsform	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen
<b>1. Komponente:</b>					
5 Wochen schulisches Praktikum		2	1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 120 Stunden). 2. Praktikumsbericht gem. vorheriger Absprache mit der Abteilung Biologiedidaktik (als integrierter Teil des ausführlichen, unbenoteten Praktikumsbericht der beruflichen Fachrichtung).	keine	keine
<b>2. Komponente:</b>					
<b>3. Komponente:</b>					
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine					
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine					
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgabe in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung und Erlangung aller vorgesehenen Studiennachweise.					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Keine					
<b>Verwendung des Moduls:</b> MA LBS					

Identifizier		Lfd. Nr. 105		<b>Schlüsselkompetenzmodul (allgemeine Beschreibung)</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-SK_v1</b>		Softskills (bachelor program)				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>12</b>	Dauer des Moduls Selbst wählbare Veranstaltungen aus dem Veranstaltungsangebot. Einzelne Modulkomponenten i.d.R. ein Semester. Teile des Moduls können vom 1. bis 5. Semester belegt sein.		Modulbeauftragte(r) Lehrende der Universität Osnabrück			
<b>LP</b>	<b>15</b>	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden erwerben Handlungskompetenz in den Bereichen: 1. Sachkompetenz, 2. Methoden Kompetenz, 3. Sozialkompetenz, 4. Selbstkompetenz							
<b>Inhalte</b> BEISPIELE: 1. Sachkompetenz: allgemeine EDV-Kenntnis, Statistikkennntnisse, englischkenntnisse, 2. Methodenkompetenz: Präsentationstechniken, selbständiges Arbeiten, Auswertung experimenteller Daten, wissenschaftliches Schreiben, Internetrecherchen, 3. Sozialkompetenz: Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, 4. Selbstkompetenz: Sorgfalt, Selbstreflexion, Zeitmanagement							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Assistenzmodul BIO-ASS-BA (Pflicht)		15	Wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben (z.B.: Protokolle, Hausarbeiten, Präsentationen)	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
Veranstaltungen zu allen vier Handlungskompetenzbereichen (Wahlpflicht): Vorlesung, Seminar, Übungen, externe und interne Praktika, Kleine und Große Exkursionen							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 106		<b>Assistenzmodul</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-ASS-BA</b>		Assistance Module				Deutsch oder Englisch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls variabel		Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>			
<b>LP</b>	<b>3</b>	Angebotsturnus Semesterweise - Betreuung unterschiedlicher Module		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren). Integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen.							
<b>Inhalte</b> I.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult und dann als Betreuer von Übungen eingesetzt, die sie bereits selber absolviert haben.							
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Übungen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.		3	Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module.	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfd. Nr. 107		<b>Modell „4 Schritte“ der Biologie - Schritt 1</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-4SK1</b>		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotsturnus nur im Wintersemester vorgesehen für das 1. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden... kennen die Infrastruktur der Biologie und der Bibliothek; ... kennen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitstechniken wie: Recherchieren, Formulieren, Protokollieren, Präsentieren, Feedback; ... kennen Grundlagen von Lernstrategien; ... kennen ihre persönlichen Ziele und können Lebensziele formulieren.							
<b>Inhalte</b> Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Recherchieren, Formulieren und Präsentieren, Protokollieren, Feedbackregeln, Potentialanalyse, Lebensziele, Bibliotheksführung							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Orientierungsseminar/Orientierungsveranstaltung		2	1. regelmäßige Teilnahme am Orientierungsseminar, 2. Teilnahme an drei Mentorensitzungen	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 108		<b>Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 2</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-4SK2</b>		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotsterminus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 2. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Studierende ... sollen die Fähigkeiten erwerben, wissenschaftliche Texte, Diagramme und Präsentationen schnell und effektiv zu erstellen; ...kennen grundlegende Funktionen von Word und Excel.							
<b>Inhalte</b> Erstellen längerer wissenschaftlicher Arbeiten mit Word; nützliche Features von Word; Berechnungen und Diagramme mit Excel; Erstellen und Präsentieren mit Powerpoint; Erstellen von PDF-Dateien; Einführung in die Bildbearbeitung							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Methodengrundlagen - Computerkurs		2	Regelmäßige Teilnahme	keine	Klausur		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Bearbeiten von Aufgaben mit Word und Excel: Formatierung und Druckvorbereitung eines größeren Word-Dokumentes: Anwendung von Formatvorlagen, doppelseitiges Formatieren, Kopf-/Fußzeilen, Felder, Seitenzahlen, Inhaltsverzeichnis. Auswertung eines virtuellen							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfd. Nr. 109		<b>Modell „4 Schritte“ der Biologie Schritt 3</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-4SK3</b>		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>2</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>2</b>	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 3. o. 4. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Regeln des Präsentierens und Diskutierens wissenschaftlicher Veröffentlichungen.							
<b>Inhalte</b> Anwendung der erlernten Methoden in einem Seminar der Erweiterungsmodul der Biologie							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Fachseminar: Auswahl aus dem Angebot der Seminare der Erweiterungsmodul		2	regelmäßige Teilnahme	keine	benotetes Referat		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vortrag über Themen aus den diversen biologischen Teildisziplinen							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Note des Referats. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein.							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Das Referat muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden werden							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 110		<b>Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 4</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-4SK4</b>		Softskills (bachelor program)				Deutsch	
<b>SWS</b>	<b>4</b>	Dauer des Moduls ein Semester		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>4</b>	Angebotsturnus Winter- und Sommersemester, vorgesehen im 5. o. 6. Semester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden... kennen die Grundlagen des Führens kleiner Gruppen oder kennen Grundlagen der selbstständigen Projektarbeit.							
<b>Inhalte</b> Studierende erarbeiten entweder eine fachspezifische Aufgabe mit Berufsfeldorientierung oder fachwissenschaftlicher Orientierung oder sie übernehmen die Arbeit als Tutor oder Tutorin z. B. im Orientierungs- oder Methodenbereich (Schritt 1 oder 2 des 4-Schritte + Modells).							
Veranstaltungs- form	SW S	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Seminarleitung, Projektarbeit, Tutorentätigkeit		4	Genehmigtes Protokoll über Projektstätigkeit oder Tutorentätigkeit	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology							

