

**Modultitel**

(BBW 2010 - 1.01)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Mathematik 1**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 1. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Holschneider
Modulvoraussetzung:	keine
Anzahl Leistungspunkte:	5
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im WS), Prof. Holschneider - Übung Mathematik (2 SWS im WS), Mitarb. von Prof. Holschneider

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Lösung von Übungsaufgaben
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 45 h Kontaktzeit
- 105 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Es werden die für das Studium sowie den späteren Einsatz notwendigen mathematischen Fertigkeiten vermittelt. Dabei werden unter anderem behandelt: Mengen, elementare Funktionen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit von Funktionen, Differential- und Integralrechnung, Taylorreihen. Grundzüge der linearen Algebra. Nach erfolgreichem Abschluss sollte der Student grundlegende mathematische Methoden sicher beherrschen und anwenden können.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt grundlegende Fertigkeiten aus der Mathematik. Die Studenten sollen befähigt werden, selbständig die sich bei der Arbeit ergebenden einfachen mathematischen Probleme zu bearbeiten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Anwendung mathematischer Methoden zur Beschreibung biologischer Vorgänge, insbesondere durch Tabellen, Grafiken und Funktionen. Erfassung quantitativer Zusammenhänge mit mathematischen Begrifflichkeiten.

**Stand:**

**Modultitel**

(BBW 2010 - 1.02)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Physik I**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 1. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Beta
Modulvoraussetzung:	keine
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	- Vorlesung Physik 1 (2 SWS im WS), Beta, Henneberg - Übungen Physik 1 (2 SWS im WS), Mitarbeiter des IPA - Praktikum Physik 1 (1 Woche im Feb/März), Schmidt

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle und –testate
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2h)

Arbeitsaufwand

- 75 h Kontaktzeit
- 105 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul vermittelt die Prinzipien und die Grundbegriffe der Physik:

Kinematik der Punktmasse; Dynamik der Punktmasse; Kraftbegriff in der Physik; Arbeit und Energie; Dynamik von Punktmassen-Systemen; Statik des starren Körpers; Dynamik des starren Körpers; Mechanische Schwingungen; Überlagerung von Schwingungen; Schwingungen und Wellen, phänomenologische Thermodynamik.

Das Praktikum dient dem Erlernen grundlegender physikalischer Messmethoden und der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet die Vermittlung von Grundkenntnissen der Bewertung von Messunsicherheiten, eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten sowie 5 Laborübungen zu den Themen Mechanik (2) und Thermodynamik (3).

Vermittelte Fachqualifikationen: Die Studenten werden an die abstrakte und quantitative Modellbildung der Naturwissenschaft herangeführt. Der analytische und quantitative Umgang mit physikalischen Modellen wird in den Übungen erlernt.

Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation.

**Stand: Januar 2014**

**Modultitel**

(BBW 2010 - 1.03)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Physik II**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 2. Semester (SS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Beta
Modulvoraussetzung:	keine
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	- Vorlesung Physik 2 (2 SWS im SS), Beta, Henneberg - Übungen Physik 2 (2 SWS im SS), Mitarbeiter des IPA - Praktikum Physik 2 (1 Woche im September), Schmidt

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle und –testate
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2h)

Arbeitsaufwand

- 75 h Kontaktzeit
- 105 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul vermittelt Prinzipien und Grundbegriffe der Physik:

Elektrodynamik, Optik, Einführung in die Quantenphysik, Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Einführung in die Physik der Festkörper.

Das Praktikum dient dem Erlernen grundlegender physikalischer Messmethoden und der experimentellen Auseinandersetzung mit physikalischen Sachverhalten. Es beinhaltet die Vermittlung von Grundkenntnissen der Bewertung von Messunsicherheiten, eine Einführung in die computergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten sowie 5 Laborübungen zur Elektrizitätslehre (1), Optik (2), Atomphysik (1) und Kernphysik (1).

Vermittelte Fachqualifikationen: Die Studenten werden an die abstrakte und quantitative Modellbildung der Naturwissenschaft herangeführt. Der analytische und quantitative Umgang mit physikalischen Modellen wird in den Übungen erlernt.

Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 1.04)**Gemeinsames Pflichtmodul**  
**Allgemeine und Anorganische Experimental-**  
**chemie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen), 1. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Holdt
Teilnahmevoraussetzung:	keine
Anzahl Leistungspunkte:	8
Modulteile:	- Vorlesung Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (4 SWS im WS), Schilde - Übung zur Vorlesung (2 SWS im WS), Banße, Bukowsky, N.N. - Grundpraktikum zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie (2 SWS im WS), Taubert, N.N.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle und -testate; schriftliche und mündliche unbenotete Leistungskontrollen zur Übung
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 90 h Kontaktzeit
- 150 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Gegenstand des Moduls sind wesentliche Grundprinzipien und allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Chemie. Dazu gehören: Atombau und Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Stoff- und Energiebilanz chemischer Reaktionen, Reaktionsarten (Säure/Base-, Redox-, Löse-/Fällungs- und Komplexreaktionen) sowie ausgewählte Hauptgruppenelemente und ihre Verbindungen. Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse einer fachlichen Systematik in der Chemie. Die Übung dient der Wiederholung und Festigung des Vorlesungsstoffes. Im Praktikum werden die erworbenen Kenntnisse angewandt.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt ein Grundverständnis der Allgemeinen und Anorganischen Chemie. Die Studierenden werden befähigt, Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und Anwendungen von Stoffen herzustellen. Dazu gehört der sichere Umgang mit der chemischen Zeichensprache, das Aufstellen von Reaktionsgleichungen und das chemische Rechnen (Stöchiometrie). Das Praktikum dient dazu, wichtige Grundoperationen des praktischen Arbeitens in der Chemie kennenzulernen. Die Studierenden können Trennoperationen sowie einfache präparative Methoden anwenden. In der quantitativen anorganischen Analytik erwerben die Studierenden Fähigkeiten zur Durchführung grundlegender chemischer Reaktionen. Die Studierenden werden befähigt, transferfähiges chemisches Grundlagenwissen bereitzustellen, ihre chemischen Kenntnisse auf Stoffe und Reaktionen anzuwenden, die Chemie als praktische Naturwissenschaft zu verstehen und Sachverhalte aus chemischer Sicht zu beurteilen.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Wissenschaftliche Denkweisen (Herstellen von Zusammenhängen und Schlussfolgerungen); Verifizieren von Hypothesen durch Experimente; Beurteilungsvermögen; Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Selbsteinschätzung, Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Fähigkeiten und Fertigkeiten beim praktischen Arbeiten im Labor.

