

# Modulhandbuch Biologie (B.Sc.)

SPO 2014  
Wintersemester 18/19  
Stand: 22.11.2018

KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften



## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Module</b>	<b>4</b>
1	<b>Orientierungsprüfung</b>	<b>4</b>
	Orientierungsprüfung - M-CHEMBIO-100311	4
2	<b>Bachelorarbeit</b>	<b>5</b>
	Modul Bachelorarbeit (ANG-08/BA-08) - M-CHEMBIO-100161	5
3	<b>Studienrichtung</b>	<b>6</b>
3.1	<b>Allgemeine Biologie</b>	<b>6</b>
3.1.1	<b>Grundlagen biologischer Forschung</b>	<b>6</b>
	Struktur und Funktion des Lebens (BA-01) - M-CHEMBIO-100137	6
	Physiologie (BA-02) - M-CHEMBIO-103729	8
	Biodiversität (BA-03) - M-CHEMBIO-100139	10
	Molekulare Biologie (BA-04) - M-CHEMBIO-100140	12
	Biologische Methoden (BA-05) - M-CHEMBIO-100141	14
	Biologische Konzepte (BA-06) - M-CHEMBIO-100142	16
	Biologische Forschung (BA-07) - M-CHEMBIO-100143	18
3.1.2	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung</b>	<b>20</b>
	Allgemeine Chemie (BA-NA01) - M-CHEMBIO-100144	20
	Organische Chemie (BA-NA02) - M-CHEMBIO-100145	22
	Quantitative Grundlagen (BA-NA03) - M-CHEMBIO-100146	24
	Biochemie (BA-NA05) - M-CHEMBIO-100149	25
	Statistik - M-MATH-100150	27
	Experimentalphysik (BA-NA04) - M-PHYS-100283	29
3.1.3	<b>Überfachliche Qualifikationen</b>	<b>31</b>
	Präsentieren/Strukturieren (BA-SQ01) - M-CHEMBIO-100151	31
	Recherchieren (BA-SQ02) - M-CHEMBIO-100152	33
3.2	<b>Angewandte Biologie</b>	<b>35</b>
3.2.1	<b>Grundlagen biologischer Anwendung</b>	<b>35</b>
	Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung (ANG-01) - M-CHEMBIO-100153	35
	Physiologische Aspekte der Biotechnologie (ANG-02) - M-CHEMBIO-100154	38
	Angewandte Biodiversität (ANG-03) - M-CHEMBIO-100155	40
	Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie (ANG-04) - M-CHEMBIO-100156	41
	Biologische Methoden (BA-05) - M-CHEMBIO-100141	43
	Konzepte in der biologischen Anwendung (ANG-06) - M-CHEMBIO-100157	45
	Biologische Anwendung (ANG-05) - M-CHEMBIO-100158	46
3.2.2	<b>Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung</b>	<b>47</b>
	Allgemeine Chemie (BA-NA01) - M-CHEMBIO-100144	47
	Organische Chemie (BA-NA02) - M-CHEMBIO-100145	49
	Quantitative Grundlagen (BA-NA03) - M-CHEMBIO-100146	51
	Biochemie (BA-NA05) - M-CHEMBIO-100149	52
	Quantitative Anwendungen (ANG-NA06) - M-CHEMBIO-100159	54
	Experimentalphysik (BA-NA04) - M-PHYS-100283	55
3.2.3	<b>Überfachliche Qualifikationen</b>	<b>57</b>
	Präsentieren/Strukturieren (BA-SQ01) - M-CHEMBIO-100151	57
	Gesellschaftliche Aspekte der Biotechnologie (ANG-SQ02) - M-CHEMBIO-100160	59
<b>II</b>	<b>Teilleistungen</b>	<b>60</b>
	Allgemeine Chemie - T-CHEMBIO-100207	60
	Bachelorarbeit - T-CHEMBIO-100256	61
	Biochemie - T-CHEMBIO-100214	62
	Bioprozesstechnik - T-CIWVT-103335	63
	Biotechnologie und Gesellschaft - T-CHEMBIO-100233	64
	Botanik der Nutzpflanzen und zelluläre Grundlagen der Entwicklung - T-CHEMBIO-107515	65

Botanische Bestimmungsübungen - T-CHEMBIO-100190	66
Botanische Exkursionen - T-CHEMBIO-100191	67
Einführung in die Präsentationstechniken - T-CHEMBIO-107628	68
Experimentalphysik - T-PHYS-100278	69
Grundlagen der Biologie - T-CHEMBIO-100180	70
Konzepte der Modernen Biologie - T-CHEMBIO-100229	71
Konzepte der modernen biologischen Anwendung - T-CHEMBIO-100230	72
Konzepte der modernen biologischen Forschung - T-CHEMBIO-100204	73
Mathematik - T-CHEMBIO-100211	74
Methodenpraktikum - T-CHEMBIO-100201	75
Modellorganismen und Modellbildung - T-CHEMBIO-106232	76
Moderne Methoden der Biologie - T-CHEMBIO-100200	77
Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen - T-CHEMBIO-108658	78
Molekulare Biologie - T-CHEMBIO-100195	79
Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen - T-CHEMBIO-100221	80
Ökologie und Systematik - T-CHEMBIO-100188	81
Ökologie und Systematik für Angewandte Biologie - T-CHEMBIO-100224	82
Organisation der Tiere - T-CHEMBIO-100181	83
Organisation der Tiere - T-CHEMBIO-107514	84
Organische Chemie - T-CHEMBIO-100209	85
Originalliteratur kritisch lesen - T-CHEMBIO-100219	86
Physiologie der Tiere - T-CHEMBIO-107568	87
Physiologie der Tiere - T-CHEMBIO-100186	88
Physiologie und Biochemie der Pflanzen - T-CHEMBIO-100185	89
Praktikum Allgemeine Chemie - T-CHEMBIO-100208	90
Praktikum Grüne Biotechnologie - T-CHEMBIO-100223	91
Praktikum mikrobielle Biodiversität - T-CHEMBIO-100225	92
Praktikum Molekularbiologie - T-CHEMBIO-100198	93
Praktikum Nutzpflanzen - T-CHEMBIO-100222	94
Praktikum Organische Chemie - T-CHEMBIO-106425	95
Praktikum Pflanzenphysiologie - T-CHEMBIO-100199	96
Praktikum Technische Biologie - T-CHEMBIO-100227	97
Praktikum Tierphysiologie - T-CHEMBIO-100187	98
Praktikum Zoologie für Angewandte Biologie - T-CHEMBIO-100255	99
Präsentationstechniken - T-CHEMBIO-107629	100
Praxis der modernen biologischen Anwendung - T-CHEMBIO-100231	101
Praxis der modernen biologischen Forschung - T-CHEMBIO-100205	102
Protokoll Organisation der Tiere - T-CHEMBIO-107746	103
Protokoll Tierphysiologisches Praktikum - T-CHEMBIO-107573	104
Quantitative Biologie und Modellierung - T-CHEMBIO-100232	105
Recherche- und Filtertechniken - T-CHEMBIO-107631	106
Rechnergestützte Übungen Statistik - T-MATH-100216	107
Statistik - Klausur - T-MATH-106848	108
Statistik - Übungen - T-MATH-106849	109
Versuchsdesign (Schnupperpraktikum) - T-CHEMBIO-100217	110
Wissenschaftliches Schreiben - T-CHEMBIO-100206	111
Zoologische Bestimmungsübungen - T-CHEMBIO-100192	112
Zoologische Exkursionen - T-CHEMBIO-100193	113

## Teil I

# Module

## 1 Orientierungsprüfung

### M Modul: Orientierungsprüfung [M-CHEMBIO-100311]

**Verantwortung:**
**Einrichtung:** Universität gesamt

**Curriculare Ver-** Pflicht

**ankerung:**
**Bestandteil von:** [Orientierungsprüfung](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
0	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	2

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-CHEMBIO-100180</a>	Grundlagen der Biologie (S. 70)	4	Peter Nick

#### Wahlpflichtblock OP

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 3 und 4 Bestandteile belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-CHEMBIO-107514</a>	Organisation der Tiere (S. 84)	8	Joachim Bentrop
<a href="#">T-CHEMBIO-100181</a>	Organisation der Tiere (S. 83)	3	Joachim Bentrop
<a href="#">T-CHEMBIO-107746</a>	Protokoll Organisation der Tiere (S. 103)	0	Joachim Bentrop
<a href="#">T-CHEMBIO-107515</a>	Botanik der Nutzpflanzen und zelluläre Grundlagen der Entwicklung (S. 65)	7	Peter Nick
<a href="#">T-CHEMBIO-100255</a>	Praktikum Zoologie für Angewandte Biologie (S. 99)	3	Joachim Bentrop
<a href="#">T-CHEMBIO-100221</a>	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen (S. 80)	4	Peter Nick
<a href="#">T-CHEMBIO-100222</a>	Praktikum Nutzpflanzen (S. 94)	5	Peter Nick

**Voraussetzungen**

keine

## 2 Bachelorarbeit

### M Modul: Modul Bachelorarbeit (ANG-08/BA-08) [M-CHEMBIO-100161]

**Verantwortung:** Johannes Gescher  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
15	Einmalig	1 Semester	Deutsch	1

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100256	Bachelorarbeit (S. 61)	15	Johannes Gescher

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation hat spätestens bis 30 Tage nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen. Die maximale Bearbeitungsdauer für das Modul Bachelorarbeit beträgt vier Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang angepasst. Das Abschlussdokument des Moduls ist die Bachelorarbeit. Dieses Dokument muss den wissenschaftlichen Regeln naturwissenschaftlicher Abschlussarbeiten gehorchen. Wichtige inhaltliche und formale Hilfestellungen zum Verfassen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit finden sich auf den Seiten der Biologielehre des KIT (<http://www.biologie.kit.edu/406.php>).

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

Die Studierenden führen eine eigenständige experimentelle Forschungsarbeit durch

- Sie üben beispielhaft vernetztes und problemorientiertes Denken
- Sie entwerfen eigenständig eine Forschungsstrategie und führen diese dann aus
- Sie können sicher und kompetent mit modernen biologische Methoden umgehen
- Sie lernen, ein wissenschaftliches Projekt eigenständig zu konzipieren und zu bearbeiten
- Sie lernen, anderen den Inhalt der eigenen Arbeit verständlich und klar zu präsentieren
- Sie lernen, problemorientiert Informationen zu sammeln

#### Inhalt

Bei der Bachelorarbeit wird in einer gewählten Arbeitsgruppe die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Themenstellung durchgeführt. In kleinen Teams betreut, lernen Sie die Bearbeitung eigenständig durchzuführen. Die Themen sind eingebunden in laufende Forschungsprojekte der anbietenden Arbeitsgruppen

## 3 Studienrichtung

### 3.1 Allgemeine Biologie

#### 3.1.1 Grundlagen biologischer Forschung

#### **M** Modul: Struktur und Funktion des Lebens (BA-01) [M-CHEMBIO-100137]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Curriculare Verankerung:** Pflicht

**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
19	Jährlich	1 Semester	Deutsch	2

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie (S. 70)	4	Peter Nick
T-CHEMBIO-107514	Organisation der Tiere (S. 84)	8	Joachim Bentrop
T-CHEMBIO-107746	Protokoll Organisation der Tiere (S. 103)	0	Joachim Bentrop
T-CHEMBIO-107515	Botanik der Nutzpflanzen und zelluläre Grundlagen der Entwicklung (S. 65)	7	Peter Nick

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst drei benotete Leistungsnachweise und zwei Praktika nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Schriftliche Prüfungen jeweils im Umfang von jeweils 120 Minuten werden zu den Vorlesungen Grundlagen der Biologie, Anatomie der Pflanzen und Organisation der Tiere abgelegt.

Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika Zoologie und Botanik ist Voraussetzung für die Zulassung zu den dazugehörigen schriftlichen Prüfungen.

Das Modul Struktur und Funktion des Lebens ist Bestandteil der Orientierungsprüfung und ist bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen.

#### Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Schnitt.

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studierenden können folgende biologischen Grundlagen nachvollziehen und diese auf einer einfachen Ebene miteinander in Beziehung setzen, um grundlegende Phänomene der Biologie zu erklären:

- Molekulare und zellulären Grundlagen des Lebens
- Mechanismen und Gesetze der Vererbung
- Organisationsmerkmale verschiedener Tiergruppen und deren Zusammenhang mit Evolution, Funktion und Entwicklung
- Strukturen und Funktionen pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe und deren Zusammenhang mit Evolution und Entwicklung

#### Inhalt

Das Modul Struktur und Funktion des Lebens gibt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Biologie. Dazu gehören die molekularen Grundlagen von Zellbiologie und Genetik ebenso wie Morphologie und Anatomie von Tieren und Pflanzen und die Mechanismen der Evolution.

**Empfehlungen**

weitere Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/308.php>

**Literatur**

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

**Arbeitsaufwand**

- Grundlagen der Biologie (V): 56 Präsenzstunden; 64 Stunden Bearbeitung
- Organisation der Tiere (V): 42 Präsenzstunden; 48 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Zoologie (P): 56 Präsenzstunden; 94 Stunden Bearbeitung
- Anatomie der Pflanzen (V): 28 Präsenzstunden; 32 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Botanik (P): 56 Präsenzstunden; 94 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Physiologie (BA-02) [M-CHEMBIO-103729]**

<b>Verantwortung:</b>	Manfred Focke, Dietmar Gradl, Ferdinand le Noble, Holger Puchta
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
9	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	8

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-107568	Physiologie der Tiere (S. 87)	7	Dietmar Gradl
T-CHEMBIO-107573	Protokoll Tierphysiologisches Praktikum (S. 104)	0	
T-CHEMBIO-108658	Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen (S. 78)	2	Holger Puchta

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei schriftliche Prüfungen und eine Studienleistung. Die schriftlichen Prüfungen werden zu der Vorlesung "Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen" und zur Vorlesung mit dazugehörigem Praktikum "Physiologie der Tiere" abgelegt. Für das Praktikum "Physiologie der Tiere" muss ein Protokoll erstellt werden (Studienleistung).

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die dynamische Funktion von Organismen. Sie können biologische Phänomene auf funktioneller Ebene erklären:

- Tierphysiologie, Funktion tierischer Organe
- Besonderheiten des tierischen Stoffwechsels
- Physiologie der Pflanzen
- Besonderheiten des pflanzlichen Stoffwechsels
- transgene Pflanzen

**Inhalt**

Das Modul Physiologie führt die Mechanismen und Gesetzmäßigkeiten, die im Modul BA-01 vermittelt wurden, auf der Ebene des Organismus (Physiologie, Biochemie und Entwicklungsbiologie) aus.

**Literatur**

Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen:

- Allgemeine und molekulare Botanik (E. Weiler, L. Nover) Thieme 2008
- Srasburger- Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften (Kadereit) Springer 2014
- Biochemistry and Molecular Biology of Plants (Buchanan) Wiley 2015
- Pflanzenbiochemie (H.W. Heldt) Springer 2014
- Pflanzenphysiologie (Schopfer, Brennicke) Springer 2016
- Botanik (U. Lüttge et al) Wiley-VCH 2015
- Internetmaterialien

Physiologie der Tiere:



- Lehrbücher: Tierphysiologie (Eckert) Thieme 2003
- Tierphysiologie (Penzlin) Springer 2003
- Biologie (Campbell) Pearson 2006

**Arbeitsaufwand**

- Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen (V) 2 SWS; 30 Stunden Präsenzzeit ; 2 LP; 30 Stunden Bearbeitung
- Physiologie der Tiere (V) 2 SWS; 30 Stunden Präsenzzeit 2 LP; 30 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Tierphysiologie (P) 4 SWS; 60 Stunden Präsenzzeit; 5 LP; 90 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Biodiversität (BA-03) [M-CHEMBIO-100139]**

<b>Verantwortung:</b>	Max Seyfried
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
12	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100188	Ökologie und Systematik (S. 81)	5	Max Seyfried
T-CHEMBIO-100190	Botanische Bestimmungsübungen (S. 66)	2	Maren Riemann, Max Seyfried
T-CHEMBIO-100191	Botanische Exkursionen (S. 67)	2	Max Seyfried
T-CHEMBIO-100192	Zoologische Bestimmungsübungen (S. 112)	2	Horst Taraschewski
T-CHEMBIO-100193	Zoologische Exkursionen (S. 113)	1	Horst Taraschewski

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst einen benoteten Leistungsnachweis, zwei Praktika und zwei Exkursionsveranstaltungen nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die schriftliche Prüfung wird zu den Vorlesungen Ökologie und Systematik der Pflanzen (3LP), Ökologie und Systematik der Tiere (2 LP) und zu den Bestimmungsübungen abgelegt.

Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika zoologische und botanische Bestimmungsübungen und an den Exkursionen ist Voraussetzung für die für die Zulassung zu den dazugehörige schriftliche Prüfung.

Zu den botanischen und zoologischen Bestimmungsübungen werden praktische Prüfungen abgelegt. Über diese Prüfungen sowie über eine aktive Teilnahme am Botanik-Tutorium können bis zu 10% der Gesamtprüfungspunkte über Prüfungsleistungen anderer Art erworben werden.

**Modulnote**

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Schnitt.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen Organismen und das Zusammenwirken von Organismen in ökologischen Systemen. Sie sind in der Lage, die Biodiversität von Pflanzen und Tieren zu erkennen und richtig einzuordnen. Sie können folgende Gebiete der Biologie verstehen und miteinander in Beziehung setzen:

- Systematik von Pflanzen und Tiere
- Zusammenhang zwischen Morphologie und Lebensweise
- Grundgesetzhkeiten der Ökologie

Damit verknüpft sind sie in der Lage:

- die Grundlagen taxonomischer Methoden zu verstehen
- einfache Stammbäume eigenständig zu entwickeln
- mit Bestimmungsschlüsseln geläufig umzugehen
- die wichtigsten Familien von Pflanzen und Tieren erkennen und zuordnen zu können
- typische Biotope der Region zu erkennen

- am Beispiel dieser Biotope ökologische Zusammenhänge vernetzt darstellen zu können

**Inhalt**

Auf der Ebene von Organismengemeinschaften, sprich Ökosystemen (Biodiversität, Ökologie) werden die Ebenen der Organismen zusammengeführt. Hier geht es darum, sich einen Überblick über die Vielfalt der Lebensformen zu verschaffen und Formenkenntnis zu erwerben.

**Empfehlungen**

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/309.php>

**Literatur****Botanik:**

- Lehrbücher der systematischen Botanik, z. B. „Strasburger“ (aktuelle Auflage), Frohne, Jensen „Systematik des Pflanzenreichs“; Judd, Kellogg, Stevens, Donoghue, Plant Systematics - A Phylogenetic Approach (3rd ed.); Soltis et al., Phylogeny and Evolution of Angiosperms; andere Systematik-Lehrbücher ab Erscheinungsjahr 2004
- Botanischer Garten der Universität

**Zoologie**

- M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer, neueste Auflage
- Spezielle Zoologie (R.M. Rieger, W. Westheide), Spektrum, Akademischer Verlag, 2003/2004

**Arbeitsaufwand**

- Ökologie und Systematik Pflanzen (V) 3 SWS; 42 Stunden Präsenzzeit ; 3 LP; 48 Stunden Bearbeitung
- Ökologie und Systematik Tiere (V) 2 SWS; 28 Stunden Präsenzzeit 2 LP; 32 Stunden Bearbeitung
- Botanische Bestimmungsübungen (P) 2 SWS; 28 Stunden Präsenzzeit; 2 LP; 32 Stunden Bearbeitung
- Botanische Exkursionen (E) 2 SWS; 28 Stunden Präsenzzeit; 2 LP; 32 Stunden Bearbeitung
- Zoologische Bestimmungsübungen (P) 2 SWS; 28 Stunden Präsenzzeit; 2 (LP); 32 Stunden Bearbeitung
- Zoologische Exkursionen (E) 1 SWS; 12 Stunden Präsenzzeit; 1 (LP); 18 Stunden Bearbeitung

**M Modul: Molekulare Biologie (BA-04) [M-CHEMBIO-100140]**

<b>Verantwortung:</b>	Jörg Kämper
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
21	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100195	Molekulare Biologie (S. 79)	7	Reinhard Fischer
T-CHEMBIO-100198	Praktikum Molekularbiologie (S. 93)	7	Jörg Kämper
T-CHEMBIO-100199	Praktikum Pflanzenphysiologie (S. 96)	7	Holger Puchta

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Klausur über 120 Minuten nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die Inhalte der Klausur gehen überbehandeln folgende Teilleistungen:

Vorlesung Mikrobiologie (3 LP), Molekularbiologie (2 LP) und Genetik (2 LP) und das dazugehörige molekularbiologische Praktikum.

Die erfolgreiche Teilnahme am molekularbiologischen Praktikum ist Voraussetzung für die für die Zulassung zu den dazugehörigen schriftlichen Prüfungen.

**Modulnote**

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmoleküle gewichteten Schnitt.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen um die molekularen Grundlagen des Lebens und die technischen Möglichkeiten Lebewesen über Veränderung ihrer Gene oder deren Expression zu manipulieren. Dies umfasst ein tieferes theoretisches Verständnis folgender Bereiche:

- Einführung in die molekulare Biologie der Pflanzen
- Besonderheiten des pflanzlichen Stoffwechsels
- transgene Pflanzen
- Mikrobiologie
- Genetik
- Molekularbiologie

Sie wenden dieses Wissen an pflanzlichen und mikrobiellen Systemen praktisch an und beherrschen Grundtechniken molekularbiologischen Arbeitens:

- Gute mikrobiologische Praxis
- Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen der Sicherheitsstufe 1
- Transformation von prokaryotischen und eukaryotischen Mikroorganismen und Pflanzen

**Inhalt**

Das Modul Molekulare Biologie vertieft die molekularen Grundlagen der modernen Biologie. Neben der Molekularbiologie

der Pflanzen im Rahmen des Pflanzenphysiologischen Praktikums stehen daher Vorlesungen in Mikrobiologie, Genetik und Molekularbiologie auf dem Programm, die durch ein begleitendes Molekularbiologisches Praktikum vertieft werden.

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/310.php>

### Literatur

Mikrobiologie:

- K. Munk (Hrsg.) Grundstudium Mikrobiologie, Spektrum Vlg.
- Madigan/Martinko/Parker "Brock Mikrobiologie (Hrsg. W. Goebel), Spektrum
- G. Fuchs "Allgemeine Mikrobiologie", Thieme Vlg.

Genetik:

- Inhalt der Vorlesung in Stichworten
- Lehrbücher der Genetik, z.B. Knippers, Molekulare Genetik, 9. Auflage; Watson, Molecular Biology of the Gene, 5. Auflage; Griffiths, Introduction to Genetic Analysis, 9. Auflage

Molekularbiologie:

- Lehrbücher der Molekularbiologie, z.B. Molekulare Zellbiologie-Lodish (Spektrum), Watson-Molekularbiologie (Pearson)

### Arbeitsaufwand

- Mikrobiologie (V): 42 Präsenzstunden; 48 Stunden Bearbeitung
- Molekularbiologie (V): 28 Präsenzstunden; 32 Stunden Bearbeitung
- Genetik (V): 28 Präsenzstunden; 32 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Pflanzenphysiologie (P): 56 Präsenzstunden; 154 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Molekularbiologie (P): 56 Präsenzstunden; 154 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Biologische Methoden (BA-05) [M-CHEMBIO-100141]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
19	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100200	Moderne Methoden der Biologie (S. 77)	4	Peter Nick
T-CHEMBIO-100201	Methodenpraktikum (S. 75)	15	Peter Nick

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst einen benoteten Leistungsnachweis und ein Praktikum nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die Schriftliche Prüfung im Umfang von jeweils 120 Minuten wird zur Vorlesung Moderne Methoden der Biologie abgelegt. Für die Übungen im Teil Bioinformatik erhalten Sie 30 Punkte, diese werden zu den Punkten der Klausur (70 Punkte) addiert. Der Teil Bioinformatik wird daher in der Klausur nicht behandelt

Die erfolgreiche Teilnahme am Methodenpraktikum ist Voraussetzung für die für die Zulassung zu den dazugehörigen schriftlichen Prüfungen.

**Modulnote**

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Schnitt.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen aller in der modernen Biologie eingesetzten Methoden und sind in der Lage, wichtige Grundtechniken der modernen Biologie unter Anleitung erfolgreich durchzuführen. Dazu zählen folgende Techniken:

- Fluoreszenzmikroskopie Umgang mit fluoreszenten Proteinen und Immunfluoreszenz
- Western Blotting
- Genomische und RT-PCR
- Bioinformatische Analysen und Umgang mit Gen-Datenbanken

Sie können

- diese Grundtechniken an die jeweilige Fragestellung und an das jeweilige System anpassen
- sich gegen experimentelle Artefakte durch die Konzeption von Kontrollen absichern
- problemorientiert Strategien für eine umgrenzte biologische Fragestellung entwickeln
- erfolgreich in einem Forschungsteam arbeiten
- sich die für ihr Projekt nötige Information selber recherchieren
- selbstverantwortlich die Arbeit im Team einteilen und durchführen
- die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und strukturiert vor anderen präsentieren

**Inhalt**

Das Modul Biologische Methoden hat die modernen praktischen Aspekte im Visier. In einer Ringvorlesung wird das gesamte Spektrum biologischer Methoden vorgestellt und gründlich behandelt. Methodenkompetenz bedeutet nicht, dass man Protokolle im Labor "nachkochen" kann. Nur wer versteht, warum eine biologische Methode so und nicht anders durchgeführt wird, wird später in der Lage sein, auf eine Problemstellung in Forschung und Beruf erfolgreich zu antworten. Die Vorlesung läuft durch das ganze Semester und wird von einem recht umfangreichen Praktikum begleitet, wo man nachmittags das anwendet, was man vormittags in der Vorlesung geübt hat. Dabei zirkulieren die Studierenden in kleinen Teams durch verschiedene Institute und lernen dabei auch verschiedene Fragestellungen der Forschung kennen. In der zweiten Semesterhälfte werden sie in einem eigenen Bioinformatikblock auch mit theoretischen Methoden der Biologie und Datenbankrecherchen vertraut gemacht.

**Empfehlungen**

wichtige Informationen und Einteilung der Gruppen auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/311.php>

**Grundlage für**

Modul BA-07 Biologische Forschung und Modul BA-08 Bachelorarbeit

**Literatur**

Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt

**Arbeitsaufwand**

- Moderne Methoden der Biologie (V): 56 Präsenzstunden; 64 Stunden Bearbeitung
- Methodenpraktikum (P): 168 Präsenzstunden; 282 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Biologische Konzepte (BA-06) [M-CHEMBIO-100142]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
10	Jährlich	1 Semester	Deutsch	3

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-106232	Modellorganismen und Modellbildung (S. 76)	10	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst einen benoteten Leistungsnachweis, der sich folgendermaßen zusammensetzt:

- eine mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten zu den Inhalten der Vorlesung Modellorganismen (6 LP). Die Prüfung wird von zwei Prüfenden aus verschiedenen Instituten der Biologie abgenommen. Die Studierenden dürfen einen der möglichen Schwerpunkte (Botanik, Zoologie, Mikrobiologie) vorher bestimmen, der zweite Schwerpunkt wird vor der Prüfung nicht bekannt gegeben. Es wird eine Note nach der üblichen Skala vergeben.
- bearbeitete Übungsaufgaben zu den Inhalten der Vorlesung Modellbildung und Ethik (4 LP). Auch hier wird eine Note nach der üblichen Skala vergeben.
- freiwillige Hausarbeit entweder in Modellorganismen oder in Modellbildung und Ethik, die mit einem Notenbonus von 0, 0.1, 0.2 oder 0.3 bewertet wird.

Die Teilnoten werden im Verhältnis 2:1 (Modellorganismen / Modellbildung und Ethik) bestimmt. Im Fall, dass keine Hausarbeit erstellt wurde, wird das Ergebnis gemäß der Teilnoten-Skala des KIT gerundet. Im Fall, dass eine Hausarbeit erstellt wurde, wird das Ergebnis der Verrechnung der beiden Teilnoten auf die erste Stelle hinter dem Komma gerundet, mit dem Notenbonus verrechnet und dann das Ergebnis gemäß der Teilnoten-Skala des KIT gerundet. Dies kann zu einer Verbesserung der Note um maximal einen Teilnotenschritt resultieren.

**Modulnote**

The mark of the module is calculated after the average grade weighted on the credit points of the part modules

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sind in der Lage konzeptionell und vernetzt zu denken. Sie haben folgende Fähigkeiten erworben:

- Sie können am Beispiel biologischer Modellorganismen problemorientiert denken
- Sie beherrschen Grundkonzepte biologischer Modellbildung und Wissenschaftstheorie
- Sie sind in der Lage, differenziert ethische Aspekte der Biologie zu diskutieren
- Sie können Problemstellungen formulieren und experimentelle Strategien entwickeln
- Sie können wissenschaftliche Publikationen kritisch lesen
- Sie können eigenständig recherchieren und bibliographieren
- Sie sind in der Lage, einen eigenen wissenschaftlichen Standpunkt zu entwickeln

**Inhalt**

Während das 4. Semester stark von experimentellen Methoden geprägt war, geht es im 5. Semester vor allem um Konzepte. Zum einen soll das, was in den vorausgegangenen Semestern behandelt wurde (organismisch: Morphologie, Anatomie, Evolution, Ökologie, zellulär: Zellbiologie, Mikrobiologie, molekular: Genetik, Molekularbiologie, Methodik) miteinander in Beziehung gesetzt werden. Zum andern geht es um das, was Handwerk von Wissenschaft unterscheidet, nämlich um die



Fähigkeit, auch über die eigenen Ansätze und deren Begrenzung nachdenken zu können und sich mit den Grundlagen von wissenschaftlichem Denken explizit auseinanderzusetzen.

In der Ringvorlesung werden die wichtigsten Modellorganismen, deren Anwendungsgebiete, Vor- und Nachteile vorgestellt und in einem weiteren Teil in übergreifenden Querschnittsthemen miteinander vernetzt:

1. Was sind Modellorganismen?
2. Prokaryoten
3. Archea
4. Hefe
5. Filamentöse Pilze
6. Pflanzen-Mikroben-Interaktion
7. *Arabidopsis*
8. Reis
9. Moos
10. Parasiten und *Caenorhabditis*
11. Fisch und Huhn
12. Amphibien
13. Maus
14. Säugerzellkulturen

#### **Querschnittsthemen**

1. Wie wird ihre Entstehung gesteuert? Zellzyklus
2. Wie organisieren sie ihre innere Struktur? Cytoskelett
3. Wie sichern sie ihre genetische Identität? Genomstabilität und -evolution
4. Zelluläre Polarität
5. Symmetriebruch in vielzelligen Systemen
6. Erkennung von Gradienten
7. Musterung Transport- und Signalsysteme bei Pflanzen und Tieren
8. Phytohormone
9. Signale der Täuschung in Wirt-Parasitensystemen
10. Licht als Signal
11. Signale und Steuerung der Entwicklung in Wirbeltieren
12. Mikroorganismen als technische Systeme
13. Pflanzen als technische Systeme
14. Modellsysteme für die medizinische Forschung

#### **Empfehlungen**

wichtige Internetseiten:

<http://www.biologie.kit.edu/459.php>

#### **Literatur**

Skripte auf:

<http://www.biologie.kit.edu/390.php>

#### **Arbeitsaufwand**

- Modellorganismen (V): 56 Präsenzstunden; 134 Stunden Bearbeitung
- Modellbildung in der Biologie (V): 28 Präsenzstunden; 92 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur und das Bearbeiten der Übungsaufgaben.