Identifizier		Lfde. Nr. 111		<b>Fachliche Spezialisierung I / Fachliche Spezialisierung II</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-FS1 / BIO-FS2</b>		Methods and Project Course I / Methods and Project Course II				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls jeweils mindestens 5 Wochen		Modulbeauftragte(r) Die Lehrenden der Biologie			
<b>LP</b>	<b>6</b>	Angebotsturnus Semesterweise, nach individueller Absprache		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat Biologie/Chemie			
<b>Qualifikationsziele</b> Erwerb von vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie durch praktische Studien unter Anleitung.							
<b>Inhalte</b> Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten der Arbeitsgruppen der Biologie.							
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	<b>Studienbegleitende Prüfungen</b>		
<b>1. Komponente:</b>							
jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 5 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit	0	6	Projektbericht	keine	keine		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> keine							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> keine							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc NanoSciences							

Identifizier		Lfde. Nr. 112		<b>Forschungsarbeit</b>		Veranstaltungssprache	
<b>BIO-FB</b>		Research Course				Englisch	
<b>SWS</b>	<b>0</b>	Dauer des Moduls ca. 3 Monate		Modulbeauftragte(r) <b>Die Lehrenden der Biologie</b>			
<b>LP</b>	<b>18</b>	Angebotsturnus Jedes Semester		Modul beschließendes Gremium <b>Fachbereichsrat Biologie/Chemie</b>			
<b>Qualifikationsziele</b> Studierende sollen im Rahmen der Forschungsarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem, von der Entwicklung der Fragestellung bis hin zur Datenauswertung und Diskussion, wissenschaftlich und methodisch korrekt und selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend.							
<b>Inhalte</b> Eigenständige praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten einer der Arbeitsgruppen der Biologie. Die Forschungsarbeit bereitet den praktischen Anteil der Masterarbeit vor.							
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	Studienbegleitende Prüfungen		
<b>1. Komponente:</b>							
Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium	0	18	keine	keine	Die Forschungsarbeit wird zusammen mit der Masterarbeit von zwei Gutachtern beurteilt.		
<b>2. Komponente:</b>							
<b>3. Komponente:</b>							
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz durch Forschung und Auswertung nach den Regeln des Naturwissenschaftlichen Arbeitens.							
<b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Masterarbeit							
<b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Forschungsarbeit/Masterarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.							
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14							
<b>Verwendung des Moduls:</b> MSc NanoSciences							



**Studentenwerk Osnabrück**  
... damit Studieren gelingt!

---

# Satzung

**Beschlossen vom  
Verwaltungsrat des Studentenwerkes Osnabrück  
am 14. Dezember 2018 und 4. Juni 2019**



## **Satzung des Studentenwerkes Osnabrück**

### **Präambel**

Das Studentenwerk Osnabrück ist für die wirtschaftliche, soziale, kulturelle und gesundheitliche Förderung und Beratung von Studierenden zuständig und leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Chancengleichheit. Im Zusammenwirken mit den Hochschulen (Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden) und Hochschulstädten beteiligt es sich in seinem Zuständigkeitsbereich an der Gestaltung des Lebensraums Hochschule.