Stand:

# Modultitel **Gemeinsames Pflichtmodul** (BBW2010 – 1.05) **Organische Chemie 1**

## Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen), BEW, 2. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bernd Schmidt
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine und Anorganische Chemie
Anzahl Leistungspunkte:	8
Modulteile:	- Vorlesung (3 SWS im SS), Schmidt - Übungen (2 SWS im SS), Schmidt und Mitarbeiter - Praktikum (1 Woche Block im September), Schmidt und Mitarbeiter.
Detaillierte Informationen:	<a href="http://www.chem.uni-potsdam.de/schmidt/Teaching.htm">http://www.chem.uni-potsdam.de/schmidt/Teaching.htm</a> Wichtig: das Modul wird vollständig über Moodle organisiert, einschließlich der Einteilung in die Übungs- und Praktikumsgruppen. Informationen zur <a href="#">Anmeldung zur Moodle-Plattform</a> finden Sie ab Anfang April auf der. o. g. homepage.

## Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	<b>a) Erfolgreich abgeschlossenes Blockpraktikum</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erfolgreiche Durchführung von fünf Experimenten aus dem veröffentlichten Kanon</li><li>• Fristgerechte Vorlage und Testierung aller Protokolle</li><li>• Besuch des integrierten Seminars</li><li>• Skriptum, Versuchszuordnung, Regeln zur Organisation inkl. Fristen, Kriterien zur erfolgreichen Durchführung inkl. Anforderungskatalog an ein Protokoll werden über die Moodle-Plattform veröffentlicht.</li></ul> <b>b) Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfung durch sechs über die Vorlesungszeit verteilte Hausaufgabenblätter in Papierform oder elektronischer Form</li><li>• Für die Zulassung zur Prüfung müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte der Hausaufgabenblätter erzielt werden</li><li>• Termine zur Veröffentlichung der Hausaufgabenblätter und Fristen zur Abgabe werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls unter <a href="http://www.chem.uni-potsdam.de/schmidt/Teaching.htm">http://www.chem.uni-potsdam.de/schmidt/Teaching.htm</a> und via Moodle veröffentlicht.</li></ul>
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h)

## Arbeitsaufwand

- 96 h Präsenzzeit
- 144 h Selbststudium

## Inhaltsbeschreibung und Lernziele

### Inhalte:

Vorlesung: Grundlagenwissen zur organischen Chemie (Bindungsprinzipien organischer Verbindungen, fundamentale Aspekte der Stereochemie, Stoffklassenkenntnisse über Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Organohalogenverbindungen, Amine, Nitroverbindungen, Alkohole, Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und ihre Derivate, Kohlenhydrate, Nucleinsäuren, Peptide, Lipide.

Übung: Wiederholen und Anwenden der Vorlesungsinhalte durch Lösen vielfältiger Aufgaben.

Praktikum: Durchführen von ausgewählten Grundoperationen des praktischen Arbeitens in der Organischen Chemie, Erlernen von ausgewählten präparativen organischen Methoden

### Vermittelte Fachkompetenzen:

#### Die Studierenden...

- kennen die Grundprinzipien des Aufbaus organischer Verbindungen und der Hybridisierung
- besitzen Vorstellung über die räumliche Struktur organischer Verbindungen und verstehen die Formelsprache
- besitzen einen Überblick über die wichtigsten Stoffklassen der Organischen Chemie
- beherrschen die Nomenklatur organischer Stoffklassen.
- kennen die wichtigsten Reaktionstypen organischer Verbindungen und Methoden zu ihrer Herstellung
- verfügen über grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der Verwendung organischer Verbindungen und der Rohstoffquellen
- kennen die grundlegende Bedeutung der wichtigsten Klassen von Biomolekülen und können funktionelle Gruppen in polyfunktionellen Biomolekülen identifizieren

### Vermittelte Methodenkompetenzen:

#### Die Studierenden:

- sind in der Lage, unter Anwendung ihres Fachwissens Namen und Bezeichnungen von organischen Verbindungen und Stoffklassen in Strukturformeln zu übersetzen und umgekehrt,

- sind in der Lage, aus ihrer Kenntnis über allgemeine chemische Eigenschaften einer Stoffklasse grundlegende chemische Reaktionen für spezielle Stoffe vorauszusagen,
- beherrschen die grundlegenden experimentellen Methoden der organischen Synthesechemie und können allgemeine und einfache spezielle Wege zu vorgegebenen organischen Verbindungen experimentell realisieren,
- sind in der Lage, unterschiedliche Reaktions- bzw. Synthesewege vergleichend zu betrachten und Voraussagen über bevorzugte oder benachteiligte Wege zu formulieren,
- sind in der Lage, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen organisch-chemischen Sachverhalten zu entdecken und zu diskutieren,
- sind in der Lage, Stoff- und Klassenbezogene Zusammenhänge herzustellen und daraus fundamentale allgemeine Prinzipien der organischen Chemie abzuleiten,
- können ihre erworbenen Kenntnisse für die Lösung gegebener Problemaufgaben anwenden.