**M Modul: Biologische Forschung (BA-07) [M-CHEMBIO-100143]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
15	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100204	Konzepte der modernen biologischen Forschung (S. 73)	2	Peter Nick
T-CHEMBIO-100205	Praxis der modernen biologischen Forschung (S. 102)	10	Peter Nick
T-CHEMBIO-100206	Wissenschaftliches Schreiben (S. 111)	3	Johannes Gescher

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt zum Teil in Form einer schriftlichen Modulabschlussprüfung zur Vorlesung (SPO Bachelor Biologie 2014 §4 Abs. 2 (1)). Über diese Prüfung können 90% der Gesamtpunkte erreicht werden.

Neben der schriftlichen Modulabschlussprüfung können auch Prüfungsleistungen anderer Art (§4 Abs. 2 (3)) abgenommen werden. Über diese Leistungen können 10% der Gesamtpunkte erreicht werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erschliessen sich in Theorie, Praxis und Methodik einen Bereich ihrer Wahl.

- Sie erwerben sich einen vertieften Einblick in biologische Konzepte
- Sie üben problemorientiertes Denken und experimentelles Design
- Sie erwerben sich Geläufigkeit im Umgang mit modernen biologischen Methoden
- Sie lernen, ein wissenschaftliches Projekt eigenständig zu konzipieren und zu bearbeiten
- Sie lernen, anderen den Inhalt der eigenen Arbeit verständlich und klar zu präsentieren
- Sie lernen, problemorientiert Informationen zu sammeln Sie können wissenschaftliche Daten kritisch hinterfragen

**Inhalt**

Für das vierwöchige Praktikum mit dazugehöriger Vorlesung und Seminar kann man sich einen Forschungsbereich einer Arbeitsgruppe auswählen. Hier kann man einen Einblick in die aktuelle Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe erhalten, in der auch die Bachelorarbeit absolviert wird. Es geht darum, exemplarisch, konzeptionell und methodisch in einem biologischen Bereich tiefer zu durchdringen.

**Anmerkung**

Die Dauer des Moduls beträgt 4 Wochen, das Modul findet im Anschluss an das WS statt

**Arbeitsaufwand****Vorlesung:**

Präsenzzeit: 22h

Vor-und Nachbereitungszeit:38 h

Gesamter Arbeitsaufwand:60 h

**Praktikum:**

Präsenzzeit:112 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 188 h

Gesamter Arbeitsaufwand:300 h

**Seminar:**

Präsenzzeit: 22h

Vor-und Nachbereitungszeit:68 h

Gesamter Arbeitsaufwand:90 h

## 3.1.2 Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung

**M** Modul: Allgemeine Chemie (BA-NA01) [M-CHEMBIO-100144]

<b>Verantwortung:</b>	Claus Feldmann
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
11	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4

**Pflichtbestandteile**

Kenennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100207	Allgemeine Chemie (S. 60)	4	Helmut Goesmann
T-CHEMBIO-100208	Praktikum Allgemeine Chemie (S. 90)	7	Helmut Goesmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten zu den Inhalten der Vorlesung und einer Studienleistung zum Praktikum

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erwerben sich theoretische und praktische Grundkenntnisse der Chemie

- Sie können mit Gefahrstoffen und Laborgeräten sicher umgehen
- Sie können grundsätzliche Labortechniken (Wägen, Messen, Kalibrieren) anwenden
- Sie können chemisch rechnen
- Sie kennen die Grund-Eigenschaften wichtiger Elemente und Ionen
- Sie verstehen die Grundlagen qualitativer und quantitativer Analytik

**Inhalt**

- Aufbau der Materie, Atommodelle
- Periodensystem der Elemente
- Einführung in die Chemische Bindung
- Metalle
- Ionenkristalle
- Kovalente Verbindungen
- Chemische Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
- Säuren und Basen
- Komplexverbindungen
- Heterogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Fällungsreaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Elemente

**Empfehlungen**

Für Studierende, die in der Oberstufe keine oder nur wenig Chemie belegt haben, wird dringend empfohlen, über einen

studienvorbereitenden Kurs des MINT-Kollegs entsprechende Lücken zu füllen.

**Anmerkung**

Für Studierende, die in der Oberstufe keine oder nur wenig Chemie belegt haben, wird dringend empfohlen, über einen studienvorbereitenden Kurs des MINT-Kollegs entsprechende Lücken zu füllen.

**Arbeitsaufwand**

Allgemeine Chemie (V): 60 Präsenzstunden, 60 Stunden Bearbeitung

Praktikum Allgemeine Chemie: 90 Präsenzstunden, 120 Stunden Bearbeitung

**M Modul: Organische Chemie (BA-NA02) [M-CHEMBIO-100145]****Verantwortung:** Stefan Bräse**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100209	Organische Chemie (S. 85)	3	Norbert Foitzik, wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis
T-CHEMBIO-106425	Praktikum Organische Chemie (S. 95)	7	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten zu den Inhalten der Vorlesung und einer Studienleistung zum Praktikum

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Die Studierenden erwerben sich theoretische und praktische Grundkenntnisse der Chemie**

- Sie können mit Gefahrstoffen und Laborgeräten sicher umgehen
- Sie können grundsätzliche Labortechniken (Wägen, Messen, Kalibrieren) anwenden
- Sie können chemisch rechnen
- Sie kennen die Grund-Eigenschaften wichtiger Elemente und Ionen
- Sie verstehen die Grundlagen qualitativer und quantitativer Analytik
- Sie verstehen Bindung, Struktur und Systematik organischer Verbindungen
- Sie kennen Struktur und Funktion wichtiger organischer Stoffklassen
- Sie können grundsätzliche Reaktionen der organischen Synthese verstehen und durchführen
- Sie kennen die wichtigsten Methoden der Biochemie
- Sie verstehen die Gesetzmäßigkeiten in Struktur und Funktion von Proteinen und Lipiden
- Sie verstehen die chemischen Grundlagen für Biomembranen und Transport
- Sie kennen die Prinzipien wichtiger Stoffwechselwege

**Lernziele Praktikum:**

Die Praktikanten werden während dieses Praktikums lernen, komplexe Glasapparaturen spannungsfrei aufzubauen, Gefahrstoffe risikolos in die Apparaturen einzufüllen und die Reaktion verantwortungsvoll zu überwachen. Ein besonderer Augenmerk liegt im Erlernen des richtigen Umgangs mit Gefahrstoffen. Des Weiteren liegt ein Schwerpunkt im Kennenlernen von grundlegenden organischen Reinigungsverfahren, wie z. B. einer Vakuumdestillation.

**Inhalt****Inhalte der Vorlesung**

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
- Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
- Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen

- Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
- Alkene, Halogenalkane
- Aromaten
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und deren Derivate
- Amine und Thiole
  
- Alkohole und Ether und deren Reaktionen
- Lipide, Zucker, Aminosäuren
- Nucleinsäuren und Biomakromoleküle

### Inhalte des Praktikums

Die Praktikanten müssen während dieses 4wöchigen Praktikums 6 Präparate darstellen, die aus folgenden Bereichen stammen:

- Block 1, 1 Präparat Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoffatom
- Block 2, 1 Präparat Eliminierung unter Bildung von C-C-Mehrfachbindungen, Addition an nichtaktivierte C-C-Mehrfachbindungen
- Block 3, 1 Präparat Elektrophile und nucleophile Substitution am Aromaten, Oxidation und Dehydrierung
- Block 4, 2 Präparate Reaktionen von Carbonylverbindungen
- Block 5, 1 Präparat Reaktionen weiterer heteroanaloger Carbonylverbindungen, Umlagerungen

### Empfehlungen

Die Präparate im Praktikum orientieren sich am Organikum. Jeder Praktikant sollte sich eine Ausgabe aus der Universitätsbibliothek beschaffen.

### Literatur

#### Für die Vorlesung:

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Organic Chemistry, 3rd Edition, W.H., Freeman & Company, New York: 1999

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, (Übersetzung von H. Butenschön), Organische Chemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim: 2000

#### Für das Praktikum:

Organikum, Wiley-VCH, Weinheim

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, (Übersetzung von H. Butenschön), Organische Chemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim: 2000

### Arbeitsaufwand

#### Vorlesung:

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 45 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 90 h

#### Praktikum:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 120 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 210 h

**M Modul: Quantitative Grundlagen (BA-NA03) [M-CHEMBIO-100146]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100211	Mathematik (S. 74)	4	Isabel Braun

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt über eine Studienleistung:  
In Mathematik werden regelmäßig Zwischentests durchgeführt.  
Diese Tests werden am Computer über ILIAS bearbeitet.

**Modulnote**

Das Modul ist unbenotet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Studierende sind in der Lage, mit im biologischen Forschungsalltag auftretenden mathematischen Problemstellungen umzugehen. Dies umfasst sicheres Laborrechnen sowie die Fähigkeit, verschiedene naturwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Gleichungen zu übersetzen und diese (auch mit Hilfe des Computers) zu lösen.

**Inhalt**

Wiederholung ausgewählter Grundlagen, spezielle Funktionen, Vektoren und Matrizen, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen (Einführung)

**Literatur**

Lehrbücher der Mathematik, z.B.  
Eickhoff-Schachtenbeck, A., Schöbel, A.: „Mathematik in der Biologie“

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung und Tutorien: 45 h  
Arbeitsaufwand Nach- und Vorbereitung: 75 h



**M Modul: Biochemie (BA-NA05) [M-CHEMBIO-100149]****Verantwortung:** Frank Breitling**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100214	Biochemie (S. 62)	4	Frank Breitling

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt über eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesung.

**Modulnote**

Die Note ergibt sich aus der erreichten Punktzahl in der Klausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Sie kennen die Hintergründe der Enzymkinetik
- Sie verstehen die Gesetzmäßigkeiten in Struktur und Funktion von Proteinen und Lipiden
- Sie verstehen die chemischen Grundlagen für Biomembranen und Transport
- Sie kennen die Prinzipien wichtiger Stoffwechselwege

**Inhalt**

- Biophysikalische Grundlagen: Thermodynamik, Kinetik, Spektroskopie
- Proteine: strukturelle Prinzipien, funktionelle Konsequenzen
- Enzyme: Grundlagen der Katalyse, Kofaktoren
- Enzymkinetik: quantitative Beschreibung, Inhibitoren
- Enzymmechanismen: Regulation, Beispiel Proteasen
- Funktionelle Proteinkomplexe: Antikörper, Muskel
- Lipide: Aufbau und Eigenschaften
- Biomembranen: Zusammensetzung und Verhalten
- Membranproteine: Bauprinzip, Funktionen
- Transport durch Membranen: Poren, Kanäle, Transporter
- Signaltransduktion: Rezeptoren, Liganden, Kaskaden

**Anmerkung**

Folien auf:

<http://www.biologie.kit.edu/450.php>**Literatur**

- W. Müller-Esterl "Biochemie" (Spektrum Verlag)
- L. Stryer "Biochemie" (Spektrum Verlag)

- K. Munk „Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution“ (Spektrum Verlag)
- Horn/Lindenmeier/Moc/Grilhösl/Berghold/Schneider/Münster „Biochemie des Menschen“ (Thieme Verlag)
- Internetmaterialien

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 30 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 90 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 h

**M Modul: Statistik [M-MATH-100150]****Verantwortung:** Bruno Ebner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-106848	Statistik - Klausur (S. 108)	3	Bruno Ebner, Bernhard Klar
T-MATH-106849	Statistik - Übungen (S. 109)	1	Bruno Ebner, Bernhard Klar
T-MATH-100216	Rechnergestützte Übungen Statistik (S. 107)	2	Bruno Ebner, Bernhard Klar

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Modulabschlussprüfung über 90 Minuten gemäß §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014. Über diese Prüfung können 100% der Gesamtpunkte erreicht werden.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie und sind in der Lage, einfache zufällige Phänomene zu modellieren. Sie kennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen deskriptiven und induktiven statistischen Methoden, und verstehen die Prinzipien induktiver statistischer Methoden. Die Studierenden kennen grundlegende statistische Methoden und können dieses Wissen auf neue Beispiele anwenden. Sie können Datensätze aus biologischen Fragestellungen statistisch untersuchen.

**Inhalt**

- Statistische Maßzahlen und graphische Darstellungen
- Regressions- und Korrelationsanalyse
- Zufallsexperimente, zufällige Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten
- Statistische Verteilungen, Zufallsvariablen und ihre Kenngrößen
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit
- Der zentrale Grenzwertsatz der Statistik
- Parameter-Schätzung und Konfidenzbereiche
- Grundbegriffe der Testtheorie: Ein-Stichproben-Tests
- Vergleich von zwei oder mehr Stichproben, Varianzanalyse (ANOVA)
- Unabhängigkeitstests
- Anpassungstests, z.B. Tests auf Normalverteilung

- Statistische Analyse von Kontingenztafeln

**Empfehlungen**

Keine Angabe

**Arbeitsaufwand**

Gesamter Arbeitsaufwand: 180 Stunden

Präsenzzeit: 60 Stunden

- Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

**M Modul: Experimentalphysik (BA-NA04) [M-PHYS-100283]**

<b>Verantwortung:</b>	Thomas Schimmel
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Physik
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-100278	Experimentalphysik (S. 69)	10	Thomas Schimmel

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulnote wird durch eine schriftliche Prüfung bestimmt.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Experimentalphysik A:**

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A werden insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) beschrieben. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie die Sätze zu Schwingungen und Wellen und die Thermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff) behandelt.

**Experimentalphysik B:**

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis von Elektrizität und Magnetismus, elektromagnetischen Wellen, geometrischer Optik und Wellenoptik bis hin zu den Grundkonzepten der modernen Physik (spezielle Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Welle-Teilchen-Dualismus, Aufbau der Atome und Kerne).

**Inhalt****Experimentalphysik A:**

- **Mechanik:** Kraft, Impuls, Energie, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Drehmoment, Statische Felder, Gravitation und Keplersche Gesetze
- **Schwingungen und Wellen**
- **Thermodynamik:** Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff

**Experimentalphysik B:**

- **Elektromagnetismus:**  
Elektrostatik (el. Ladung, Coulombsches Gesetz, el. Felder),  
Magnetostatik (Ströme, Magnetfelder),  
Elektrodynamik (Kräfte und Ströme, Supraleiter; Energieströme und Impuls im elektromagnetischen Feld; Elektrodynamik; Elektrische Schwingungen – der Wechselstrom; Elektromagnetische Wellen, die vier Maxwellgleichungen)

- **Optik:**  
Geometrische Optik inkl. Reflexionsgesetz und Brechungsgesetz, Totalreflexion, optische Instrumente  
Wellenoptik inkl. Beugung und Huygenssches Prinzip, Kohärenz und Interferenz, Laser, Polarisierung  
Lichtquanten
- **Moderne Physik:**  
Spezielle Relativitätstheorie  
Welle-Teilchen-Dualismus und Heisenbergsche Unschärferelation  
Aufbau der Atome  
Aufbau der Kerne und Radioaktivität

## 3.1.3 Überfachliche Qualifikationen

**M Modul: Präsentieren/Strukturieren (BA-SQ01) [M-CHEMBIO-100151]****Verantwortung:** Peter Nick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Überfachliche Qualifikationen  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100217	Versuchsdesign (Schnupperpraktikum) (S. 110)	3	Peter Nick
T-CHEMBIO-107628	Einführung in die Präsentationstechniken (S. 68)	1	Peter Nick

**Überfachliche Qualifikationen 1**

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 1 und 2 Bestandteile und dürfen maximal 2 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-107629	Präsentationstechniken (S. 100)	2	Peter Nick

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus 3 Studienleistungen

- Schriftliches Portfolio über den individuellen Entwicklungsprozess zur Teilleistung "Einführung in die Präsentationstechniken"
- Präsentation über selbst recherchiertes Thema zur Teilleistung "Präsentationstechniken"
- Präsentation der Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Protokolls zur Teilleistung "Versuchsdesign (Schnupperpraktikum)"

Detaillierte Beschreibungen können den jeweiligen Teilleistungen entnommen werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen komplexe Sachverhalte anderen einfach, aber dennoch korrekt zu erklären – eine zentrale Schlüsselqualifikation für die Biologie:

- Sie beherrschen Vortrags- und Präsentationstechniken
- Sie können Rhetorik und Auftreten dazu einsetzen, ihre Botschaft zu vermitteln
- Sie bauen durch den vorbereiteten Auftritt in einer realen Situation Ängste ab
- Sie können anderen konstruktive Rückmeldung geben
- Sie können eigene Stärken und Schwächen realistisch einschätzen und reflektieren

In diesem Modul lernen Sie komplizierte Sachverhalte anderen Menschen einfach aber dennoch korrekt zu erklären, also Vortrags- und Präsentationstechniken, Rhetorik und Auftreten. Damit dies wirklichkeitsnah geschehen kann, wird dies mit einem realen Publikum geschehen - nämlich den Studierenden des 2. Semesters in den entsprechenden Tutorien. Natürlich werden die Studierenden bei ihrer Tätigkeit als Tutoren betreut und begleitet

**Inhalt****Für die Teilleistung Versuchsdesign**

- Entwurf einer eigenen Fragestellung und eines experimentellen Ansatzes zu ihrer Lösung
- Wissenschaftlich korrekte Darstellung und Präsentation von experimentellen Befunden
- Diskussion und Deutung von experimentellen Befunden
- Methodenkritik, Entwurf von Negativ- und Positivkontrollen

**Für die Teilleistung Präsentationstechniken**

- Impulsreferat - Wie halte ich einen guten Vortrag?
- In Teams haben zunächst die Aufgabe, zu ihren Themen jeweils eine kleine Dokumentation (ca. 5-10 Seiten) zu erstellen, die auch etwas eigene Recherche beinhaltet. Die Mentoren fungieren hier als Ansprechpartner, die Teams sollen aber weitgehend eigenständig arbeiten.
- Die Studierenden erarbeiten in Teams gemeinsame Qualitätskriterien als Grundlage für Rückmeldung und Bewertung zur Präsentation. Daraus wird ein "Rückmeldeformular" erstellt, das dann später in den Übungen eingesetzt wird.