### **I. Allgemeine Vorschriften**

#### **§ 1**

#### **Rechtsstellung, Aufgaben und Zuständigkeit**

(1) Das Studentenwerk Osnabrück mit Sitz in Osnabrück ist eine rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts.

(2) Das Studentenwerk Osnabrück verfolgt in enger Abstimmung mit den nachstehend genannten Hochschulen mit seinen gemeinnützigen Betrieben gewerblicher Art (im Folgenden als Betriebe bezeichnet) ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige und mildtätige Zwecke i. S. des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenordnung (AO) durch wirtschaftliche, gesundheitliche, soziale und kulturelle Förderung der Studierenden der

1. Universität Osnabrück
2. Hochschule Osnabrück
3. Universität Vechta
4. Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik gGmbH an den Standorten Vechta und Diepholz.

(3) Diese Aufgaben werden als Selbstverwaltungsaufgaben wahrgenommen, soweit sie dem Studentenwerk nicht auf Grund eines Gesetzes als Auftragsangelegenheiten übertragen werden.

(4) Außerhalb ihm übertragener staatlicher Auftragsangelegenheiten erfüllt das Studentenwerk seine Aufgaben durch Betriebe, die nach Maßgabe des NHG begünstigten Personen Leistungen zur Verfügung stellen, insbesondere durch die folgenden, in zeitlicher und organisatorischer Sicht auf die Anforderungen des Studiums ausgerichteten Tätigkeiten.

1. Verwaltung und Vermittlung von Wohnraum,
2. Führung von Verpflegungsbetrieben und kulturellen Einrichtungen,
3. Gewährung und Verwaltung von Darlehen,
4. Maßnahmen der Gesundheitsfürsorge, vorbehaltlich anderweitiger gesetzlicher Regelung,
5. Führung von Kindertagesstätten.

- 2 -

Dabei berücksichtigt es insbesondere die Aspekte des Umweltschutzes.

(5) Das Studentenwerk darf Schülerinnen und Schüler sowie Studierende an Berufsakademien mit Mensaleistungen versorgen, soweit der hochschulbezogene Versorgungsauftrag dadurch nicht beeinträchtigt wird, kostendeckende Entgelte erhoben werden und die Leistungen im Rahmen vorhandener Kapazitäten erbracht werden können.

(6) Dem Studentenwerk Osnabrück obliegt die Durchführung der staatlichen Ausbildungsförderung nach Maßgabe der landesrechtlichen Regelung.

(7) Das Studentenwerk ist berechtigt, im Rahmen der geltenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen, personenbezogene Daten zu erheben und zu verarbeiten.

(8) Das Studentenwerk unterrichtet die Öffentlichkeit über seine Arbeit.

(9) Das Studentenwerk wirkt im Rahmen seiner Aufgaben bei der Fortentwicklung des Hochschulbereichs mit.

(10) Das Studentenwerk führt ein Dienstsiegel mit der Umschrift „Studentenwerk Osnabrück Anstalt öffentl. Rechts“.

(11) Das Studentenwerk kann die seiner Nutzung unterliegenden Einrichtungen mit Zustimmung des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (Ministerium) auch anderen Personen oder Institutionen zur Verfügung stellen, soweit dies mit den Aufgaben nach Absatz 4 vereinbar ist.

## § 2

### Gemeinnützigkeit

(1) Zweck der Betriebe ist die gemeinnützige Förderung und Beratung von Studierenden im Sinne der Studentenhilfe gem. § 52 AO.

(2) Die Betriebe sind so einzurichten und zu führen, dass die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit beachtet werden. Derartige Betriebe sollen regelmäßig nur unterhalten werden, wenn sie Zweckbetriebe (§§ 65 und 68 AO) oder Einrichtungen der Wohlfahrtspflege (§ 66 AO) darstellen, die nicht auf Gewinnerzielung ausgerichtet sind.

(3) Mittel der Betriebe dürfen nur für die steuerbegünstigten satzungsmäßigen Zwecke verwendet werden. Es darf keine Person durch Ausgaben, die den Zwecken der studentischen Einrichtungen fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.

(4) Bei Auflösung oder Aufhebung oder bei Wegfall der steuerbegünstigten Zwecke einzelner Betriebe erhält das Studentenwerk nicht mehr als seine eingezahlten Kapitalanteile und den gemeinen Wert seiner geleisteten Sacheinlagen zurück. Das verbleibende Vermögen der Betriebe fällt an das Studentenwerk, welches es unmittelbar und ausschließlich für gemeinnützige oder mildtätige Zwecke zu verwenden hat.