Vermittelte Schlüsselkompetenzen:

**Praktikum: Die Studierenden**

- beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, indem sie Arbeitsabläufe eigenverantwortlich planen und in einem definierten Zeitfenster realisieren,
- besitzen die notwendige Fähigkeit zur Selbstorganisation, die die parallele Realisierung von Experimenten ermöglicht,
- besitzen die Fähigkeit, Arbeitsschritte selbstständig zu planen und die Schlüssigkeit ihres Konzepts zu beurteilen,
- sind in der Lage, Protokolle selbstständig und fristgerecht zu erstellen und für die weitere Studienarbeit zu nutzen,
- sind in der Lage, mit ihren Kommilitonen Sachaspekte zu diskutieren und Ergebnisdarstellungen kritisch zu hinterfragen und zu beurteilen.

*Anteil Schlüsselkompetenzen im Praktikum: ca 30 h, entsprechend 1,0 LP.*

**Übungen: Die Studierenden**

- sind in der Lage, in der Studiengruppe Lösungen für gestellte Problemaufgaben vorzuschlagen und zu diskutieren, den Lösungsweg gemeinsam zu finden und eine Präsentationsform zu bestimmen.
- sind in der Lage, eine sich logisch aufbauende Präsentation von wissenschaftlichen Sachverhalten zu erarbeiten sowie sprachlich verständlich und fachlich richtig an der Tafel zu entwickeln.

*Anteil Schlüsselkompetenzen Übungen: ca. 30 h, entsprechend 1,0 LP.*

**Gesamtanteil Schlüsselkompetenzen im Modul: 2,0 LP.**

**Stand: Januar 2014**

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 1.06)

**Gemeinsames Pflichtmodul**  
**Grundlagen der Biologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe: BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 1. Semester (WS)  
Modulverantwortlicher: PD Dr. Heinken  
Teilnahmevoraussetzung: keine  
Anzahl Leistungspunkte: 9  
Moduleile:  
- Vorlesung Allgemeine Botanik (2 SWS im WS), Heinken  
- Vorlesung Allgemeine Zoologie (2 SWS im WS), Vater  
- Übungen Allg. Botanik (2 SWS im WS), Heinken, Kummer, u.a.  
- Übungen Allg. Zoologie (2 SWS im WS), Vater, I. Scheffler, u.a.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen: Praktikumsprotokolle und –testate  
Prüfung: Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 90 h Kontaktzeit  
- 180 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul beinhaltet botanisches und zoologisches Grundwissen. In den Lehrveranstaltungen der Allgemeinen Botanik und der Allgemeinen Zoologie wird ein Überblick über den Bau, die Funktion, die Fortpflanzung und die Evolution von Pflanzen und Tieren gegeben. Im praktischen Teil werden anhand von Präparaten grundlegende Kenntnisse des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus von Pflanzen und Tieren erworben.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt ein Grundverständnis der organismischen Biologie und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung. Die Teilnehmer/innen erlernen den Zusammenhang von Struktur und Funktion und erhalten einen Überblick über die funktionelle Organisation von Geweben, Organen und Organsystemen.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Heranführen der Studierenden an die wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise; Erlernen komplexer wissenschaftliche Sachverhalte; manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis (insbesondere Umgang mit dem Mikroskop); Identifikation und Dokumentation morphologischer und anatomischer Strukturen.

**Stand: Januar 2014**

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 1.07)

**Gemeinsames Pflichtmodul**  
**Grundlagen d. Biochemie u. Zellbiologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 2. Semester (SS)
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gräf
Teilnahmevoraussetzung:	Grundkenntnisse der Biologie (Modul <i>Grundlagen der Biologie A</i> ) und der Chemie (Modul <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> ) werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	5
Moduleile:	- Vorlesung Biochemie (2 SWS im SS), Barbirz - Vorlesung Allgemeine Zellbiologie (1 SWS im SS), Gräf

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Keine
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 90 min)

Arbeitsaufwand

- 34 h Kontaktzeit
- 116 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Im Vorlesungsteil Biochemie werden grundlegende Aspekte über die Struktur, Eigenschaften und biologische Funktion von Biopolymeren (Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden), sowie über die Verlaufsprinzipien und die Regulation der wichtigsten katabolischen und anabolischen Prozesse dargelegt. Im Lehrgebiet Allgemeine Zellbiologie werden grundlegende Kenntnisse über Bau und Funktion der Zelle und ihrer Substrukturen vermittelt.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien biochemischer Prozesse und die Strukturen und Funktionen pro- und eukaryotischer Zellen. Es ist eine essentielle Vorlage für alle weiterführenden biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Veranstaltungen. Durch die Vermittlung der Grundlagenkenntnisse sollen sich die Studierenden eine wissenschaftliche Denkweise aneignen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, in den weiterführenden Veranstaltungen (speziell in den Praktika) in einer konkreten Problemsituation fachspezifische Erklärungen zu entwickeln und experimentelle Strategien abzuleiten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Das vorab zur Verfügung gestellte Vorlesungsmaterial ermöglicht und erfordert eine aktive Teilnahme der Studenten an der Vorlesung und entwickelt somit das Diskussionsvermögen für wissenschaftliche Sachverhalte.