**M Modul: Recherchieren (BA-SQ02) [M-CHEMBIO-100152]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	7

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100219	Originalliteratur kritisch lesen (S. 86)	6	Peter Nick

**Überfachliche Qualifikationen 2**

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 1 und 2 Bestandteile und dürfen maximal 3 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-107631	Recherche- und Filtertechniken (S. 106)	3	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus 3 Studienleistungen

- Schriftliches Portfolio über den individuellen Entwicklungsprozess zur Teilleistung "Einführung in die Literaturrecherche"
- Präsentation über selbst recherchiertes Thema zur Teilleistung "Recherche- und Filtertechniken"
- Seminarvortrag zur Teilleistung "Originalliteratur kritisch lesen"

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Die Studierende können wissenschaftlich recherchieren, bibliographieren und komplexe Information strukturieren
- Die Studierenden üben über didaktische Reduktion in der Interaktion mit realen Studierenden der jüngeren Semester komplexe Inhalte gewichtet und strukturiert zu gliedern und zu vermitteln.
- Sie lernen mit Fachdatenbanken umgehen
- Sie lernen Fragestellungen so entwickeln, dass sie recherchierbar werden
- Sie lernen Informationen priorisieren, filtern und für die Fragestellung erschließen
- Sie lernen Originalliteratur hinsichtlich Gehalt, Aussage und Bedeutung kritisch bewerten und hinterfragen.

**Inhalt****Teil Recherche und Filtertechniken**

Sie werden damit betraut jüngeren Semestern einen biologischen Sachverhalt oder eine Fragestellung zu verdeutlichen und zu erklären. Dazu müssen sie sich in das entsprechende Sachgebiet einarbeiten, um sowohl wichtig von unwichtig unterscheiden zu können, als auch eine Strategie für die Vermittlung von Forschungsergebnissen auszuarbeiten. Dazu benutzen und erlernen Sie:

- Grundsätzliche Techniken von Recherche, Bibliographie und Informationsfilterung (z.B. SQ3R)
- Suchschemata

- Datenbanken und Recherche-Werkzeuge
- Didaktischer Reduktion und Priorisierung komplexer Inhalte

Die Übung Recherche und Filtertechniken kann in folgenden Versionen absolviert werden:

- im Zusammenhang mit dem Zoologischen Anfängerpraktikum
- im Zusammenhang mit dem Botanischen Anfängerpraktikum
- im Zusammenhang mit dem Pflanzenphysiologischen Praktikum
- im Zusammenhang mit dem Molekularbiologischen Praktikum

### **Teil Originalliteratur kritisch lesen**

Parallel zum Teil Recherche und Filter Techniken sollen, Sie hier einen Literaturvortrag für ein Fachpublikum ausarbeiten. Dabei steht insbesondere die kritische Analyse von Ergebnissen und Experimenten aus der Originalliteratur im Vordergrund. Dazu sollen sie möglichst selbstständig die notwendigen Recherchen und bibliographischen Arbeiten durchführen. Das Seminar Originalliteratur kritisch lesen wird als Wahlpflichtveranstaltung für mehrere Gebiete angeboten:

- Wissenschaftstheorie und Ethik in der Biologie, Nick
- Photorezeptoren, Lamparter
- Zell- und Entwicklungsbiologie der Pflanzen, Nick
- SOS-Seminar Entwicklungsbiologie, Gradl
- Mikrobiologie, Fischer, Requena
- Aktuelle Themen der molekularen Genetik, Kämper
- Molekularbiologie und Biochemie der Pflanzen, Puchta
- Current Topics in Cellular Neurobiology, Bastmeyer, Bentrop und Weth
- Trends in Ecology, Taraschewski, Petney

### **Empfehlungen**

Wiederholung der zur jeweils gewählten Praktikumsversion gehörigen Vorlesungsinhalte.

### **Anmerkung**

Für die Teilvarianten muss bei Semesterbeginn jeweils eine Wahl getroffen werden, die in die Zuteilung der Wahlpflichtvariante der jeweiligen Veranstaltung mit eingeht.

Auswahl für Teilmodul Recherche und Filtertechniken:

<http://www.biologie.kit.edu/403.php>

Auswahl für Teilmodul Originalliteratur kritisch lesen:

<http://www.biologie.kit.edu/461.php>

## 3.2 Angewandte Biologie

### 3.2.1 Grundlagen biologischer Anwendung

#### M Modul: Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung (ANG-01) [M-CHEMBIO-100153]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
19	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie (S. 70)	4	Peter Nick
T-CHEMBIO-100181	Organisation der Tiere (S. 83)	3	Joachim Bentrop
T-CHEMBIO-100255	Praktikum Zoologie für Angewandte Biologie (S. 99)	3	Joachim Bentrop
T-CHEMBIO-100221	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen (S. 80)	4	Peter Nick
T-CHEMBIO-100222	Praktikum Nutzpflanzen (S. 94)	5	Peter Nick

#### Erfolgskontrolle(n)

Alle Studienanfänger, die sich für die Studienrichtung **Angewandten Biologie** interessieren, dürfen im ersten Semester daran teilnehmen.

Wenn es mehr Bewerber als Plätze gibt, entscheidet die Note in der **Nutzpflanzenklausur**, wer in dieser Studienrichtung weiter studieren darf.

Klausuren zu den Modulen:

- Grundlagen der Biologie
- Anatomie der Tier

Eine Klausur, wobei die Inhalte entsprechend verrechnet werden, wird über folgende Veranstaltungen geschrieben.

- Anatomie der Pflanzen 30P
- Nutzpflanzen mit angewandter Botanik 30P
- Nutzpflanzenpraktikum 45P

Die Erfolgskontrolle der Module erfolgt zum Teil in Form der **schriftlichen Modulabschlussprüfung** (SPO Master Biologie 2014 §4 Abs. 2 Nr. 1).

Neben der schriftlichen Modulabschlussprüfung werden **Prüfungsleistung anderer Art** (§4 Abs. 2 Nr. 3) abgenommen.

#### Bonuspunkte

Über Bonuspunkte kann die Gesamtnote um maximal eine Teilnotenstufe verbessert werden.

Die genaue Handhabung steht unter der Erfolgskontrolle der jeweiligen Teilleistungen.

#### Voraussetzungen

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können folgende biologischen Grundlagen nachvollziehen und diese auf einer einfachen Ebene miteinander in Beziehung setzen, um grundlegende Phänomene der Biologie zu erklären:

- Molekulare und zellulären Grundlagen des Lebens
- Mechanismen und Gesetze der Vererbung
- Mechanismen der Evolution
- Organisationsmerkmale verschiedener Tiergruppen und deren Zusammenhang mit Evolution, Funktion und Entwicklung
- Strukturen und Funktionen pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe und deren Zusammenhang mit Evolution und Entwicklung
- Botanik der Nutzpflanzen

**Inhalt**

Das Modul Angewandte Biologie 1 gibt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Biologie. Dazu gehören die molekularen Grundlagen von Zellbiologie und Genetik ebenso wie Morphologie und Anatomie von Tieren und Pflanzen und die Mechanismen der Evolution. Im Modul Nutzpflanzen werden außerdem angewandte Aspekte der Pflanzenwissenschaften wie Bioenergie, nachhaltige Rohstoffe, Grüne Gentechnik und Biodiversität und Globalisierung thematisiert. Das Modul besteht aus vier Vorlesungen und zwei begleitenden Praktika.

**Anmerkung**

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/57.php>

**Literatur**

Allgemeine Lehrbücher für Biologie:

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))

Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

Skripte auf den jeweiligen Internetseiten.

**Arbeitsaufwand****Vorlesung Grundlagen der Biologie**

Präsenzzeit: 45 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 75 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 h

**Vorlesung Organisation Tiere**

Präsenzzeit: 34 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 56 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 90 h

**Praktikum Zoologie**

Präsenzzeit: 22 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 68 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 90 h

**Vorlesung Anatomie der Pflanzen**

Präsenzzeit: 22 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 38 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 60 h

**Vorlesung Nutzpflanzen**

Präsenzzeit: 22 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 38 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 60 h

**Praktikum Nutzpflanzen**

Präsenzzeit: 45 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 105 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 150 h

## M Modul: Physiologische Aspekte der Biotechnologie (ANG-02) [M-CHEMBIO-100154]

**Verantwortung:** Holger Puchta  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
14	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100185	Physiologie und Biochemie der Pflanzen (S. 89)	2	Holger Puchta
T-CHEMBIO-100186	Physiologie der Tiere (S. 88)	2	Dietmar Gradl
T-CHEMBIO-100187	Praktikum Tierphysiologie (S. 98)	5	Dietmar Gradl
T-CHEMBIO-100223	Praktikum Grüne Biotechnologie (S. 91)	5	Holger Puchta

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst einen benoteten Leistungsnachweis und ein Praktikum nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten wird zu den Vorlesungen Physiologie und Biochemie der Pflanzen (2LP) und Physiologie der Tiere (2LP) abgelegt.

### Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Schnitt.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die dynamische Funktion von Organismen. Sie können biologische Phänomene auf funktioneller Ebene erklären:

- Tierphysiologie, Funktion tierischer Organe
- Besonderheiten des tierischen Stoffwechsels
- Physiologie der Pflanzen
- Besonderheiten des pflanzlichen Stoffwechsels
- transgene Pflanzen
- Studenten sollen in Lage versetzt werden, selbständig ein Experiment durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren.
- Elementare Techniken (sicherer Umgang mit Geräten und Chemikalien, Laborrechnen) sollen eingeübt werden

### Inhalt

Das Modul Physiologie führt die Mechanismen und Gesetzmäßigkeiten, die im Modul ANG-01 vermittelt wurden, auf der Ebene des Organismus (Physiologie, Biochemie und Entwicklungsbiologie) aus.

### Empfehlungen

siehe Internetinformation auf:

<http://www.biologie.kit.edu/309.php>

### Literatur

#### Pflanzenphysiologie:

- Allgemeine und molekulare Botanik (E. Weiler, L. Nover) Thieme 2008

- Biologie der Pflanze (Raven et al), de Gruyter 2002
- Pflanzenbiochemie (H.W. Heldt) Spektrum Akademischer Verlag 2003
- Pflanzenphysiologie (D.Heß) UTB Ulmer 2008
- Botanik (U. Lüttge et al) Wiley-VCH 2005

**Tierphysiologie:**

- Lehrbuch: Tierphysiologie (Eckert) Thieme 2003
- Tierphysiologie (Penzlin) Springer 2003
- Biologie (Campbell) Pearson 2006

**Grüne Biotechnologie:**

- Heldt H-W, Piechulla B: Pflanzenbiochemie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2015
- Lottspeich, F, Engels J.W., Simeon, A.: Bioanalytik. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2012
- Kempken F., Kempken R.: Gentechnik bei Pflanzen: Chancen und Risiken, Springer 2012

**Arbeitsaufwand**

- Physiologie und Biochemie der Pflanzen (V) 2 SWS; 22 Stunden Präsenzzeit ; 2 LP; 38 Stunden Bearbeitung
- Physiologie der Tiere (V) 2 SWS; 22 Stunden Präsenzzeit 2 LP; 38 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Tierphysiologie (P) 4 SWS; 45 Stunden Präsenzzeit; 5 LP; 105 Stunden Bearbeitung
- Praktikum grüne Biotechnologie (P) 4 SWS; 45 Stunden Präsenzzeit; 5 LP; 105 Stunden Bearbeitung

**M Modul: Angewandte Biodiversität (ANG-03) [M-CHEMBIO-100155]****Verantwortung:** Max Seyfried**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Sprache	Version
8	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100224	Ökologie und Systematik für Angewandte Biologie (S. 82)	3	Max Seyfried
T-CHEMBIO-100225	Praktikum mikrobielle Biodiversität (S. 92)	5	Johannes Gescher

**Voraussetzungen**

keine



## M Modul: Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie (ANG-04) [M-CHEMBIO-100156]

<b>Verantwortung:</b>	Jörg Kämper
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
18	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3

### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100195	Molekulare Biologie (S. 79)	7	Reinhard Fischer
T-CHEMBIO-100198	Praktikum Molekularbiologie (S. 93)	7	Jörg Kämper
T-CHEMBIO-100227	Praktikum Technische Biologie (S. 97)	4	Johannes Gescher

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Klausur über 120 Minuten nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die Inhalte der Klausur gehen überbehandeln folgende Teilleistungen:

Vorlesung Mikrobiologie (3 LP), Molekularbiologie (2 LP) und Genetik (2 LP) und das dazugehörige molekularbiologische Praktikum.

Die erfolgreiche Teilnahme am molekularbiologischen Praktikum ist Voraussetzung für die für die Zulassung zu den dazugehörigen schriftlichen Prüfungen.

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen um die molekularen Grundlagen des Lebens und die technischen Möglichkeiten Lebewesen über Veränderung ihrer Gene oder deren Expression zu manipulieren. Dies umfasst ein tieferes theoretisches Verständnis folgender Bereiche:

- Einführung in die molekulare Biologie der Pflanzen
- Besonderheiten des pflanzlichen Stoffwechsels
- transgene Pflanzen
- Mikrobiologie
- Genetik
- Molekularbiologie

Sie wenden dieses Wissen an pflanzlichen und mikrobiellen Systemen praktisch an und beherrschen Grundtechniken molekularbiologischen Arbeitens:

- Gute mikrobiologische Praxis
- Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen der Sicherheitsstufe 1
- Transformation von prokaryotischen und eukaryotischen Mikroorganismen und Pflanzen

### Inhalt

Das Modul Molekulare Biologie vertieft die molekularen Grundlagen der modernen Biologie. Neben der Molekularbiologie der Pflanzen im Rahmen des Pflanzenphysiologischen Praktikums stehen daher Vorlesungen in Mikrobiologie, Genetik und Molekularbiologie auf dem Programm, die durch ein begleitendes Molekularbiologisches Praktikum vertieft werden.