- 3 -

## II. Finanzierung und Wirtschaftsführung

### § 3 Aufbringung der Mittel

Die zur Erfüllung seiner Aufgaben erforderlichen Mittel erhält das Studentenwerk

1. durch Leistungsentgelte und sonstige Einnahmen,
2. durch Finanzhilfe des Landes,
3. durch Beiträge der Studierenden gemäß Beitragssatzung,
4. durch Zuwendungen Dritter.

### § 4 Wirtschaftsführung

(1) Die Wirtschaftsführung und das Rechnungswesen bestimmen sich nach kaufmännischen Grundsätzen bei entsprechender Anwendung handelsrechtlicher Vorschriften. Das Rechnungswesen muss eine Kosten- und Leistungsrechnung umfassen, die die Bildung von Kennzahlen für hochschulübergreifende Zwecke ermöglicht.

(2) Die Wirtschaftsführung des Studentenwerkes richtet sich nach einem von dem Studentenwerk jährlich aufzustellenden Wirtschaftsplan. Der Jahresabschluss ist von einer Wirtschaftsprüferin oder einem Wirtschaftsprüfer zu prüfen.

(3) Die Berichtspflichten regelt die Richtlinie nach § 6 Abs. 1 Nr. 8 dieser Satzung.

(4) Das Geschäftsjahr beginnt mit dem 1. Januar und schließt mit dem 31. Dezember.

## III. Organe des Studentenwerkes

### § 5 Organe

Organe des Studentenwerkes sind

1. der Verwaltungsrat,
2. die Geschäftsführung.

Bei der Besetzung des Verwaltungsrates soll eine angemessene Berücksichtigung aller Geschlechter angestrebt werden.

### § 6 Verwaltungsrat

(1) Der Verwaltungsrat

1. bestellt und entlässt die Geschäftsführung und regelt deren Dienstverhältnis mit Zustimmung des Ministeriums,

- 4 -

2. beschließt mit zwei Dritteln seiner stimmberechtigten Mitglieder die Organisationssatzung,
3. beschließt den Wirtschaftsplan,
4. bestellt die Wirtschaftsprüferin oder den Wirtschaftsprüfer,
5. nimmt den jährlichen Rechenschaftsbericht entgegen und entlastet die Geschäftsführung aufgrund der geprüften Jahresrechnung (§ 109 LHO),
6. beschließt die Beitragssatzung und setzt den Studentenwerksbeitrag fest,
7. beschließt auf Vorschlag der Geschäftsführung über deren Stellvertretung,
8. beschließt allgemeine Richtlinien für die Geschäftsführung,
9. beschließt über die Satzungen der Betriebe,
10. nimmt die Halbjahresberichte der Geschäftsführung entgegen,
11. entscheidet über
  - a) den Erwerb, die Veräußerung und die Belastung von Grundstücken und Grundstücksrechten,
  - b) die Aufnahme von Darlehen und die Übernahme von Bürgschaften,
12. ist berechtigt, sich jederzeit über die Geschäftsführung zu unterrichten und Auskünfte der Geschäftsführung anzufordern.
13. macht Vorschläge für die weitere Entwicklung des Studentenwerkes.

(2) Der Verwaltungsrat besteht aus

1. jeweils zwei Mitgliedern der Studierendengruppe der Universität Osnabrück, der Hochschule Osnabrück sowie der Universität Vechta,
2. jeweils zwei vom Präsidium der Universität Osnabrück, der Hochschule Osnabrück sowie der Universität Vechta aus seiner Mitte bestellten Mitgliedern,
3. zwei Mitgliedern aus Wirtschaft und Verwaltung,
4. zwei Beschäftigten des Studentenwerkes mit beratender Stimme.

Die Geschäftsführung nimmt an den Sitzungen des Verwaltungsrates mit beratender Stimme teil.

(3) Der Verwaltungsrat wählt aus seiner Mitte ein Mitglied des Präsidiums einer Hochschule im Zuständigkeitsbereich des Studentenwerkes zur Vorsitzenden oder zum Vorsitzenden sowie ein weiteres Mitglied des Verwaltungsrates zur stellvertretenden Vorsitzenden oder zum stellvertretenden Vorsitzenden.

(4) Die Mitglieder nach Absatz 2 Satz 1 Nr. 3 werden von der oder dem Vorsitzenden auf mehrheitlichen Vorschlag der übrigen Verwaltungsratsmitglieder bestellt. Die Mitglieder nach Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 werden von den Beschäftigten des Studentenwerkes, die dem Personalvertretungsgesetz unterliegen, gewählt.

(5) Die Amtszeit der Mitglieder des Verwaltungsrates nach Absatz 2 Satz 1 Nr. 1 beträgt zwei Jahre; die Amtszeit der Mitglieder des Verwaltungsrates nach Absatz 2 Satz 1 Nr. 2, 3 und 4 beträgt vier Jahre. Die Amtszeiten beginnen am 1. April eines Jahres. Findet bis zum Ablauf der Amtszeit keine Neuwahl statt, so bleiben die bisherigen Mitglieder bis zur Neuwahl, längstens jedoch bis zum 30. Juni im Amt.