Stand: März 2015

<b>Modultitel</b> (BBW 2010 - 1.08)	<b>Gemeinsames Pflichtmodul</b> <b>Grundlagen der Molekularbiologie</b>
--	--

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 2. Semester (SS)
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Lenhard
Teilnahmevoraussetzung:	Grundkenntnisse der Biologie (Modul <i>Grundlagen der Biologie A</i> ) und der Chemie (Modul <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> ) werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	5
Moduleile:	- Vorlesung Genetik (2 SWS im SS), Lenhard - Vorlesung Molekularbiologie (1 SWS im SS), Müller-Röber

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 90 min)

Arbeitsaufwand

- 34 h Kontaktzeit
- 116 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Im Lehrgebiet Genetik werden Grundkenntnisse über Prinzipien und Mechanismen der Speicherung, Weitergabe und Veränderung biologischer Erbinformation vermittelt und die Prozesse erläutert, die zur Umsetzung dieser Informationen führen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf Methoden der genetischen Analyse biologischer Prozesse. Im Lehrgebiet Molekularbiologie werden Kenntnisse über die molekulare Struktur der Gene, ihre Expression und Expressionskontrolle sowie über die Biosynthese von Proteinen vermittelt. Verfahren der Gentechnik gehören zum Inhalt der Vorlesung.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt theoretisches Grundwissen über die universellen Prinzipien molekularbiologischer und genetischer Prozesse in pro- und eukaryotischen Zellen und ist eine essentielle Vorlage für alle weiterführenden biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Veranstaltungen. Durch die Vermittlung der Grundlagenkenntnisse sollen sich die Studierenden eine wissenschaftliche Denkweise aneignen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, in den weiterführenden Veranstaltungen (speziell in den Praktika) in einer konkreten Problemsituation fachspezifische Erklärungen zu entwickeln und experimentelle Strategien abzuleiten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Selbstorganisationsfähigkeit, problemlösendes Denken.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW 2010 - 1.09)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Methoden der Biochemie und Molekularbiologie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 3. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Seckler
Teilnahmevoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie (1.07). Die in den Modulen des 1. Studienjahrs (1.01-1.08) vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesung Prinzipien und Methoden der Biochemie und Molekularbiologie (2 SWS im WS), Seckler</li><li>- Übungen zu Vorlesung und Praktikum (1 SWS im WS), Lehnhardt</li><li>- Zellbiologisch-Biochemisches Grundpraktikum (4 SWS im WS), Seckler u. a.</li></ul>

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle und -testate; schriftliche, unbenotete Leistungskontrolle zur Übung
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 80 h Kontaktzeit
- 160 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die grundlegenden Arbeitsmethoden der Biochemie sowie der Zell- und Molekularbiologie sind Gegenstand des Moduls. Im Vorlesungsteil werden die theoretischen Grundlagen der unterschiedlichen Techniken gelehrt. Der Übungsteil dient der Einführung in die Auswertung der besprochenen Messverfahren. Im praktischen Teil werden beispielhaft Experimente zu einzelnen Verfahren zur zellbiologischen und biochemischen Charakterisierung von Zellen und Geweben sowie den elementaren biochemischen und molekularbiologischen Analyse- und Reinigungsverfahren durchgeführt.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt ein Grundverständnis biochemischer, molekular- und zellbiologischer Techniken. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der molekularen Biowissenschaften herangeführt werden. Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation und manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis.

**Stand:**

**Modultitel**

(BBW , BBW 1.10)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Mathematik 2 (Differentialgleichungen)**Allgemeine Angaben

Zielgruppe	BBW (alle Spezialisierungen), 3. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Holschneider
Modulvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Mathematik 1</i>
Anzahl Leistungspunkte:	4
Moduleile:	- Vorlesung Differentialgleichungen (1 SWS im WS) Rosenberger - Übung Differentialgleichungen (1 SWS im WS)

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Lösung von Übungsaufgaben
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h).

Arbeitsaufwand

- 23 h Kontaktzeit
- 97 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die mathematischen Grundkenntnisse und deren Anwendung zur Versuchsplanung und -auswertung werden vermittelt. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf einfachen Differential-Gleichungen und einfachste Differential-Gleichungs-Systeme zur Beschreibung von biologischen Prozessen (z. B. Populations-Wachstum, Räuber-Beute-Zyklen). Nach bestandem Modul 2 sollte der Student in der Lage sein, die bei der späteren Arbeit auftretenden Differentialgleichungen mathematisch zu behandeln und auszuwerten.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt Fertigkeiten im Umgang mit Differentialgleichungen zur Beschreibung biologischer Prozesse.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Selbstorganisationsfähigkeit, Fähigkeit zur Lösung komplexer Fragestellungen im Team (Übungsaufgaben).

**Stand:**

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 1.11)

**Gemeinsames Pflichtmodul**  
**Statistik**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe: BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 4. Semester (SS)  
Modulverantwortlicher: apl. Prof. Dr. H. Liero  
Modulvoraussetzung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls *Mathematik 1*  
Anzahl Leistungspunkte: 5  
Moduleile:  
- Vorlesung Statistik (2 SWS) apl. Prof. H. Liero  
- Übung Statistik (2 SWS) N.N.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben  
Prüfung: Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h).

Arbeitsaufwand

- 60 h Kontaktzeit
- 90 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Ausgehend von Methoden der deskriptiven Statistik zur grafischen Darstellung von Häufigkeitsverteilungen und zur Ermittlung statistischer Kennzahlen werden Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt und wichtige Verteilungen behandelt. Darauf aufbauend werden Grundideen des statistischen Schätzens und Testens erläutert und auf wichtige Problemstellungen angewendet. Dazu gehören: Punkt- und Konfidenzschätzungen, t-Tests, Tests von Wahrscheinlichkeiten, Tests in Kontingenztafeln und die statistische Inferenz in einfachen Modellen der linearen Regression und Varianzanalyse

In der Übung werden die in der Vorlesung behandelten Verfahren am Computer in den Programmen EXCEL und R realisiert.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul befähigt, einfache statistische Verfahren selbständig anzuwenden, durch Softwareprogramme erzielte Ergebnisse zu interpretieren und statistische Analysen in der Literatur zu bewerten

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Verständnis für Grundprinzipien der statistische Denkweise, selbständige Umgang mit einfachen statistischen Verfahren

**Stand: Januar 2014**

**Modultitel**

(BBW 2010 - 1.12)