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/310.php>

### Literatur

Mikrobiologie:

- K. Munk (Hrsg.) Grundstudium Mikrobiologie, Spektrum Vlg.
- Madigan/Martinko/Parker "Brock Mikrobiologie (Hrsg. W. Goebel), Spektrum
- G. Fuchs "Allgemeine Mikrobiologie", Thieme Vlg.

Genetik:

- Inhalt der Vorlesung in Stichworten
- Lehrbücher der Genetik, z.B. Knippers, Molekulare Genetik, 9. Auflage; Watson, Molecular Biology of the Gene, 5. Auflage; Griffiths, Introduction to Genetic Analysis, 9. Auflage

Molekularbiologie:

- Lehrbücher der Molekularbiologie, z.B. Molekulare Zellbiologie-Lodish (Spektrum), Watson-Molekularbiologie (Pearson)

### Arbeitsaufwand

- Mikrobiologie (V): 42 Präsenzstunden; 48 Stunden Bearbeitung
- Molekularbiologie (V): 28 Präsenzstunden; 32 Stunden Bearbeitung
- Genetik (V): 28 Präsenzstunden; 32 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Pflanzenphysiologie (P): 56 Präsenzstunden; 154 Stunden Bearbeitung
- Praktikum Molekularbiologie (P): 56 Präsenzstunden; 154 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Biologische Methoden (BA-05) [M-CHEMBIO-100141]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
19	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100200	Moderne Methoden der Biologie (S. 77)	4	Peter Nick
T-CHEMBIO-100201	Methodenpraktikum (S. 75)	15	Peter Nick

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst einen benoteten Leistungsnachweis und ein Praktikum nach §4 Abs. 2 der SPO Bachelor Biologie 2014.

Die Schriftliche Prüfung im Umfang von jeweils 120 Minuten wird zur Vorlesung Moderne Methoden der Biologie abgelegt. Für die Übungen im Teil Bioinformatik erhalten Sie 30 Punkte, diese werden zu den Punkten der Klausur (70 Punkte) addiert. Der Teil Bioinformatik wird daher in der Klausur nicht behandelt

Die erfolgreiche Teilnahme am Methodenpraktikum ist Voraussetzung für die für die Zulassung zu den dazugehörigen schriftlichen Prüfungen.

**Modulnote**

Die Modulnote errechnet sich aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Schnitt.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen aller in der modernen Biologie eingesetzten Methoden und sind in der Lage, wichtige Grundtechniken der modernen Biologie unter Anleitung erfolgreich durchzuführen. Dazu zählen folgende Techniken:

- Fluoreszenzmikroskopie Umgang mit fluoreszenten Proteinen und Immunfluoreszenz
- Western Blotting
- Genomische und RT-PCR
- Bioinformatische Analysen und Umgang mit Gen-Datenbanken

Sie können

- diese Grundtechniken an die jeweilige Fragestellung und an das jeweilige System anpassen
- sich gegen experimentelle Artefakte durch die Konzeption von Kontrollen absichern
- problemorientiert Strategien für eine umgrenzte biologische Fragestellung entwickeln
- erfolgreich in einem Forschungsteam arbeiten
- sich die für ihr Projekt nötige Information selber recherchieren
- selbstverantwortlich die Arbeit im Team einteilen und durchführen
- die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und strukturiert vor anderen präsentieren

**Inhalt**

Das Modul Biologische Methoden hat die modernen praktischen Aspekte im Visier. In einer Ringvorlesung wird das gesamte Spektrum biologischer Methoden vorgestellt und gründlich behandelt. Methodenkompetenz bedeutet nicht, dass man Protokolle im Labor "nachkochen" kann. Nur wer versteht, warum eine biologische Methode so und nicht anders durchgeführt wird, wird später in der Lage sein, auf eine Problemstellung in Forschung und Beruf erfolgreich zu antworten. Die Vorlesung läuft durch das ganze Semester und wird von einem recht umfangreichen Praktikum begleitet, wo man nachmittags das anwendet, was man vormittags in der Vorlesung geübt hat. Dabei zirkulieren die Studierenden in kleinen Teams durch verschiedene Institute und lernen dabei auch verschiedene Fragestellungen der Forschung kennen. In der zweiten Semesterhälfte werden sie in einem eigenen Bioinformatikblock auch mit theoretischen Methoden der Biologie und Datenbankrecherchen vertraut gemacht.

**Empfehlungen**

wichtige Informationen und Einteilung der Gruppen auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/311.php>

**Grundlage für**

Modul BA-07 Biologische Forschung und Modul BA-08 Bachelorarbeit

**Literatur**

Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt

**Arbeitsaufwand**

- Moderne Methoden der Biologie (V): 56 Präsenzstunden; 64 Stunden Bearbeitung
- Methodenpraktikum (P): 168 Präsenzstunden; 282 Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Konzepte in der biologischen Anwendung (ANG-06) [M-CHEMBIO-100157]**

<b>Verantwortung:</b>	Johannes Gescher
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
11	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100229	Konzepte der Modernen Biologie (S. 71)	6	Peter Nick
T-CIWVT-103335	Bioprozesstechnik (S. 63)	5	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach SPO Bachelor Biologie 2017 §4 Abs. 2. Insgesamt können 100 Punkte erworben werden.

- 80 von 100 Punkten können über einen schriftlichen Test zur Vorlesung und zu den Inhalten des Praktikums erreicht werden.
- Neben diesem schriftlichen Test muss ein Protokoll zum Praktikum erstellt werden, welches gewissen wissenschaftlichen Anforderungen genügen muss. Für dieses Protokoll können 10 Punkte erlangt werden.
- Des Weiteren muss die Arbeit des Praktikums in einem Vortrag innerhalb der jeweiligen Arbeitsgruppe in einem Vortrag vorgestellt werden. Für diesen Teil können ebenfalls 10 Punkte erworben werden.

Für Studierende der **Studienrichtung Angewandte Biologie**, die Ihre Bachelorarbeit nicht in einer der Arbeitsgruppen der Biologie am KIT absolvieren, muss als Erfolgskontrolle ein Praktikumsprotfolio erstellt werden, welches nach SPO Bachelor Biologie 2017 §4 Abs. 2 benotet wird.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erschließen sich in Theorie, Praxis und Methodik einen Bereich ihrer Wahl.

- Sie erwerben sich einen vertieften Einblick in biologische Konzepte
- Sie üben problemorientiertes Denken und experimentelles Design
- Sie erwerben sich Geläufigkeit im Umgang mit modernen biologischen Methoden
- Sie lernen, ein wissenschaftliches Projekt eigenständig zu konzipieren und zu bearbeiten
- Sie lernen, anderen den Inhalt der eigenen Arbeit verständlich und klar zu präsentieren
- Sie lernen, problemorientiert Informationen zu sammeln Sie können wissenschaftliche Daten kritisch hinterfragen

**Inhalt**

Für das vierwöchige Praktikum mit dazugehöriger Vorlesung und Seminar kann man sich einen Forschungsbereich in einer Arbeitsgruppe oder in einer Firma auswählen. Hier kann man einen Einblick in aktuelle Forschungsarbeit erhalten, in der auch die Bachelorarbeit absolviert wird. Es geht darum, exemplarisch, konzeptionell und methodisch in einem biologischen Bereich tiefer zu durchdringen.

**Arbeitsaufwand**

Stunden Bearbeitung

Zur Bearbeitung zählt die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und das Lernen auf die Klausur. Bei den Praktika zählen hierzu auch das Auswerten von Ergebnissen, Anfertigen von Zeichnungen und Schreiben von Protokollen.

**M Modul: Biologische Anwendung (ANG-05) [M-CHEMBIO-100158]****Verantwortung:** Johannes Gescher**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Angewandte Biologie / Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Sprache	Version
15	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100230	Konzepte der modernen biologischen Anwendung (S. 72)	2	Peter Nick
T-CHEMBIO-100231	Praxis der modernen biologischen Anwendung (S. 101)	10	Johannes Gescher
T-CHEMBIO-100206	Wissenschaftliches Schreiben (S. 111)	3	Johannes Gescher

**Voraussetzungen**

keine

## 3.2.2 Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

**M** Modul: Allgemeine Chemie (BA-NA01) [M-CHEMBIO-100144]**Verantwortung:** Claus Feldmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
11	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4

**Pflichtbestandteile**

Kenennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100207	Allgemeine Chemie (S. 60)	4	Helmut Goesmann
T-CHEMBIO-100208	Praktikum Allgemeine Chemie (S. 90)	7	Helmut Goesmann

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten zu den Inhalten der Vorlesung und einer Studienleistung zum Praktikum

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erwerben sich theoretische und praktische Grundkenntnisse der Chemie

- Sie können mit Gefahrstoffen und Laborgeräten sicher umgehen
- Sie können grundsätzliche Labortechniken (Wägen, Messen, Kalibrieren) anwenden
- Sie können chemisch rechnen
- Sie kennen die Grund-Eigenschaften wichtiger Elemente und Ionen
- Sie verstehen die Grundlagen qualitativer und quantitativer Analytik

**Inhalt**

- Aufbau der Materie, Atommodelle
- Periodensystem der Elemente
- Einführung in die Chemische Bindung
- Metalle
- Ionenkristalle
- Kovalente Verbindungen
- Chemische Reaktionen
- Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
- Säuren und Basen
- Komplexverbindungen
- Heterogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Fällungsreaktionen
- Redoxreaktionen
- Chemie der Elemente

**Empfehlungen**

Für Studierende, die in der Oberstufe keine oder nur wenig Chemie belegt haben, wird dringend empfohlen, über einen

studienvorbereitenden Kurs des MINT-Kollegs entsprechende Lücken zu füllen.

**Anmerkung**

Für Studierende, die in der Oberstufe keine oder nur wenig Chemie belegt haben, wird dringend empfohlen, über einen studienvorbereitenden Kurs des MINT-Kollegs entsprechende Lücken zu füllen.

**Arbeitsaufwand**

Allgemeine Chemie (V): 60 Präsenzstunden, 60 Stunden Bearbeitung

Praktikum Allgemeine Chemie: 90 Präsenzstunden, 120 Stunden Bearbeitung



**M Modul: Organische Chemie (BA-NA02) [M-CHEMBIO-100145]****Verantwortung:** Stefan Bräse**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100209	Organische Chemie (S. 85)	3	Norbert Foitzik, wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis
T-CHEMBIO-106425	Praktikum Organische Chemie (S. 95)	7	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung über 120 Minuten zu den Inhalten der Vorlesung und einer Studienleistung zum Praktikum

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Die Studierenden erwerben sich theoretische und praktische Grundkenntnisse der Chemie**

- Sie können mit Gefahrstoffen und Laborgeräten sicher umgehen
- Sie können grundsätzliche Labortechniken (Wägen, Messen, Kalibrieren) anwenden
- Sie können chemisch rechnen
- Sie kennen die Grund-Eigenschaften wichtiger Elemente und Ionen
- Sie verstehen die Grundlagen qualitativer und quantitativer Analytik
- Sie verstehen Bindung, Struktur und Systematik organischer Verbindungen
- Sie kennen Struktur und Funktion wichtiger organischer Stoffklassen
- Sie können grundsätzliche Reaktionen der organischen Synthese verstehen und durchführen
- Sie kennen die wichtigsten Methoden der Biochemie
- Sie verstehen die Gesetzmäßigkeiten in Struktur und Funktion von Proteinen und Lipiden
- Sie verstehen die chemischen Grundlagen für Biomembranen und Transport
- Sie kennen die Prinzipien wichtiger Stoffwechselwege

**Lernziele Praktikum:**

Die Praktikanten werden während dieses Praktikums lernen, komplexe Glasapparaturen spannungsfrei aufzubauen, Gefahrstoffe risikolos in die Apparaturen einzufüllen und die Reaktion verantwortungsvoll zu überwachen. Ein besonderer Augenmerk liegt im Erlernen des richtigen Umgangs mit Gefahrstoffen. Des Weiteren liegt ein Schwerpunkt im Kennenlernen von grundlegenden organischen Reinigungsverfahren, wie z. B. einer Vakuumdestillation.

**Inhalt****Inhalte der Vorlesung**

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
- Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
- Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen

- Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
- Alkene, Halogenalkane
- Aromaten
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und deren Derivate
- Amine und Thiole
  
- Alkohole und Ether und deren Reaktionen
- Lipide, Zucker, Aminosäuren
- Nucleinsäuren und Biomakromoleküle

### Inhalte des Praktikums

Die Praktikanten müssen während dieses 4wöchigen Praktikums 6 Präparate darstellen, die aus folgenden Bereichen stammen:

- Block 1, 1 Präparat Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoffatom
- Block 2, 1 Präparat Eliminierung unter Bildung von C-C-Mehrfachbindungen, Addition an nichtaktivierte C-C-Mehrfachbindungen
- Block 3, 1 Präparat Elektrophile und nucleophile Substitution am Aromaten, Oxidation und Dehydrierung
- Block 4, 2 Präparate Reaktionen von Carbonylverbindungen
- Block 5, 1 Präparat Reaktionen weiterer heteroanaloger Carbonylverbindungen, Umlagerungen

### Empfehlungen

Die Präparate im Praktikum orientieren sich am Organikum. Jeder Praktikant sollte sich eine Ausgabe aus der Universitätsbibliothek beschaffen.

### Literatur

#### Für die Vorlesung:

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, Organic Chemistry, 3rd Edition, W.H., Freeman & Company, New York: 1999

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, (Übersetzung von H. Butenschön), Organische Chemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim: 2000

#### Für das Praktikum:

Organikum, Wiley-VCH, Weinheim

K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore, (Übersetzung von H. Butenschön), Organische Chemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim: 2000

### Arbeitsaufwand

#### Vorlesung:

Präsenzzeit: 45 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 45 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 90 h

#### Praktikum:

Präsenzzeit: 90 h

Vor- und Nachbereitungszeit: 120 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 210 h

**M Modul: Quantitative Grundlagen (BA-NA03) [M-CHEMBIO-100146]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100211	Mathematik (S. 74)	4	Isabel Braun

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt über eine Studienleistung:  
In Mathematik werden regelmäßig Zwischentests durchgeführt.  
Diese Tests werden am Computer über ILIAS bearbeitet.

**Modulnote**

Das Modul ist unbenotet.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Studierende sind in der Lage, mit im biologischen Forschungsalltag auftretenden mathematischen Problemstellungen umzugehen. Dies umfasst sicheres Laborrechnen sowie die Fähigkeit, verschiedene naturwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Gleichungen zu übersetzen und diese (auch mit Hilfe des Computers) zu lösen.

**Inhalt**

Wiederholung ausgewählter Grundlagen, spezielle Funktionen, Vektoren und Matrizen, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen (Einführung)

**Literatur**

Lehrbücher der Mathematik, z.B.  
Eickhoff-Schachtenbeck, A., Schöbel, A.: „Mathematik in der Biologie“

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung und Tutorien: 45 h  
Arbeitsaufwand Nach- und Vorbereitung: 75 h

**M Modul: Biochemie (BA-NA05) [M-CHEMBIO-100149]**

<b>Verantwortung:</b>	Frank Breitling
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
4	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100214	Biochemie (S. 62)	4	Frank Breitling

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt über eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesung.