(6) Die oder der Vorsitzende beruft mindestens viermal im Jahr den Verwaltungsrat ein. Näheres regelt die Geschäftsordnung.

(7) Für jedes Mitglied ist eine Stellvertretung zu bestellen oder zu wählen. Eine Wiederbestellung oder -wahl von Mitgliedern und ihren Stellvertretungen ist zulässig.

(8) Der Verwaltungsrat kann zur Vorbereitung seiner Entscheidungen mit der Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder aus seiner Mitte Ausschüsse bilden.

- 5 -

## **§ 7 Geschäftsführung**

- (1) Die Geschäftsführung, die aus dem Geschäftsführer oder der Geschäftsführerin besteht,
1. leitet das Studentenwerk
  2. vertritt das Studentenwerk in allen Rechts- und Verwaltungsangelegenheiten sowie in gerichtlichen Verfahren,
  3. stellt die Jahresrechnung nach § 109 LHO auf und legt den jährlichen Rechenschaftsbericht vor,
  4. bereitet die Beschlüsse des Verwaltungsrates vor,
  5. legt die Halbjahresberichte vor,
  6. führt den Wirtschaftsplan des Studentenwerkes aus,
  7. übt in den Räumlichkeiten des Studentenwerkes das Hausrecht aus.
- (2) Die Geschäftsführung ist Dienstvorgesetzte der Beschäftigten des Studentenwerkes.
- (3) Aufgaben, die dem Studentenwerk als Auftragsangelegenheit übertragen sind, obliegen ausschließlich der Geschäftsführung, soweit nicht auf Grund von Rechtsvorschriften etwas anderes bestimmt ist.
- (4) In dringenden Fällen, in denen eine Entscheidung des Verwaltungsrates nicht rechtzeitig herbeigeführt werden kann, trifft die Geschäftsführung die erforderlichen Maßnahmen selbst; sie unterrichtet den oder die Vorsitzende/n des Verwaltungsrates unverzüglich von den getroffenen Maßnahmen. Der Verwaltungsrat kann die Maßnahmen aufheben; entstandene Rechte Dritter bleiben unberührt.
- (5) Hält die Geschäftsführung einen Beschluss oder eine andere Maßnahme des Verwaltungsrates für rechtswidrig, so hat sie den Beschluss oder die Maßnahme zu beanstanden und auf Abhilfe zu dringen.

Beanstandete Maßnahmen dürfen nicht vollzogen werden. Wird keine Abhilfe geschaffen, so ist das Ministerium unverzüglich zu unterrichten. Die Beanstandung entfällt, sobald der Verwaltungsrat Abhilfe geschaffen oder das Ministerium entschieden hat.

## **§ 8 Haftung**

Für die Mitglieder des Verwaltungsrates und die Geschäftsführung gilt § 51 des Niedersächsischen Beamtengesetzes i. V. mit § 48 Beamtenstatusgesetz entsprechend, soweit sie nicht nach anderen Vorschriften haften.

## **IV. Verfahren**

### **§ 9 Rechtsstellung der Mitglieder des Verwaltungsrates**

- (1) Die Mitglieder des Verwaltungsrates werden ehrenamtlich tätig. Sie haben durch ihre Mitarbeit dazu beizutragen, dass dieser seine Aufgaben wirksam erfüllen kann.

- 6 -

(2) Alle Mitglieder des Verwaltungsrates haben das gleiche Stimmrecht. Wer ihm mit beratender Stimme angehört, hat mit Ausnahme des Stimmrechts alle Rechte eines Mitglieds.

#### **§ 10 Wahlen**

Innerhalb des Verwaltungsrates wird schriftlich und geheim gewählt. Für die Beschlussfähigkeit gilt § 12 Abs. 1 und 2 entsprechend. Gewählt ist, wer die meisten abgegebenen gültigen Stimmen erhalten hat.

Bei Stimmgleichheit findet ein weiterer Wahlgang statt. Bei erneuter Stimmgleichheit entscheidet das Los, das der/die Vorsitzende des Verwaltungsrates zu ziehen hat. Durch Zuruf wird gewählt, wenn nur ein Wahlvorschlag vorliegt und niemand diesem Verfahren widerspricht.

#### **§ 11 Öffentlichkeit**

(1) Der Verwaltungsrat tagt in nichtöffentlicher Sitzung. Die Hochschulöffentlichkeit kann durch Beschluss zugelassen werden.