**Gemeinsames Pflichtmodul****Mikrobiologie und Genetik**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen) und BEW, 3. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Dittmann
Modulvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Grundlagen der Molekularbiologie (1.08)
Anzahl Leistungspunkte:	7
Moduleile:	- Vorlesung Mikrobiologie (2 SWS im WS), Dittmann - Mikrobiologisch-genetisches Praktikum (4 SWS, 1. Teil geblockt vor Beginn des SS, 2. Teil im SS), Dittmann, Lenhard, u.a.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Erfolgreicher Abschluss des mikrobiologisch-genetischen Praktikums (Praktikumsprotokolle)
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h)

Arbeitsaufwand

- 68 h Kontaktzeit
- 142 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Theoretische und praktische Grundkenntnisse der Mikrobiologie sowie der klassischen Genetik der Pro- und Eukaryoten werden vermittelt.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über wichtige Mikroorganismengruppen. Insbesondere werden Bakterien, Pilze, sowie als mikrobiologische Objekte Viren besprochen. Außer dem allgemeinen Bauprinzip werden Grundlagen der Taxonomie, die Physiologie des Wachstums, Prinzipien der Wachstumshemmung, biochemische Leistungen, Grundlagen der Bakteriengenetik und Aspekte der mikrobiellen Ökologie (Stoffkreisläufe, Interaktionen Mikrobe und Mensch) sowie Maßnahmen der Chemotherapie vermittelt.

Im Praktikum werden grundlegende und moderne Techniken der Mikrobiologie und molekularen Genetik durchgeführt (Impftechniken, Herstellung von Reinkulturen, Anreicherungskulturen, Anaerobentechnik, Färbemethoden zum Nachweis von Mikroorganismen, Wachstumskurven, molekulare Identifizierung von Bakterien, NS-Isolierungen und Sequenzanalysen, Kopplungsanalyse, Transformationsversuche, Herbizid-Abbauversuche u. a.).

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt ein Grundverständnis mikrobiologischer, genetischer und molekularbiologischer Techniken. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Mikrobiologie und Genetik herangeführt werden. Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse und ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation und manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis.

Stand: Januar 2014

## Modultitel

(BBW 2010 - 1.13)

## Gemeinsames Pflichtmodul

## Physiologie

### Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW (alle Spezialisierungen), 3.-4. Semester (WS/SS)
Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Baumann
Modulvoraussetzung:	Grundlagen der <i>Physik, Chemie, Biochemie, Zellbiologie</i> , und der <i>Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	12
Moduleile:	- Vorlesung Tierphysiologie (3 SWS im WS), Seyfried - Vorlesung Pflanzenphysiologie (3 SWS im WS), Grebe und entweder - Praktikum Tierphysiologie (3 SWS im SS), Seyfried, Baumann oder - Praktikum Pflanzenphysiologie (3 SWS im SS), Grebe, Koch

### Leistungserfassung,

### Prüfungsmodalitäten

### Leistungserfassungsprozess

Zur Leistungserfassung findet am Ende der Vorlesungen (des WS) eine schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h) zum Stoff der Vorlesungen Tier- und Pflanzenphysiologie statt. Die Klausurnote wird dem Prüfungsamt nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums (s.u., im SS) als Modulnote mitgeteilt. Aus sicherheitstechnischen Gründen und als Voraussetzung für eine erfolgreiche und ordnungsgemäße Mitarbeit im Praktikum erfolgt die Zulassung zum Praktikum nur, wenn die Klausur mindestens mit der Note 4,0 = ausreichend bewertet wurde. Das Praktikum ist unbenotet.

Die Leistungserfassung für die 9 Praktikumsversuche erfolgt nach einem Punktesystem.

Für Praktikumsvorbereitung, Durchführung und Protokoll werden bis zu 3 Punkte vergeben. Von den maximal möglichen 27 Punkten müssen für die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum mindestens 23,5 Punkte erzielt werden. Werden 27 Punkte erzielt, verbessert sich die Modulnote um 1/3 Note.

### Arbeitsaufwand

- 135 h Präsenzzeit
- 225 h Vor- u. Nachbereitungszeit, Prüfungsvorbereitungszeit

### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

In der Tierphysiologie stehen die Zell-, Sinnes-, Neuro-, Bewegungs-, Hormon-, Herz-, Atmungs- und Verdauungsphysiologie im Mittelpunkt der Behandlung.

In der Pflanzenphysiologie werden grundlegende Kenntnisse der Zell-, Stoffwechsel-, Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie vermittelt.

Das Praktikum Tierphysiologie vermittelt an Hand von exemplarischen Aufgaben methodische und konzeptionell-experimentelle Anfangserfahrungen und vertieft auf diese Weise den Stoff der Vorlesung. Die praktischen Aufgaben stammen i. d. R. aus den Bereichen Zell-, Sinnes-, Neuro-, Hormon-, Muskel-, Herz- und Atmungsphysiologie.

Das Praktikum Pflanzenphysiologie umfasst Aufgaben, die inhaltlich ein breites Spektrum der Pflanzenphysiologie abdecken. Damit ergänzt und vertieft das Praktikum den Vorlesungsstoff. Ein besonderer Akzent liegt auf der Vermittlung moderner quantitativer Analysemethoden.

Vermittelte Fachqualifikationen: Die Studierenden erwerben einen Überblick über moderne Methoden der Physiologie, insbesondere der quantifizierenden Verfahren. Die Studierenden werden in diesem Modul mit der eigenständigen Erhebung und Auswertung experimenteller Daten vertraut gemacht; dabei sind Fehlerbetrachtungen und die statistische Behandlung experimenteller Daten eingeschlossen.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Die Organisation von experimentellen Arbeiten in kleinen Gruppen; die Gliederung von experimentellen Arbeiten in sinnvolle Einzelschritte; die Dokumentation wissenschaftlicher Ergebnisse und ihre Diskussion auf der Basis der aktuellen Lehrbücher; die Nutzung moderner Laborgeräte.