**Modulnote**

Die Note ergibt sich aus der erreichten Punktzahl in der Klausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

- Sie kennen die Hintergründe der Enzymkinetik
- Sie verstehen die Gesetzmäßigkeiten in Struktur und Funktion von Proteinen und Lipiden
- Sie verstehen die chemischen Grundlagen für Biomembranen und Transport
- Sie kennen die Prinzipien wichtiger Stoffwechselwege

**Inhalt**

- Biophysikalische Grundlagen: Thermodynamik, Kinetik, Spektroskopie
- Proteine: strukturelle Prinzipien, funktionelle Konsequenzen
- Enzyme: Grundlagen der Katalyse, Kofaktoren
- Enzymkinetik: quantitative Beschreibung, Inhibitoren
- Enzymmechanismen: Regulation, Beispiel Proteasen
- Funktionelle Proteinkomplexe: Antikörper, Muskel
- Lipide: Aufbau und Eigenschaften
- Biomembranen: Zusammensetzung und Verhalten
- Membranproteine: Bauprinzip, Funktionen
- Transport durch Membranen: Poren, Kanäle, Transporter
- Signaltransduktion: Rezeptoren, Liganden, Kaskaden

**Anmerkung**

Folien auf:

<http://www.biologie.kit.edu/450.php>

**Literatur**

- W. Müller-Esterl "Biochemie" (Spektrum Verlag)
- L. Stryer "Biochemie" (Spektrum Verlag)

- K. Munk „Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution“ (Spektrum Verlag)
- Horn/Lindenmeier/Moc/Grilhösl/Berghold/Schneider/Münster „Biochemie des Menschen“ (Thieme Verlag)
- Internetmaterialien

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 30 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 90 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 h

**M Modul: Quantitative Anwendungen (ANG-NA06) [M-CHEMBIO-100159]**

<b>Verantwortung:</b>	Peter Nick
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
<b>Curriculare Verankerung:</b>	Pflicht
<b>Bestandteil von:</b>	Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Version</b>
10	Deutsch	3

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
<a href="#">T-CHEMBIO-100232</a>	Quantitative Biologie und Modellierung (S. 105)	4	Michael Riemann
<a href="#">T-MATH-106848</a>	Statistik - Klausur (S. 108)	3	Bruno Ebner, Bernhard Klar
<a href="#">T-MATH-106849</a>	Statistik - Übungen (S. 109)	1	Bruno Ebner, Bernhard Klar
<a href="#">T-MATH-100216</a>	Rechnergestützte Übungen Statistik (S. 107)	2	Bruno Ebner, Bernhard Klar

**Voraussetzungen**

keine

**M Modul: Experimentalphysik (BA-NA04) [M-PHYS-100283]****Verantwortung:** Thomas Schimmel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Forschung  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Naturwissenschaftliche Grundlagen biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-100278	Experimentalphysik (S. 69)	10	Thomas Schimmel

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulnote wird durch eine schriftliche Prüfung bestimmt.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Experimentalphysik A:**

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A werden insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) beschrieben. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie die Sätze zu Schwingungen und Wellen und die Thermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff) behandelt.

**Experimentalphysik B:**

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis von Elektrizität und Magnetismus, elektromagnetischen Wellen, geometrischer Optik und Wellenoptik bis hin zu den Grundkonzepten der modernen Physik (spezielle Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Welle-Teilchen-Dualismus, Aufbau der Atome und Kerne).

**Inhalt****Experimentalphysik A:**

- **Mechanik:** Kraft, Impuls, Energie, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Drehmoment, Statische Felder, Gravitation und Keplersche Gesetze
- **Schwingungen und Wellen**
- **Thermodynamik:** Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff

**Experimentalphysik B:**

- **Elektromagnetismus:**  
Elektrostatik (el. Ladung, Coulombsches Gesetz, el. Felder),  
Magnetostatik (Ströme, Magnetfelder),  
Elektrodynamik (Kräfte und Ströme, Supraleiter; Energieströme und Impuls im elektromagnetischen Feld; Elektrodynamik; Elektrische Schwingungen – der Wechselstrom; Elektromagnetische Wellen, die vier Maxwellgleichungen)

- **Optik:**  
Geometrische Optik inkl. Reflexionsgesetz und Brechungsgesetz, Totalreflexion, optische Instrumente  
Wellenoptik inkl. Beugung und Huygenssches Prinzip, Kohärenz und Interferenz, Laser, Polarisierung  
Lichtquanten
- **Moderne Physik:**  
Spezielle Relativitätstheorie  
Welle-Teilchen-Dualismus und Heisenbergsche Unschärferelation  
Aufbau der Atome  
Aufbau der Kerne und Radioaktivität



## 3.2.3 Überfachliche Qualifikationen

**M Modul: Präsentieren/Strukturieren (BA-SQ01) [M-CHEMBIO-100151]****Verantwortung:** Peter Nick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Curriculare Verankerung:** Pflicht**Bestandteil von:** Studienrichtung / Allgemeine Biologie / Überfachliche Qualifikationen  
Studienrichtung / Angewandte Biologie / Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100217	Versuchsdesign (Schnupperpraktikum) (S. 110)	3	Peter Nick
T-CHEMBIO-107628	Einführung in die Präsentationstechniken (S. 68)	1	Peter Nick

**Überfachliche Qualifikationen 1**

Wahlpflichtblock; Es müssen zwischen 1 und 2 Bestandteile und dürfen maximal 2 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-107629	Präsentationstechniken (S. 100)	2	Peter Nick

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus 3 Studienleistungen

- Schriftliches Portfolio über den individuellen Entwicklungsprozess zur Teilleistung "Einführung in die Präsentationstechniken"
- Präsentation über selbst recherchiertes Thema zur Teilleistung "Präsentationstechniken"
- Präsentation der Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Protokolls zur Teilleistung "Versuchsdesign (Schnupperpraktikum)"

Detaillierte Beschreibungen können den jeweiligen Teilleistungen entnommen werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden lernen komplexe Sachverhalte anderen einfach, aber dennoch korrekt zu erklären – eine zentrale Schlüsselqualifikation für die Biologie:

- Sie beherrschen Vortrags- und Präsentationstechniken
- Sie können Rhetorik und Auftreten dazu einsetzen, ihre Botschaft zu vermitteln
- Sie bauen durch den vorbereiteten Auftritt in einer realen Situation Ängste ab
- Sie können anderen konstruktive Rückmeldung geben
- Sie können eigene Stärken und Schwächen realistisch einschätzen und reflektieren

In diesem Modul lernen Sie komplizierte Sachverhalte anderen Menschen einfach aber dennoch korrekt zu erklären, also Vortrags- und Präsentationstechniken, Rhetorik und Auftreten. Damit dies wirklichkeitsnah geschehen kann, wird dies mit einem realen Publikum geschehen - nämlich den Studierenden des 2. Semesters in den entsprechenden Tutorien. Natürlich werden die Studierenden bei ihrer Tätigkeit als Tutoren betreut und begleitet

**Inhalt****Für die Teilleistung Versuchsdesign**

- Entwurf einer eigenen Fragestellung und eines experimentellen Ansatzes zu ihrer Lösung
- Wissenschaftlich korrekte Darstellung und Präsentation von experimentellen Befunden
- Diskussion und Deutung von experimentellen Befunden
- Methodenkritik, Entwurf von Negativ- und Positivkontrollen

**Für die Teilleistung Präsentationstechniken**

- Impulsreferat - Wie halte ich einen guten Vortrag?
- In Teams haben zunächst die Aufgabe, zu ihren Themen jeweils eine kleine Dokumentation (ca. 5-10 Seiten) zu erstellen, die auch etwas eigene Recherche beinhaltet. Die Mentoren fungieren hier als Ansprechpartner, die Teams sollen aber weitgehend eigenständig arbeiten.
- Die Studierenden erarbeiten in Teams gemeinsame Qualitätskriterien als Grundlage für Rückmeldung und Bewertung zur Präsentation. Daraus wird ein "Rückmeldeformular" erstellt, das dann später in den Übungen eingesetzt wird.

## M Modul: Gesellschaftliche Aspekte der Biotechnologie (ANG-SQ02) [M-CHEMBIO-100160]

**Verantwortung:** Johannes Gescher  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Curriculare Verankerung:** Pflicht  
**Bestandteil von:** Studienrichtung / Angewandte Biologie / Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jährlich	1 Semester	Deutsch	3

### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-100233	Biotechnologie und Gesellschaft (S. 64)	6	Johannes Gescher

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle verläuft über eine Studienleistung. Hierbei müssen die Studierenden ihre selbstständig durchgeführten Rechercheergebnisse präsentieren und ihre verfassten Förderprogramme schriftlich einreichen (ca. 2 - 4 Seiten)

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist eine vielschichtige Vorbereitung auf die Tätigkeit als Biologe im Bereich der Biotechnologie.

Sie lernen:

- wie Sie sich bewerben
- wie Sie sich ihre Zeit im Berufsleben optimal einteilen können
- welchen Chancen und Risiken Biotechnologie bieten kann
- wovon die gesellschaftliche Akzeptanz der Biotechnologie abhängt
- welche wichtigen rechtlichen Normen Biotechnologie begrenzen
- Wie eine Biotechnologiefirma funktioniert und wodurch das zukünftige Arbeitsfeld charakterisiert ist.

### Inhalt

Das Modul umfasst vier Teile:

- Teil 1: Übung von praxisrelevanten soft skills (Schwerpunkt auf Zeitmanagement und Bewerbungstraining)
- Teil 2: Von der Idee zur industriellen Umsetzung (Fördermittel, Patent, rechtliche, wirtschaftliche, gesellschaftliche und Umwelt-Rahmenbedingungen)
- Teil 3: Exkursion zu Biotechnologiefirmen

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 33 h

Vor-und Nachbereitungszeit: 147 h

Gesamter Arbeitsaufwand: 180 h

---

## Teil II

# Teilleistungen

### T Teilleistung: Allgemeine Chemie [T-CHEMBIO-100207]

**Verantwortung:** Helmut Goesmann

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100144] Allgemeine Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

#### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	5001	Allgemeine Chemie: Grundlagen der Allgemeinen Chemie (für Bachelor-Studierende (Studienvariante A - C), für Studierende des Lehramts Chemie und für Studierende der Naturwissenschaften)	Vorlesung (V)	4	Annie Powell

#### Erfolgskontrolle(n)

Klausur (120 min) über die Inhalte der Vorlesung.

#### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Bachelorarbeit [T-CHEMBIO-100256]

**Verantwortung:** Johannes Gescher

**Bestandteil von:** [\[M-CHEMBIO-100161\]](#) Modul Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
15	Jedes Semester	Abschlussarbeit	2

### **Voraussetzungen**

120 LP müssen erfolgreich absolviert sein

---

## T Teilleistung: Biochemie [T-CHEMBIO-100214]

**Verantwortung:** Frank Breitling  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100149] Biochemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7007	Biochemie I (Wahlfach für Chemiker)	Vorlesung (V)	2	Frank Breitling

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung über 120 Minuten. Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

wichtige Inforamtionen auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/450.php>

## T Teilleistung: Bioprozesstechnik [T-CIWVT-103335]

### Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100157] Konzepte in der biologischen Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	22403	Bioprozesstechnik - Enzymtechnik	Vorlesung (V)	2	Christoph Syldatk
WS 18/19	22947	Bioprozesstechnik - Bioverfahrenstechnik	Vorlesung (V)		Clemens Posten

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

### Voraussetzungen

Keine

### Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

---

## **T** Teilleistung: Biotechnologie und Gesellschaft [T-CHEMBIO-100233]

**Verantwortung:** Johannes Gescher

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100160] Gesellschaftliche Aspekte der Biotechnologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
6	Jedes Wintersemester	Studienleistung	2

### **Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle verläuft über eine Studienleistung. Hierbei müssen die Studierenden ihre bearbeiteten Projektanträge schriftlich einreichen (ca. 10 Seiten) und mündlich präsentieren.

### **Voraussetzungen**

keine



---

## **T Teilleistung: Botanik der Nutzpflanzen und zelluläre Grundlagen der Entwicklung [T-CHEMBIO-107515]**

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100137] Struktur und Funktion des Lebens

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung anderer Art	5

### **Erfolgskontrolle(n)**

Es können insgesamt maximal 120 Punkte erworben werden, die aus folgenden Komponenten zusammengesetzt sind

- schriftlicher Prüfungsteil über 120 Minuten (92 P) über die Inhalte der Vorlesung "Botanik der Nutzpflanzen"
- Zeichnungen, die zum Nutzpflanzenpraktikum absolviert werden (12 P)
- Bearbeitung von Übungsblätter zur Vorlesung "Zelluläre Grundlagen der Entwicklung" (16 P)

Zum Bestehen der Teilleistung müssen mindesten 50% der Punkte erbracht werden

### **Voraussetzungen**

keine

### **Empfehlungen**

Für diese Veranstaltungen werden umfangreiche Materialien im Netz bereitgestellt (<http://www.botanik.kit.edu/botzell/947.php>)

### **Anmerkung**

Diese Teilleistung hat 2 LP weniger als die entsprechende Teilleistung in der Studienrichtung Angewandte Biologie (weil dafür ein umfangreicheres Zoologisches Praktikum absolviert wird). Für alle Veranstaltungen ausser der Vorlesung Botanik der Nutzpflanzen besteht Anwesenheitspflicht.

Für diese Teilleistung wird ein Tutorium angeboten. Details unter:

<http://www.botanik.kit.edu/botzell/947.php>

## T Teilleistung: Botanische Bestimmungsübungen [T-CHEMBIO-100190]

**Verantwortung:** Maren Riemann, Max Seyfried  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100139] Biodiversität

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	deutsch	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7009	BA-03 Botanische Bestimmungsübungen	Praktikum (P)	2	Maren Riemann

### Erfolgskontrolle(n)

Praktische Abschlussprüfung: innerhalb von 50 Minuten müssen 3 Pflanzen mit Familie, Gattung, Art bestimmt werden

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

- SCHMEIL-FITSCHEN - Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder (96. Auflage)
- Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband (13. Auflage)
- Rita Lüder - Grundkurs Pflanzenbestimmung: Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene (7. Auflage)

---

## T Teilleistung: Botanische Exkursionen [T-CHEMBIO-100191]

**Verantwortung:** Max Seyfried

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100139] Biodiversität

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7010	BA-03 Botanische Exkursionen	Praktikum (P)	1	Norbert Leist, Maren Riemann, Max Seyfried, Beatrix Zaban

---

### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Einführung in die Präsentationstechniken [T-CHEMBIO-107628]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100151] Präsentieren/Strukturieren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
1	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung wird über eine Studienleistung überprüft, die unbenotet ist. Dabei wird das in der Veranstaltung vermittelte Wissen zu Präsentationstechniken in eigenen Worten definiert und präzisiert. Die Studierenden sammeln hierzu in Teams Kriterien zu drei Aspekten der Vortragstechnik (inhaltliche Struktur, Umsetzung und Medieneinsatz, Interaktion Sprecher-Zuhörer) und schärfen diese durch Diskussion mit anderen Teams. Am Ende steht eine Liste mit je 5 prägnant formulierten Kriterien, die über eine Website eingegeben wird und als Nachweis der erfolgreichen Teilnahme gewertet wird

### **Voraussetzungen**

keine

## T Teilleistung: Experimentalphysik [T-PHYS-100278]

**Verantwortung:** Thomas Schimmel

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100283] Experimentalphysik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
10	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	4040011	Experimentalphysik A für die Studiengänge Elektrotechnik, Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Vorlesung (V)	4	Thomas Schimmel
WS 18/19	4040112	Übungen zur Experimentalphysik A für die Studiengänge Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	Übung (Ü)	2	Thomas Schimmel, Florian Wertz

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 180 Minuten

### Voraussetzungen

Keine

## T Teilleistung: Grundlagen der Biologie [T-CHEMBIO-100180]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100137] Struktur und Funktion des Lebens  
[M-CHEMBIO-100153] Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Min. Sem.	Max. Sem.	Prüfungsform	Version
4	deutsch	Jedes Wintersemester	1	3	Prüfungsleistung schriftlich	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7001	Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)	Vorlesung (V)	4	Martin Bastmeyer, Jörg Kämper, Peter Nick

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung zu BA-01** im Umfang von 120 Minuten; Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden. Die Klausur ist Teil der Orientierungsprüfung, daher nur 1 Wiederholungsmöglichkeit; Klausur zählt 1x

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Materialien

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

### Tutorien zur Vorlesung

weitere Informationen hierzu auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/349.php>

### Anmerkung

#### Vorlesungsplan und Folien:

<http://www.biologie.kit.edu/351.php>

---

## **T** Teilleistung: Konzepte der Modernen Biologie [T-CHEMBIO-100229]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100157] Konzepte in der biologischen Anwendung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

**T Teilleistung: Konzepte der modernen biologischen Anwendung  
[T-CHEMBIO-100230]**

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100158] Biologische Anwendung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
2	Prüfungsleistung schriftlich	1

**Voraussetzungen**  
keine



---

## T Teilleistung: Konzepte der modernen biologischen Forschung [T-CHEMBIO-100204]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100143] Biologische Forschung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
2	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkung

Man bewirbt sich vor dem Modul für ein bestimmtes Thema einer Arbeitsgruppe in der man das Modul BA-07 und die Bachelorarbeit absolvieren möchte.