(2) Personalangelegenheiten werden in nichtöffentlicher Sitzung beraten und entschieden. Entscheidungen in Personalangelegenheiten werden in geheimer Abstimmung getroffen.

(3) Grundstücks- und Wirtschaftsangelegenheiten werden in nichtöffentlicher Sitzung beraten und entschieden, wenn durch ihre Behandlung in öffentlicher Sitzung dem Land, dem Studentenwerk oder den an diesen Angelegenheiten beteiligten oder von ihnen betroffenen natürlichen oder juristischen Personen Nachteile entstehen können.

(4) Die Vorsitzende oder der Vorsitzende übt das Hausrecht im Sitzungsraum aus; § 7 Abs. 1 Nr. 7 bleibt unberührt.

#### **§ 12 Beschlüsse**

(1) Der Verwaltungsrat ist beschlussfähig, wenn die Sitzung ordnungsgemäß einberufen wurde und die Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. Die Sitzungsleiterin oder der Sitzungsleiter stellt die Beschlussfähigkeit zu Beginn der Sitzung fest. Der Verwaltungsrat gilt sodann, auch wenn sich die Zahl der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder im Laufe der Sitzung verringert, als beschlussfähig, solange nicht ein Mitglied Beschlussunfähigkeit geltend macht; dieses Mitglied zählt bei der Feststellung, ob der Verwaltungsrat noch beschlussfähig ist, zu den anwesenden Mitgliedern.

(2) Stellt die Sitzungsleiterin oder der Sitzungsleiter des Verwaltungsrates dessen Beschlussunfähigkeit fest, so beruft sie oder er zur Behandlung der nicht erledigten Tagesordnungspunkte eine zweite Sitzung ein.

In dieser ist der Verwaltungsrat ohne Rücksicht auf die Zahl der anwesenden Mitglieder beschlussfähig; hierauf ist bei der Einladung hinzuweisen.

- 7 -

(3) Beschlüsse werden mit der Mehrheit der abgegebenen gültigen Stimmen gefasst, soweit durch die Satzung nichts anderes bestimmt ist. Stimmenthaltungen gelten als nicht abgegebene Stimmen. Auf Antrag ist das Votum einer Minderheit dem Beschluss beizufügen.

(4) Beschlüsse des Verwaltungsrates können im Umlaufverfahren gefasst werden. Ausgeschlossen sind Wahlen und Entscheidungen in Personalangelegenheiten. Mit der Übersendung der Beschlussunterlage fordert die oder der Vorsitzende die stimmberechtigten Mitglieder mit Fristsetzung auf, dem Beschlussvorschlag zuzustimmen. Der Beschluss ist mit Wirkung des Ablaufs der Umlauffrist gefasst, sofern kein Widerspruch zum Verfahren erfolgt und die jeweils erforderliche Mehrheit der Mitglieder zustimmt; im Falle eines Widerspruchs kommt ein Beschluss im Umlaufverfahren nicht zustande.

(5) Wird die Wahl des Verwaltungsrates oder einzelner seiner Mitglieder für ungültig erklärt oder ändert sich die Zusammensetzung auf Grund einer Nachwahl, so berührt dies nicht die Wirksamkeit der vorher gefassten Beschlüsse und vorgenommenen Amtshandlungen des Verwaltungsrates.

(6) Die Geschäftsführung kann in dringenden Fällen die kurzfristige Einberufung des Verwaltungsrates fordern und verlangen, dass über bestimmte Angelegenheiten beraten und entschieden wird.

## **V. Schlussvorschriften**

### **§ 13**

#### **Auflösung der Anstalt**

Bei der Auflösung der Anstalt fällt das verbleibende Vermögen an die Hochschulen des Zuständigkeitsbereiches des Studentenwerkes Osnabrück anteilmäßig nach der Zahl der immatrikulierten Studierenden. Die Hochschulen verwenden es ausschließlich und unmittelbar für die in § 1 Abs. 4 dieser Satzung genannten Zwecke.

### **§ 14**

#### **Veröffentlichungen**

Satzungen des Studentenwerkes sind durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Verwaltungsrates hochschulöffentlich bekanntzumachen. Sie treten am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in allen beteiligten Hochschulen in Kraft. Sie sind zu rein informatorischen Zwecken in ihrer jeweils aktuellen Fassung im allgemein zugänglichen Bereich der Internetseite des Studentenwerkes bereitzustellen.

### **§ 15**

#### **Genehmigung und Inkrafttreten**

Diese Satzung bedarf der Genehmigung des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur. Sie tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in allen beteiligten Hochschulen in Kraft. Zugleich tritt die Satzung vom 28. Mai 2010 außer Kraft.