**Stand: September 2014**

## Modultitel

## Schlüsselqualifikationen

(BBW 2010 - 1.14)

### Allgemeine Angaben

Zielgruppe	BBW in allen Spezialisierungsrichtungen
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Gräf
Modulvoraussetzung:	keine
Anzahl Leistungspunkte:	8 LP
Moduleile:	Frei wählbare Lehrveranstaltungen aus dem Angebot "Studium-Plus" der Universität Potsdam, die folgenden Bereichen zugeordnet werden können: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Internationale und interkulturelle Kompetenzen</li><li>2. Sprachen und Medien</li><li>3. Computer und Präsentationstechniken</li><li>4. Recht, Politik und Wirtschaft</li><li>5. Allgemeinbildende Inhalte zur Natur, Kultur, Geschichte und Gesellschaft.</li></ol> Im Rahmen eines Auslandsstudiums erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen, bzw. solche die auf Universitätsniveau an außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder anderen Universitäten erbracht wurden, können nach Absprache mit dem Prüfungsausschuss angerechnet werden. Leistungen die vor Beginn des Studiums erbracht worden sind, können generell nicht anerkannt werden.

### Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Nachweise erfolgreicher Teilnahme entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Lehrveranstaltung. Alle Moduleile müssen benotet sein, mit Ausnahme von Praktika. Wenigstens ein Moduleil muss benotet sein. Bei mehreren benoteten Moduleilen errechnet sich die Modulnote durch Mittelung der Einzelleistungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Zahl an Leistungspunkten.

### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul soll Ihnen über die rein fachlichen Kompetenzen hinaus sogenannte Schlüsselqualifikationen für das spätere Berufsleben vermitteln. Dies sind zum Beispiel Medienkompetenz, Lern- und Präsentationstechniken oder die Fähigkeit, Wissen und Informationen zu filtern, zu verdichten und zu strukturieren. Immer wichtiger wird auch, sich Überblickswissen zu rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhängen anzueignen. Hinzu kommen Fähigkeiten wie z.B. Vernetztes Denken, Team- und Sozialkompetenz, Wahrnehmungs- und Kommunikationsfähigkeit, Organisations- und Transferfähigkeit oder auch Sprachkenntnisse (Stichwort: Internationalisierung) und EDV-Wissen. Je nach eigener Schwerpunktsetzung können beispielsweise Zusatzkenntnisse aus folgenden Bereichen sinnvoll sein: Angewandte Mathematik, Statistik, Datenauswertung und Modellierung, Umwelt- und Naturschutzrecht bzw. Verwaltung, Geoökologie, Klimatologie, Umweltanalytik, Sprachen, Datenverarbeitung/Informatik, Präsentationstechniken, Entrepreneurship, Technologie- und Innovationsmanagement.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW 2010 - 2.01)

**Wahlpflichtmodul****Physikalische Chemie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW und BEW, 2. o. 4. Semester (SS) (Pflicht für BEW, BBW-BC und BBW-MP, Wahlpflicht für BBW-OB)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Ilko Bald
Teilnahmevoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss der Module <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> sowie <i>Mathematik I</i>
Anzahl Leistungspunkte:	9
Moduleile:	- Vorlesung Physikalische Chemie (4 SWS), Bald - Übung zur Physikalischen Chemie (2 SWS), Löhmannsröben, Bald und Mitarbeiter - Grundpraktikum (3 SWS), Mitarbeiter der Physikalischen Chemie

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Protokolle und Testate zu den Versuchen im Grundpraktikum
Prüfung:	Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (Dauer: 1,5 h)

Arbeitsaufwand

- 102 h Kontaktzeit
- 168 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die Vorlesung bietet einen Einstieg in ausgewählte Teilgebiete der Physikalischen Chemie. Behandelt werden die Grundlagen der Chemischen Thermodynamik, der Reaktionskinetik und der Elektrochemie. Zentraler Gegenstand des physikalisch-chemischen Grundpraktikums sind die Anwendung grundlegender Arbeitstechniken bei der experimentellen Bestimmung von physikalisch-chemischen Größen, die Vorlesungsgegenstand sind. Die Übung dient der Anwendung des Vorlesungsstoffes bei der Lösung von Übungsaufgaben zur Physikalischen Chemie und der Festigung wichtiger Grundbegriffe.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie. Die Studenten werden an die Denk- und Arbeitsweise der Wissenschaftsdisziplin herangeführt. Im Grundpraktikum werden grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten im experimentellen Arbeiten entwickelt und gefestigt. Das sind Fachqualifikationen, die für alle BBW-Spezialisierungsrichtungen bedeutsam und für die Vorbereitung auf einen naturwissenschaftlichen Beruf unverzichtbar sind.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Zusammenarbeit im Team (Praktikumsgruppe), Planung wissenschaftlicher Untersuchungen (Vorbereitung auf die Praktika), Auswertung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse (Protokolle).

**Stand: März 2014**

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.02)

**Pflichtmodul**  
**Grundlagen ökologischen Arbeitens**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe: BBW Spezialisierung Organismische Biologie, 2.-3. oder 3.-4. Fachsemester  
Modulverantwortlicher: Dr. Ewald Weber  
Modulvoraussetzung: Grundkenntnisse der Mathematik und der Chemie aus den Modulen des 1. Fachsemesters werden vorausgesetzt  
Anzahl Leistungspunkte: 9  
Moduleile: - RingV "Allgemeine Physische Geographie" (je 2 SWS im WS u SS)  
- Ü und S "Grundzüge ökologischen Arbeitens" (5 SWS im SS)

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige aktive Teilnahme an der Ringvorlesung  
Prüfung: Benotetes Praktikumsprotokoll

Arbeitsaufwand

- 100 h Kontaktzeit
- 80 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Vermittelte Fachqualifikationen:

Das Modul vermittelt geologische, geomorphologische, klimatologische, hydrologische, vegetationsgeographische und pedologische Grundlagenkenntnisse, sowie wichtige Methoden angewandter Ökologie in Bodenkunde, Vegetationsanalyse, Ökophysiologie, Zoologie. Die Absolventen kennen grundlegende Arbeitsweisen in der Ökologie: Planen und Durchführen wissenschaftlicher Versuche, Datenerhebung und statistische Auswertungen.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen:

Schriftliche und mündliche Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse. Teamfähigkeit und Selbstorganisationsfähigkeit.