Zur Platzverteilung wird die Note unten gelisteter Klausuren heran gezogen

**Modul BA-05** für Plant Cell Biology (AG Nick), Plant Evolution (AG Nick), Phytohormones in Plant Development (AG Rieman), Bioinformatik (AG Lamparter), Biokraftstoffe (AG Lamparter), Photorezeptoren/Pholyasen (AG Lamparter)

**Modul BA-04** für Plant Molecular Biology and Biochemistry (AG Puchta), Angewandte Mikrobiologie und mikrobielle Diversitätsforschung (AG Gescher), Molecular Endocrinology (AG Orian-Rousseau),

Modul BA-05 für Molecular Cell and Neurobiology (AG Bastmeyer/Bentrop/Weth/Scholpp), Molekular- und Zellbiologie eukaryotischer Mikroorganismen (IAB AG Fischer, Kämper, Requena)

**Modul BA-02** für Entwicklungsbiologie/Molekulare Zellbiologie (AG Gradl), Parasite Ecology (AG Taraschewski/Petney)

Die Auswahl der jeweiligen Arbeitsgruppe findet während des Wintersemesters auf den Internetseiten der Biologie statt:  
<http://www.biologie.kit.edu/543.php>

## T Teilleistung: Mathematik [T-CHEMBIO-100211]

**Verantwortung:** Isabel Braun

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100146] Quantitative Grundlagen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	017165	Mathematik für Studierende der Biologie	Vorlesung (V)	4	Isabel Braun
WS 18/19	017166	Tutorium zu Mathematik für Studierende der Biologie	Tutorium (Tu)	1	Isabel Braun

### Erfolgskontrolle(n)

In Mathematik werden regelmäßig Zwischentests durchgeführt.

Diese Tests werden am Computer über ILIAS bearbeitet.

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Methodenpraktikum [T-CHEMBIO-100201]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100141] Biologische Methoden

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
15	deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7004	Biologisches Methodenpraktikum (Bachelor Biologie Modul BA-05 und ANG-05)	Praktikum (P)	12	Die Dozenten der Biologie

### Erfolgskontrolle(n)

siehe Modul

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/454.php>

---

## T Teilleistung: Modellorganismen und Modellbildung [T-CHEMBIO-106232]

### Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100142] Biologische Konzepte

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
10	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7005	Modellorganismen (zu Modul 0006)	Vorlesung (V)	4	Die Dozenten der Biologie

---

### Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung über 30 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Vorlesungsplan mit Skripten auf:

<http://www.biologie.kit.edu/390.php>

## T Teilleistung: Moderne Methoden der Biologie [T-CHEMBIO-100200]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100141] Biologische Methoden

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7005	Moderne Biologische Methoden (Bachelor Biologie Modul BA-SQ1 und ANG-SQ1)	Seminar (S)	2	Die Dozenten der Biologie
SS 2019	7008	Moderne Methoden der Biologie (Bachelor Biologie Modul BA-05 und ANG-05)	Vorlesung (V)	4	Die Dozenten der Biologie

### Erfolgskontrolle(n)

Klausur zur Vorlesung Biologische Methoden.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/454.php>

---

## **T** Teilleistung: Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen [T-CHEMBIO-108658]

**Verantwortung:** Holger Puchta  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-103729] Physiologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
2	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung zu den Inhalten der Vorlesung "Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen" im Umfang von 60 Minuten zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit.

### **Voraussetzungen**

keine

### **Empfehlungen**

#### **Materialien**

- Allgemeine und molekulare Botanik (E. Weiler, L. Nover) Thieme 2008
- Biologie der Pflanze (Raven et al), de Gruyter 2002
- Pflanzenbiochemie (H.W. Heldt) Spektrum Akademischer Verlag 2003
- Pflanzenphysiologie (D.Heß) UTB Ulmer 2008
- Botanik (U. Lüttge et al) Wiley-VCH 2005
- [Internetmaterialien](#)

### **Anmerkung**

wichtige Informationen auf:  
<http://www.biologie.kit.edu/432.php>

---

## T Teilleistung: Molekulare Biologie [T-CHEMBIO-100195]

**Verantwortung:** Reinhard Fischer

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100140] Molekulare Biologie  
[M-CHEMBIO-100156] Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	deutsch	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7300	Mikrobiologie (BA-04)	Vorlesung (V)	3	Reinhard Fischer, Johannes Gescher

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Klausur über 120 Minuten zu den Inhalten der Vorlesungen Mikrobiologie (3LP), Genetik (2LP), Molekularbiologie (2LP)

### Empfehlungen

wichtige Informationen:

<http://www.biologie.kit.edu/445.php>

## T Teilleistung: Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen [T-CHEMBIO-100221]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100153] Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7191	Einführung in die Botanik der Nutzpflanzen (ANG-01 / Modul BA-LMC-3)	Vorlesung (V)	2	Peter Nick

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt zum Teil in Form einer **schriftlichen Modulabschlussprüfung** über 120 Min

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/467.php>



---

## T Teilleistung: Ökologie und Systematik [T-CHEMBIO-100188]

**Verantwortung:** Max Seyfried  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100139] Biodiversität

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung zu BA-02 zu Ökologie und Systematik der Pflanzen und der Tiere** im Umfang von 120 Minuten

### Voraussetzungen

Für die Vorlesung "Ökologie und Systematik der Pflanzen" werden die Inhalte der Vorlesung "Morphologie und Anatomie der Pflanzen" aus dem Wintersemester vorausgesetzt.

### Empfehlungen

#### Materialien

- Lehrbücher der systematischen Botanik, z. B. „Strasburger“ (aktuelle Auflage), Frohne, Jensen „Systematik des Pflanzenreichs“; Judd, Kellogg, Stevens, Donoghue, Plant Systematics - A Phylogenetic Approach (3rd ed.); Soltis et al., Phylogeny and Evolution of Angiosperms; andere Systematik-Lehrbücher ab Erscheinungsjahr 2004
- Botanischer Garten der Universität
- [Internetmaterialien im ILIAS](#)
- [Weitere Informationen zum Teil Botanik von Modul BA02](#)

---

**T Teilleistung: Ökologie und Systematik für Angewandte Biologie  
[T-CHEMBIO-100224]**

**Verantwortung:** Max Seyfried

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100155] Angewandte Biodiversität

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
3	Prüfungsleistung schriftlich	1

**Voraussetzungen**

keine

## T Teilleistung: Organisation der Tiere [T-CHEMBIO-100181]

**Verantwortung:** Joachim Bentrop

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100153] Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Min. Sem.	Max. Sem.	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	1	3	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7200	Organisationsformen des Tierreichs (Modul BA-01)	Vorlesung (V)	3	Martin Bastmeyer, Joachim Bentrop, Franco Weth

### Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

Zum Bestehen der Prüfung müssen 50 % der Punkte in der Klausur erreicht werden. Dann werden die im Kurs erworbenen Bonuspunkte bei der Notenbildung berücksichtigt. diese Klausur ist Teil der Orientierungsprüfung und kann daher nur einmal wiederholt werden!

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Materialien

- Lehrbücher der Zoologie, z.B.:
  - Zoologie (Hickman et al.) Pearson Studium, 13. Auflage
  - Zoologie (Wehner, Gehring) Thieme Verlag, 24. Auflage
  - Spezielle Zoologie (Rieger, Westheide) Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage
  - Systematische Zoologie (Storch, Welsch) Spektrum Akademischer Verlag, 6. Auflage
- Internetmaterialien**

### Anmerkung

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/332.php>

---

## T Teilleistung: Organisation der Tiere [T-CHEMBIO-107514]

**Verantwortung:** Joachim Bentrop

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100137] Struktur und Funktion des Lebens

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	4

### Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich: Klausur über 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesung und die von allen absolvierten Praktikumsteile. Zum Bestehen der Prüfung müssen 50 % der Punkte in der Klausur erreicht werden. Dann werden in der Lehrveranstaltung erworbenen Bonuspunkte bei der Notenbildung berücksichtigt.

### Voraussetzungen

Zulassungsvoraussetzung: Zur Klausur wird nur zugelassen, wer nicht mehr als einen Fehltermin aufzuweisen hat. In Fällen, die die Studierenden nicht selbst zu verantworten haben (nachgewiesen durch Attest) und aus organisatorischen Gründen keine Nachholtermine angeboten werden können, werden zwei Fehltermine akzeptiert

### Empfehlungen

Lehrbücher der Zoologie, z.B.:

- Zoologie (Hickman et al.) Pearson Studium, 13. Auflage
- Zoologie (Wehner, Gehring) Thieme Verlag, 24. Auflage
- Spezielle Zoologie (Rieger, Westheide) Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage
- Systematische Zoologie (Storch, Welsch) Spektrum Akademischer Verlag, 6. Auflage
  
- Internetmaterialien

## T Teilleistung: Organische Chemie [T-CHEMBIO-100209]

**Verantwortung:** Norbert Foitzik, wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100145] Organische Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	3

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	5101	Organische Chemie I	Vorlesung (V)	3	Stefan Bräse

### Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Originalliteratur kritisch lesen [T-CHEMBIO-100219]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100152] Recherchieren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Wintersemester	Studienleistung	2

### **Erfolgskontrolle(n)**

Präsentation über selbst recherchiertes Thema

### **Voraussetzungen**

keine

### **Empfehlungen**

Das Seminar wird als Wahlpflichtveranstaltung für mehrere Gebiete angeboten, die Auswahl zu den Gebieten findet von Mitte September bis Mitte Oktober statt auf:

<http://www.biologie.kit.edu/461.php>

---

## T Teilleistung: Physiologie der Tiere [T-CHEMBIO-107568]

**Verantwortung:** Dietmar Gradl  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-103729] Physiologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	5

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung zu BA-02 Physiologie der Tiere (Vorlesung und Praktikum) im Umfang von 120 Minuten. Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

- Lehrbücher: Tierphysiologie (Eckert) Thieme 2003
- Tierphysiologie (Penzlin) Springer 2003
- Biologie (Campbell) Pearson 2006
- Internetmaterialien

### Anmerkung

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/433.php>

## T Teilleistung: Physiologie der Tiere [T-CHEMBIO-100186]

**Verantwortung:** Dietmar Gradl

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100154] Physiologische Aspekte der Biotechnologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7002	Allgemeine Biologie II/Tierphysiologie (Bachelor Biologie Modul BA-02 und Bachelor Modul ANG-02)	Vorlesung (V)	2	Dietmar Gradl, Almut Köhler, Ferdinand le Noble, Véronique Oriant-Rousseau

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung zu BA-02 Physiologie der Tiere** im Umfang von 120 Minuten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Materialien

- Lehrbücher: Tierphysiologie (Eckert) Thieme 2003
- Tierphysiologie (Penzlin) Springer 2003
- Biologie (Campbell) Pearson 2006
- [Internetmaterialien](#)

### Anmerkung

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/433.php>



## T Teilleistung: Physiologie und Biochemie der Pflanzen [T-CHEMBIO-100185]

**Verantwortung:** Holger Puchta

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100154] Physiologische Aspekte der Biotechnologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7087	Allgemeine Biologie II/Pflanzenphysiologie (Bachelor Biologie Modul BA-02 und Bachelor Modul ANG-02A)	Vorlesung (V)	2	Holger Puchta

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung zu den Inhalten der Vorlesung "Physiologie und Biochemie der Pflanzen" im Umfang von 60 Minuten zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit;

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Materialien

- Allgemeine und molekulare Botanik (E. Weiler, L. Nover) Thieme 2008
- Biologie der Pflanze (Raven et al), de Gruyter 2002
- Pflanzenbiochemie (H.W. Heldt) Spektrum Akademischer Verlag 2003
- Pflanzenphysiologie (D.Heß) UTB Ulmer 2008
- Botanik (U. Lüttge et al) Wiley-VCH 2005
- [Internetmaterialien](#)

### Anmerkung

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/432.php>

## T Teilleistung: Praktikum Allgemeine Chemie [T-CHEMBIO-100208]

**Verantwortung:** Helmut Goesmann

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100144] Allgemeine Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	2

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	5045	Anorganisch-chemisches Praktikum für Studierende der Biologie (Bachelor)	Praktikum (P)	6	Assistenten, Frank Breher, Claus Feldmann, Helmut Goesmann, Annie Powell, Peter Roesky
WS 18/19	5049	Seminar zum Anorganisch-chemischen Praktikum für Studierende der Biologie (Bachelor), der Chemischen Biologie (Bachelor), der Angewandten Biologie (Bachelor) und der Lebensmittelchemie	Seminar (S)	2	Helmut Goesmann

### Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Durchführung der Praktikumsaufgaben mit mindestens 70 % der erreichbaren Punktzahl ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur und somit auch für das Bestehen dieses Moduls.

### Voraussetzungen

keine

---

## **T** Teilleistung: Praktikum Grüne Biotechnologie [T-CHEMBIO-100223]

**Verantwortung:** Holger Puchta

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100154] Physiologische Aspekte der Biotechnologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Das Praktikum wird durch Tests (5 Stück, je Thema ein Test) abgeprüft, jeder Test muss mit mindestens 50% bestanden werden. Hat jemand weniger als 50% in diesen Test müssen alle Tests unter 50% an einem zentralen Tag nachgeschrieben werden. Fällt ein Test wieder unter 50% aus, gibt es eine mündliche Prüfung, wird diese nicht bestanden muss das Praktikum im 4. Semester wiederholt werden.

Weiterhin muss ein Protokoll geschrieben werden, das gewissen Mindestanforderungen des Betreuers genügen muss (Betreuer kann Nachbesserungen verlangen).

### **Voraussetzungen**

keine

### **Empfehlungen**

Vorlesung Physiologie und Biochemie der Pflanzen (Modul BA-02) im 2. Semester

---

## **T** Teilleistung: Praktikum mikrobielle Biodiversität [T-CHEMBIO-100225]

**Verantwortung:** Johannes Gescher

**Bestandteil von:** [\[M-CHEMBIO-100155\]](#) Angewandte Biodiversität

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Praktikum Molekularbiologie [T-CHEMBIO-100198]

**Verantwortung:** Jörg Kämper

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100140] Molekulare Biologie

[M-CHEMBIO-100156] Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7302	Mikrobiologisches, Molekularbiologisches und Genetisches Praktikum (BA-04)	Praktikum (P)	4	Reinhard Fischer, Johannes Gescher, Satur Herrero, Jörg Kämper, Elisabeth Poth, Natalia Requena Sanchez, Katrin Sturm-Richter, Zhenzhong Yu

---

### Erfolgskontrolle(n)

Während des Praktikums werden Protokolle erstellt, die Inhalte des Praktikums werden in der Klausur zu Modul BA-04 abgefragt.