## **Memorandum of Understanding**

**Between**

**Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt**

**and**

**School of Law, University of Osnabrück,  
represented by its President  
Prof. Dr. Wolfgang Lücke,  
Neuer Graben 29, 49074 Osnabrück,  
School of Law**

### **1. Preamble**

In accordance with the mutual desire to foster cooperation between **Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt** and University of Osnabrück, School of Law, and in order to explore the potential for collaboration in the areas set out below, the two institutions have signed the following Memorandum of Understanding (MOU).

### **2. Areas for potential collaboration**

Based on the principles of mutual benefit, both institutions intend to explore opportunities for:

- (a) Movement of students between two institutions;
- (b) Movement of faculty, scholars and staff between two institutions;
- (c) Development of joint curriculum, including dual degree programmes;
- (d) Research collaboration in the fields with mutual interest between research staff, departments, and schools of both institutions;
- (e) Exchange and sharing of teaching and academic materials, publications, reference and other pertinent information;
- (f) All of the above with special reference to the cultural, economic, ethical, political and social implications of contemporary technology in the global context.

### **3. Implementation of Memorandum**

Both institutions agree that specific projects and activities shall be developed for implementation of this MOU based on discussions and negotiations between two institutions. Agreements or contracts shall be signed separately to carry out these projects and activities.

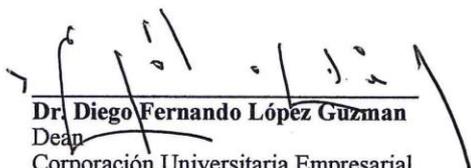
Both institutions agree that all financial arrangements shall be determined on the basis of

*OL*

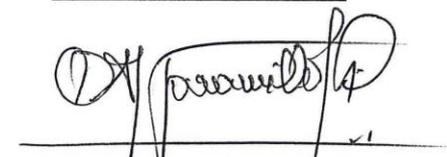
specific projects and activities, and will depend on the availability of funds.

This Memorandum of Understanding shall become effective upon the date of signature by the representatives of the two institutions and shall remain valid for a period of five years. This MOU shall be renewed by mutual consent.

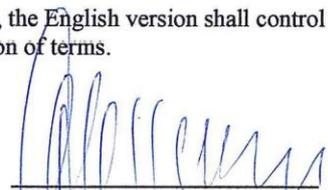
If this MOU is executed more than one language, the English version shall control in the event of inconsistency in meaning or interpretation of terms.

  
**Dr. Diego Fernando López Guzmán**  
Dean  
Corporación Universitaria Empresarial  
Alexander von Humboldt. Law

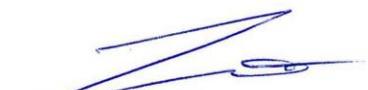
Date: \_\_\_\_\_

  
**Dr. Diego Fernando Jaramillo López**  
President  
Corporación Universitaria Empresarial  
Alexander von Humboldt

Date: \_\_\_\_\_

  
**Prof. Dr. Hans Schulte-Nölke**  
Dean  
University of Osnabrück,  
Law School

Date: 19/06/2019

  
**Prof. Dr. Wolfgang Lücke**  
President  
University of Osnabrück

Date: 24/06/19

## **EXCHANGE AGREEMENT**

**Between**

**Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt**

**and**

**School of Law, University of Osnabrück,  
represented by its President  
Prof. Dr. Wolfgang Lücke,  
Neuer Graben 29, 49074 Osnabrück,  
School of Law**

In recognition of the mutual benefits derived from scholarly interaction, **Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt** and University of Osnabrück, School of Law agree to establish the exchange agreement based on the Memorandum of Understanding signed on the date of its signing by the authorized representatives of the two institutions.

### **1. DEFINITIONS**

For the purpose of this agreement, "home" institution shall mean the institution at which the student intends to graduate, and "host" institution shall mean the institution which has agreed to accept the student from the home institution.

Semester or academic year shall normally refer to the period relevant to the host institution.

### **2. PURPOSE OF THE AGREEMENT**

The general purpose of this Agreement is to establish specific educational relations and co-operations between the two participating institutions in order to promote academic linkages and to enrich the understanding of the culture of the two countries concerned.

The purpose of exchange between faculty members is to promote collaborative research, other educational developments and to further mutual understanding.

The purpose of each student exchange is to enable students to enroll in subjects at the host institution for credit which will be applied towards their degrees at their home institution.

### **3. STUDENT EXCHANGES**

#### **(1) NUMBER**

Each institution is prepared to send students and receive the equivalent number in exchange annually. Normally the exchange will involve a maximum of three students per academic year from each institution, or six students per semester from each

institution.

(2) PARITY

While parity in the number of exchanges is the goal, the institutions recognize that it may not be possible in any given year of the exchange. Every effort will be made to achieve parity over a period of three academic years.

(3) QUALIFICATIONS

Each exchange student should demonstrate his/her academic proficiency by a certified transcript.