**Stand:**

**Modultitel**

(BBW 2010 - 2.03)

**Pflichtmodul****Spezielle Zoologie und Botanik**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Molekularbiologie/Physiologie und Organismische Biologie, 2. Semester (SS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Hofreiter
Modulvoraussetzung:	Grundkenntnisse der allgemeinen Biologie (Modul <i>Grundlagen der Biologie A</i> ) werden vorausgesetzt
Anzahl Leistungspunkte:	11
Moduleile:	- Vorlesung Spezielle Botanik (2 SWS im SS), Joshi, Kocyan - Vorlesung Spezielle Zoologie I (2 SWS im SS), Hofreiter, Gonzalez - Botanische Bestimmungsübungen (2 SWS im SS), Joshi und Mitarbeiter - Zoologische Bestimmungsübungen (2 SWS im SS), Paulus, Lah

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	- Testat Botanische Bestimmungsübungen (Dauer: 1,5 h) - Testat Zoologische Bestimmungsübungen (Dauer: 1,5 h)
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h)

Arbeitsaufwand

- 90 h Kontaktzeit
- 240 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

In den Lehrveranstaltungen der Speziellen Botanik und Speziellen Zoologie werden Überblicke über das Pflanzen- und Tierreich auf phylogenetischer Grundlage gegeben. Die Behandlung wesentlicher systematischer Gruppen erfolgt anhand charakteristischer Typen, welche die Vielfalt und Mannigfaltigkeit und ihre Entwicklung demonstrieren. In speziellen Übungen werden ausgewählte Vertreter des Pflanzen- und Tierreichs systematisch eingeordnet und die Arten determiniert. In Geländeübungen und Exkursionen werden die systematischen Kenntnisse über einheimische Pflanzen- und Tierarten unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte gefestigt und erweitert.

Vermittelte Fachqualifikationen:

Grundkenntnisse der Biologie, Systematik und Phylogenese von Pflanzen und Tieren, Artenkenntnisse der heimischen Fauna und Flora.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen:

Grundkenntnisse in Versuchsplanung und statistischer Analyse

Stand: August 2014

<b>Modultitel</b> (BBW 2010 - 2.04)	<b>Pflichtmodul</b> <b>Konzepte der Ökologie</b>
<u>Allgemeine Angaben</u>	
Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Organismische Biologie und Molekularbiologie/Physiologie, 3. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	PD. Dr. Blaum
Teilnahmevoraussetzung:	Die in den Modulen des ersten Studienjahrs, insbesondere in den Modulen <i>Grundlagen der Biologie B</i> und <i>Mathematik 1</i> vermittelten Kenntnisse werden vorausgesetzt
Anzahl Leistungspunkte:	5
Moduleile:	- Ringvorlesung Ökologie I (4 SWS im WS), Blaum, Joshi, Gaedke, Eccard
<u>Prüfungsmodalitäten</u>	
Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)
<u>Arbeitsaufwand</u>	
	- 45 h Kontaktzeit
	- 105 h Selbststudium
<u>Inhaltsbeschreibung und Lernziele</u>	
In diesem Modul zu Grundlagen der Ökologie werden Kenntnisse über die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt sowie über die komplexen Wechselwirkungen abiotischer und biotischer Faktoren in Ökosystemen vermittelt.	
<u>Vermittelte Fachqualifikationen:</u> Vermittlung grundlegender Kenntnisse in der Ökologie, Schwerpunkte sind die Autökologie und die Populationsökologie. Einführung in Fertigkeiten zur Interpretation einfacher Modelle und Berechnungen.	
<u>Vermittelte Schlüsselqualifikationen:</u> Fähigkeiten zur Anwendung ökologischer Grundbegriffe, Erarbeitung von Zusatzwissen durch Verwendung von aktuellen Lehrbüchern.	

Stand: Januar 2014

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.05)

**Pflichtmodul**  
**Grundlagen der Organismischen Biologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Organismische Biologie, 4. Semester (SS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Eccard
Teilnahmevoraussetzung:	Die durch die Module der vorherigen Semester und insbesondere durch Grundlagen der Biologie A und B und Ökologie A vermittelten Kenntnisse werden vorausgesetzt. Die Ringvorlesung kann bereits von Studierenden des 2. Semesters besucht werden, ohne dass die Modul-Voraussetzungen erfüllt sein müssen.
Anzahl Leistungspunkte:	12
Moduleile:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesung Evolutionsbiologie (2 SWS im SS), Tiedemann</li><li>- Vorlesung Wissenschaftliche Grundlagen des Naturschutzes (2 SWS im SS), Jeltsch</li><li>- Vorlesung Verhaltensbiologie (2 SWS im SS), Eccard</li><li>- Ring-Vorlesung Aktuelle Forschung in der Organismischen Biologie (2 SWS im SS), Dr. Mühle und diverse Dozenten</li><li>- Botanische Geländeübungen (1 Woche im SS), Joshi u.a.</li><li>- Zoologische Geländeübungen (1 Woche im SS), Tiedemann und Mitarbeiter</li></ul>