### Empfehlungen

Die Teilnahme am dazugehörigen Tutorium wird empfohlen:

<http://www.biologie.kit.edu/449.php>

## T Teilleistung: Praktikum Nutzpflanzen [T-CHEMBIO-100222]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100153] Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7108	Praktikum Nutzpflanzen (zu Modul ANG-01)	Praktikum (P)	4	Vaidrya Sahi
WS 18/19	7108_1	Tutorium zum Praktikum Nutzpflanzen (zu Modul ANG-01)	Tutorium (Tu)	1	Annette Häser, Jan Maisch

### Erfolgskontrolle(n)

45 der in der gesamten Klausur zu erreichenden Punkte (120) sind mit Fragen zum Nutzpflanzenpraktikum zu erreichen

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Praktikum Organische Chemie [T-CHEMBIO-106425]

### Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100145] Organische Chemie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Semester	Studienleistung	1

### Erfolgskontrolle(n)

Protokolle

### Voraussetzungen

Die Prüfung zur Vorlesung Organische Chemie **T-CHEMBIO-100209 - Organische Chemie** muss absolviert und bestanden sein

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CHEMBIO-100209] *Organische Chemie* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<https://www.ioc.kit.edu/104.php>

## T Teilleistung: Praktikum Pflanzenphysiologie [T-CHEMBIO-100199]

**Verantwortung:** Holger Puchta  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100140] Molekulare Biologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
7	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7105	Pflanzenphysiologisches Praktikum für Anfänger, Kurs A (zu Modul BA-04)	Praktikum (P)	4	Manfred Focke, Sylvia Pacher, Holger Puchta
WS 18/19	7106	Pflanzenphysiologisches Praktikum für Anfänger, Kurs B (zu Modul BA-04)	Praktikum (P)	4	Annika Dorn, Manfred Focke, Holger Puchta

### Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum wird durch Tests (5 Stück, je Thema ein Test) abgeprüft, jeder Test muss mit mindestens 50% bestanden werden. Hat jemand weniger als 50% in diesen Test müssen alle Tests unter 50% an einem zentralen Tag nachgeschrieben werden. Fällt ein Test wieder unter 50% aus, gibt es eine mündliche Prüfung, wird diese nicht bestanden muss das Praktikum zum nächst möglichen Zeitpunkt wiederholt werden.

Weiterhin muss ein Protokoll geschrieben werden, das gewissen Mindestanforderungen des Betreuers genügen muss (Betreuer kann Nachbesserungen verlangen).

### Voraussetzungen

Vorlesung Physiologie und Biochemie der Pflanzen (Modul BA-02)

### Empfehlungen

Die Teilnahme am dazugehörigen Tutorium wird empfohlen: <http://www.biologie.kit.edu/441.php>

die Teilnahme an der Vorlesung Physiologie und Biochemie der Pflanzen (Modul BA-02) im Sommersemester wird dringend empfohlen



---

## **T** Teilleistung: Praktikum Technische Biologie [T-CHEMBIO-100227]

**Verantwortung:** Johannes Gescher

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100156] Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7306	Technische Biologie (ANG-04)	Praktikum (P)		Johannes Gescher, Katrin Sturm- Richter

---

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Praktikum Tierphysiologie [T-CHEMBIO-100187]

**Verantwortung:** Dietmar Gradl

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100154] Physiologische Aspekte der Biotechnologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
5	deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7101	Tierphysiologisches Praktikum (Biologie Bachelor Modul BA-02 und Bachelor Modul ANG-02)	Praktikum (P)	4	Dietmar Gradl, Ferdinand le Noble

### Erfolgskontrolle(n)

zweistündige Klausur zur Vorlesung Tierphysiologie und Praktikum Tierphysiologie

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Materialien

- Praktikumsskript
- [Internetmaterialien](#)

### Anmerkung

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/434.php>

## T Teilleistung: Praktikum Zoologie für Angewandte Biologie [T-CHEMBIO-100255]

**Verantwortung:** Joachim Bentrop

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100153] Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
3	deutsch	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	7213	Praktikum Zoologie für Angewandte Biologen (Modul ANG-01)	Übung (Ü)	2	Martin Bastmeyer, Joachim Bentrop, Jana Ustinova, Franco Weth

### Erfolgskontrolle(n)

- Bonuspunktaufgaben
- Protokoll

Zur Klausur wird nur zugelassen, wer nicht mehr als einen Fehlertermin aufzuweisen hat. In Fällen, die die Studierenden nicht selbst zu verantworten haben (nachgewiesen durch Attest) und aus organisatorischen Gründen keine Nachholtermine angeboten werden können, werden zwei Fehlertermine akzeptiert.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Folien und Zeitplan:

<http://znbio.zoo.kit.edu/220.php>

### Anmerkung

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/332.php>

---

## T Teilleistung: Präsentationstechniken [T-CHEMBIO-107629]

**Verantwortung:** Peter Nick  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100151] Präsentieren/Strukturieren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
2	Jedes Sommersemester	Studienleistung mündlich	3

### Erfolgskontrolle(n)

#### Portfolio zur Teilleistung

Gewichtung:

- 50 Punkte für die Dokumentation
- 10 Punkte für die „Trockenübung: wie halte ich einen guten Vortrag“
- 30 Punkte für die „echte“ Tutoratssituation vor Studierenden in jüngeren Semestern
- 10 Punkte für die Rückschau.

Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % erreicht wurden.

#### Voraussetzungen

T-CHEMBIO-107628 - Einführung in die Präsentationstechniken

#### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CHEMBIO-107628] *Einführung in die Präsentationstechniken* muss begonnen worden sein.

---

## **T** Teilleistung: Praxis der modernen biologischen Anwendung [T-CHEMBIO-100231]

**Verantwortung:** Johannes Gescher

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100158] Biologische Anwendung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
10	Studienleistung	1

### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Praxis der modernen biologischen Forschung [T-CHEMBIO-100205]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100143] Biologische Forschung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
10	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Für das Bestehen des Moduls wird eine ordentliche Bearbeitung des Projektes im Labor erwartet.

### **Voraussetzungen**

siehe Information zur Vorlesung

---

## **T** Teilleistung: Protokoll Organisation der Tiere [T-CHEMBIO-107746]

**Verantwortung:** Joachim Bentrop

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100311] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-100137] Struktur und Funktion des Lebens

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

zum Bestehen der Teilleistung sind erforderlich:

- regelmäßige Anwesenheit im Praktikum erforderlich. Es ist nur ein Fehltermin erlaubt. Bei mehr als einem Fehltermin kann der entsprechende Kursteil im Folgejahr nachgeholt werden, wenn die Studierenden die Fehltermine nicht selbst zu verantworten haben (nachgewiesen durch Attest).
- Testierte Zeichnungen als Protokolle des wissenschaftlichen Fortschritts im Kurs (unbenotet).

### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Protokoll Tierphysiologisches Praktikum [T-CHEMBIO-107573]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-103729] Physiologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Erstellen eines Protokolls, das gewissen wissenschaftlichen Standards entspricht.

Nähere Hinweise hierzu auf: <http://www.biologie.kit.edu/822.php>

### **Voraussetzungen**

keine

### **Empfehlungen**

- Praktikumsskript
- Internetmaterialien

### **Anmerkung**

Wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/434.php>



---

## **T** Teilleistung: Quantitative Biologie und Modellierung [T-CHEMBIO-100232]

**Verantwortung:** Michael Riemann

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100159] Quantitative Anwendungen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
4	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung anderer Art	1

### **Veranstaltungen**

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7088	Quantitative Biologie und Modellierung (Modul ANG-NA06)	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Michael Riemann

### **Voraussetzungen**

keine

---

## T Teilleistung: Recherche- und Filtertechniken [T-CHEMBIO-107631]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100152] Recherchieren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Wintersemester	Studienleistung mündlich	7

### Erfolgskontrolle(n)

Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung wird über eine Studienleistung überprüft, die unbenotet ist. Dabei wird das in der Veranstaltung vermittelte Wissen in einer konkreten Anwendung geübt. Die Studierenden müssen eine wissenschaftliche Originalarbeit lesen und die Kernpunkte in ihren eigenen Worten knapp zusammenfassen. Dann müssen sie auf dieser Basis eine weiterführende wissenschaftliche Frage formulieren und in ein Suchschema übersetzen. Mithilfe dieses Suchschemas müssen sie zwei wissenschaftliche Quellen identifizieren, wobei die eine Quelle den generellen Hintergrund der Fragestellung adressiert, die andere Quelle spezifisch auf die Frage antwortet. Die Kurzzusammenfassung, die Frage, die Begriffe des Suchschemas und die identifizierten Quellen werden in elektronischer Form individuell eingegeben. Für die Bewertung ist entscheidend, dass die Quellen wissenschaftlich solide sind, nach den Regeln der Wissenschaftlichkeit korrekt zitiert und der Fragestellung angemessen sind. Im Falle, dass die Aufgabe nicht zufriedenstellend erfüllt wurde, erhalten die Studierenden kritische Rückmeldung mit Hinweisen zur Verbesserung und können die Aufgabe dann noch einmal wiederholen.

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Rechnergestützte Übungen Statistik [T-MATH-100216]

**Verantwortung:** Bruno Ebner, Bernhard Klar  
**Bestandteil von:** [M-MATH-100150] Statistik  
[M-CHEMBIO-100159] Quantitative Anwendungen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	0137200	Rechnergestützte Übungen zur Statistik für Studierende der Biologie (Modul 15)	Block (B)	2	Bernhard Klar

---

### Voraussetzungen

keine

---

## T Teilleistung: Statistik - Klausur [T-MATH-106848]

**Verantwortung:** Bruno Ebner, Bernhard Klar  
**Bestandteil von:** [M-MATH-100150] Statistik  
[M-CHEMBIO-100159] Quantitative Anwendungen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Wintersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	0137000	Statistik für Studierende der Biologie	Vorlesung (V)	3	Bernhard Klar

### Voraussetzungen

Keine

---

## T Teilleistung: Statistik - Übungen [T-MATH-106849]

**Verantwortung:** Bruno Ebner, Bernhard Klar  
**Bestandteil von:** [M-MATH-100150] Statistik  
[M-CHEMBIO-100159] Quantitative Anwendungen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
1	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 18/19	0137100	Übungen zu 0137000	Übung (Ü)	1	Bernhard Klar

### Voraussetzungen

Keine

---

## **T** Teilleistung: Versuchsdesign (Schnupperpraktikum) [T-CHEMBIO-100217]

**Verantwortung:** Peter Nick

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100151] Präsentieren/Strukturieren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

#### **Versuchsdesign (Schnupperpraktikum)**

Als Erfolgskontrolle des Praktikums muss ein Protokoll erstellt werden, das gewissen wissenschaftlichen Anforderungen genügen muss.

#### **Voraussetzungen**

keine

---

## **T** Teilleistung: Wissenschaftliches Schreiben [T-CHEMBIO-100206]

**Verantwortung:** Johannes Gescher  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100143] Biologische Forschung  
[M-CHEMBIO-100158] Biologische Anwendung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
3	Studienleistung	1

### **Erfolgskontrolle(n)**

Für das Bestehen des Moduls werden folgende Leistungen erwartet:

- Erstellen eine wissenschaftlich korrekten Protokols
- Vortrag über die Arbeit innerhalb der Arbeitsgruppe

### **Voraussetzungen**

siehe Vorlesung von BA-07

## T Teilleistung: Zoologische Bestimmungsübungen [T-CHEMBIO-100192]

**Verantwortung:** Horst Taraschewski  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100139] Biodiversität

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
2	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7107	Zoologische Bestimmungsübungen (Bachelor Biologie Modul BA-03)	Übung (Ü)	2	Urszula Weclawski

### Erfolgskontrolle(n)

Praktische Abschlussprüfung: Es müssen 3 Tiere, mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels und des selbstständig angefertigten Skriptes, bestimmt werden.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Brohmer - Fauna von Deutschland: Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt (23. Auflage)



---

## **T** Teilleistung: Zoologische Exkursionen [T-CHEMBIO-100193]

**Verantwortung:** Horst Taraschewski  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100139] Biodiversität

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Sprache</b>	<b>Prüfungsform</b>	<b>Version</b>
1	deutsch	Studienleistung	1

### **Veranstaltungen**

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2019	7102	Zoologische Exkursionen (Biologie Bachelor Modul BA-03)	Exkursion (EXK)	2	Eberhard Frey, Reinhard Paulsen, Urszula Weclawski

---

### **Voraussetzungen**

keine

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		<b>O</b>	
Allgemeine Chemie (M) .....	20, 47	Ökologie und Systematik (T) .....	81
Allgemeine Chemie (T) .....	60	Ökologie und Systematik für Angewandte Biologie (T) ..	82
Angewandte Biodiversität (M) .....	40	Organisation der Tiere (T) .....	83 f.
<b>B</b>		Organische Chemie (M) .....	22, 49
Bachelorarbeit (T) .....	61	Organische Chemie (T) .....	85
Biochemie (M) .....	25, 52	Orientierungsprüfung (M) .....	4
Biochemie (T) .....	62	Originalliteratur kritisch lesen (T) .....	86
Biodiversität (M) .....	10	<b>P</b>	
Biologische Anwendung (M) .....	46	Physiologie (M) .....	8
Biologische Forschung (M) .....	18	Physiologie der Tiere (T) .....	87 f.
Biologische Konzepte (M) .....	16	Physiologie und Biochemie der Pflanzen (T) .....	89
Biologische Methoden (M) .....	14, 43	Physiologische Aspekte der Biotechnologie (M) .....	38
Bioprozesstechnik (T) .....	63	Praktikum Allgemeine Chemie (T) .....	90
Biotechnologie und Gesellschaft (T) .....	64	Praktikum Grüne Biotechnologie (T) .....	91
Botanik der Nutzpflanzen und zelluläre Grundlagen der Ent- wicklung (T) .....	65	Praktikum mikrobielle Biodiversität (T) .....	92
Botanische Bestimmungübungen (T) .....	66	Praktikum Molekularbiologie (T) .....	93
Botanische Exkursionen (T) .....	67	Praktikum Nutzpflanzen (T) .....	94
<b>E</b>		Praktikum Organische Chemie (T) .....	95
Einführung in die Präsentationstechniken (T) .....	68	Praktikum Pflanzenphysiologie (T) .....	96
Experimentalphysik (M) .....	29, 55	Praktikum Technische Biologie (T) .....	97
Experimentalphysik (T) .....	69	Praktikum Tierphysiologie (T) .....	98
<b>G</b>		Praktikum Zoologie für Angewandte Biologie (T) .....	99
Gesellschaftliche Aspekte der Biotechnologie (M) .....	59	Präsentationstechniken (T) .....	100
Grundlagen der Biologie (T) .....	70	Präsentieren/Strukturieren (M) .....	31, 57
<b>K</b>		Praxis der modernen biologischen Anwendung (T) .....	101
Konzepte der Modernen Biologie (T) .....	71	Praxis der modernen biologischen Forschung (T) .....	102
Konzepte der modernen biologischen Anwendung (T) ..	72	Protokoll Organisation der Tiere (T) .....	103
Konzepte der modernen biologischen Forschung (T) .....	73	Protokoll Tierphysiologisches Praktikum (T) .....	104
Konzepte in der biologischen Anwendung (M) .....	45	<b>Q</b>	
<b>M</b>		Quantitative Anwendungen (M) .....	54
Mathematik (T) .....	74	Quantitative Biologie und Modellierung (T) .....	105
Methodenpraktikum (T) .....	75	Quantitative Grundlagen (M) .....	24, 51
Modellorganismen und Modellbildung (T) .....	76	<b>R</b>	
Moderne Methoden der Biologie (T) .....	77	Recherche- und Filtertechniken (T) .....	106
Modul Bachelorarbeit (M) .....	5	Recherchieren (M) .....	33
Molekularbiologie, Biochemie und Physiologie der Pflanzen (T) .....	78	Rechnergestützte Übungen Statistik (T) .....	107
Molekulare Aspekte der Angewandten Biologie (M) .....	41	<b>S</b>	
Molekulare Biologie (M) .....	12	Statistik (M) .....	27
Molekulare Biologie (T) .....	79	Statistik - Klausur (T) .....	108
<b>N</b>		Statistik - Übungen (T) .....	109
Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen (T) .....	80	Struktur und Funktion des Lebens (M) .....	6
		Strukturell-funktionelle Aspekte biologischer Anwendung (M) .....	35
		<b>V</b>	
		Versuchsdesign (Schnupperpraktikum) (T) .....	110

**W**

Wissenschaftliches Schreiben (T)..... 111

**Z**

Zoologische Bestimmungsübungen (T) ..... 112

Zoologische Exkursionen (T)..... 113

---