(4) COST

(a) Tuition

Students will pay their regular tuition and fees to the home institution. At the University of Osnabrück, however, all students (local and international) must pay a "social fee" per semester (including semester tickets for free use of public transportation in Osnabrück) that cannot be waived. No further tuition costs will be charged by the host institution.

(b) Board and Room Charges

Each student will receive reasonable assistance from the host institution in locating suitable accommodation. The cost of accommodation, including food, is the responsibility of the exchange student.

(c) Transportation

Each student is responsible for his/her own international transportation costs (unless special arrangements are made by the home institution). Each institution will make reasonable effort to meet arriving student at the airport nearest the campus and transport them to the institution.

(d) Medical Insurance

Each exchange student is responsible for making arrangements for a suitable insurance plan, which must include sufficient medical coverage. The cost of the insurance will be paid by the exchange student (unless special arrangements are made by the home institution).

**4. GENERAL PROVISIONS**

(1) ACADEMIC CONTENT

Exchange will conform to the requirements of the home institution. Exchange students

---

will be subject to the rules and procedures as specified in the host institution's handbook for the academic year in which they enroll.

- (a) Students are to be undergraduates or graduates and preference will be given to students who have completed their first year of study at the home institution.
- (b) Exchange students will participate in the normal academic courses offered by the host institution.
- (c) In selecting courses, students may choose from the range of courses offered at each institution. The responsible officers will inform each other about any courses which may limited enrollment and will make every effort to assist students in enrolling in such courses.

## (2) EXCHANGE STUDENTS' RECORDS

Prior to the final selection of students for participation in the exchange, each institution will provide the other with information about the performance and academic background and record, together with letters of recommendation. It is understood that both institutions will strive to select only individuals of the highest quality for participation in the program. Each institution reserves the right of prior approval of the individuals nominated by the other.

## (3) ACADEMIC RESOURCES

Each student will be provided with the same academic resources and supporting services as are normally provided to others at the host institution of the same academic level. An academic adviser will be designated to assist students enrolled in the exchange program.

## (4) EXCHANGE STUDENTS' FAMILIES

It is not anticipated that spouses or dependents will accompany any of the students. Where such an arrangement is proposed, it is subject to the approval of the host institution on the understanding that all additional expenses incurred by accompanying spouses or dependents are the responsibility of the individual exchange student.

## 5. FACULTY AND STAFF EXCHANGES

It is hoped that there will be an exchange of academic staff who will give a series of lectures for periods of time ranging from a week to a semester. The two institutions agree in principle to the possibility of other staff exchanges as well. The details of such arrangements will be negotiated at the appropriate time.

## 6. ADMINISTRATION

### (1) ANNUAL PROGRAMME CALENDAR

Exchanges may take place for an academic year or for either semester. A student who

leaves the program early for any reason is not entitled to a refund of tuition paid at the home campus or any accommodation charges assessed at the host institution.

(2) PROGRAMME REVIEW

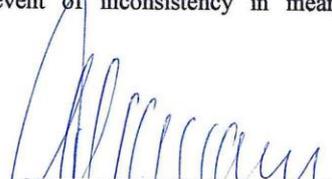
Both institutions will be responsible for a regular review of the program each year. This review may make appropriate and mutually agreed modifications as required.

---

**7. TERMINATION**

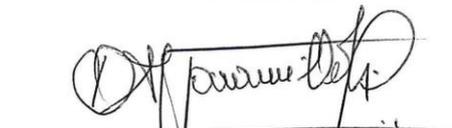
This Agreement shall be in force for a period of five years from the date of its enactment and shall be renewable by mutual consent at the end of that period for a second five year period. This Agreement may be terminated prior to that time on condition that notice of intent to terminate is provided by the initiating institution at least twelve months prior to termination. This Agreement may be amended or modified at any time by the mutual consent of the cooperating institutions. The termination of this Agreement shall allow for any participating students who have commenced at either institution at the date of the termination to complete their approved course of study. If this Agreement is executed more than one language, the English version shall control in the event of inconsistency in meaning or interpretation of terms.

  
**Dr. Diego Fernando Lopez Guzman**  
Dean  
Corporación Universitaria Empresarial  
Alexander von Humboldt. Law

  
**Prof. Dr. Hans Schulte-Nölke**  
Dean  
University of Osnabrück,  
Law School

Date: \_\_\_\_\_

Date: 19/06/2019

  
**Dr. Diego Fernando Jaramillo/Lopez**  
President  
Corporación Universitaria Empresarial  
Alexander von Humboldt

  
**Prof. Dr. Wolfgang Lücke**  
President  
University of Osnabrück

Date: \_\_\_\_\_

Date: 24/06/19