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Herbarium Testat Geländeübungen Botanik (Dauer: 15min) Protokoll Geländeübungen Zoologie Ringvorlesung (müssen in Form eines Laufzettels vorgelegt werden)
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 150 h Kontaktzeit
- 210 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Im Lehrgebiet Evolutionsbiologie werden die historische Entwicklung zur synthetischen Evolutionstheorie sowie die grundlegenden Evolutionsmechanismen vorgestellt. Mikro- und makroevolutionäre Prozesse werden erklärt und durch Beispiele veranschaulicht. Dabei wird auf Wechselwirkungen zwischen Genotyp und Phänotyp und molekulare Evolutionsvorgänge eingegangen. In der Lehrveranstaltung *Wissenschaftliche Grundlagen des Naturschutzes* werden aufbauend auf den rein ökologischen Veranstaltungen Methoden, Grundlagen und Ziele eines wissenschaftlich fundierten, modernen Naturschutzes vermittelt. Die Vorlesung *Verhaltensbiologie* stellt Informationsverarbeitung und Verhaltenssteuerung in ihrer Bedeutung für das Individuum und die Population dar. In Geländeübungen und Exkursionen werden die systematischen Kenntnisse über einheimische Pflanzen- und Tierarten unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte gefestigt und erweitert. Die Ringvorlesung bietet eine Übersicht über moderne Forschungsgebiete in den genannten Disziplinen..

Vermittelte Fachqualifikationen: Vermittlung grundlegender Kenntnisse in der in der Evolutionsbiologie, den Wissenschaftlichen Grundlagen des Naturschutzes und der Verhaltensbiologie. Vertiefung der Artenkenntnis aus den grundlegenden Modulen des ersten Studienjahrs.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Fähigkeiten zum Verständnis der wesentlichen Inhalte der vorgestellten Fächer und zum Erwerb von zusätzlichen Kenntnissen durch die Arbeit mit modernen Lehrbüchern. Die Ring-Vorlesung soll die Studierenden u. a. zur Entscheidung befähigen, ob sie sich für einen Masterstudiengang in der organismischen Biologie bewerben sollten.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.06)

**Pflichtmodul**  
**Systemökologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Organismische Biologie, 5. und 6. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Gaedke
Modulvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Module <i>Ökologie A</i> , <i>Mathematik 2</i> , aller Module des 1. und 2. Semesters
Anzahl Leistungspunkte:	9
Modulteile:	- Vorlesung Ökologie II (2 SWS im WS), Gaedke - Übung Ökologie II (2 SWS im WS), Weithoff - Seminar Ökologie (2 SWS im WS), Kamjunke - Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2 SWS im WS), Weber

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Seminarbeiträge, regelmäßige Teilnahme am Seminar und der Anleitung zum wiss. Arbeiten
Prüfung:	benotete Protokolle und schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 130 h Kontaktzeit
- 140 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Dieses Modul umfasst die Pflicht-Veranstaltungen im Teil II des Bachelorstudienganges mit Schwerpunkt Ökologie. In der Vorlesung *System-Ökologie (Ökologie II)* werden insbesondere aufbauend auf den Modulen ‚Konzepte der Ökologie‘ und ‚Grundlagen der Organismischen Biologie‘ vertiefend Funktionsweisen und Eigenschaften von natürlichen und anthropogen beeinflussten Ökosystemen vermittelt. Schwerpunkte sind Lebensgemeinschaften und Diversität, Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen, die Regulation von Nahrungsnetzen und Humanökologie. In den Übungen *Ökologie mit dem Computer* werden mit Hilfe von Lernsoftware Simulationen und Experimente durchgeführt, die dazu dienen, die in den Vorlesungen vermittelten theoretischen Grundlagen zu veranschaulichen. Außerdem wird eingeübt, die hierbei erhaltenen Ergebnisse in angemessener Form zu dokumentieren. Im *Literatur-Seminar* wird das Lesen und Präsentieren von Original-Publikationen in englischer Sprache geübt sowie die Kenntnisse über allgemeine Konzepte in der Ökologie und in einzelnen Fachdisziplinen vertieft. Das Seminar zur *Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten* vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten zum Konzipieren von Forschungsarbeiten, zur Bearbeitung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur und zum wissenschaftlichen Schreiben. Die Modulnote setzt sich zu 60 % aus der Klausurnote und zu 40% aus der Note zu den Übungen zusammen.

Die vermittelten Fachqualifikationen umfassen ein grundlegendes Verständnis heute aktueller Konzepte in der Ökologie, welches durch die praktische Anwendung während der Übungen und Seminare gefestigt und auf spezielle Ökosysteme angewendet wird.

Die vermittelten Schlüsselqualifikationen nehmen in diesem Modul einen besonders breiten Raum ein. Sie sind besonders breit gefächert und umfassen das Einüben folgender Fähigkeiten: selbständige Durchführung und Dokumentation von Simulationsexperimenten unter Verwendung verschiedener Software-Pakete, verschiedene Techniken zum Recherchieren originärer Fachliteratur, selbständige Erschließung neuester Forschungsergebnisse durch das Lesen und Präsentieren ausgewählter Publikationen in internationalen Fachzeitschriften, Techniken zum Abfassen von wissenschaftlichen Publikationen und Poster-Präsentationen nach heute gültigen internationalen Standards.

**Stand: Januar 2014**

## Modultitel

(BBW 2010 - 2.07)

## Wahlpflichtmodul Organismische Biologie

### Allgemeine Angaben

Zielgruppe: BBW Spezialisierung Organismische Biologie 5. und 6. Semester  
Modulkoordinator: PD Dr. Blaum  
Teilnahmevoraussetzung: Siehe Teilnahmevoraussetzungen der einzelnen Lehrveranstaltungen  
Anzahl Leistungspunkte: 23  
Moduleile: Frei wählbare Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot des Instituts für Biochemie und Biologie mit sinnvollem Bezug zur angestrebten Bachelorarbeit und zur Vertiefung der Kenntnisse über die Struktur, Funktionsweise und Regulation von Populationen, Lebensgemeinschaften und Ökosystemen in verschiedenen Habitaten sowie mit dem Ziel der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit. Abweichungen von dieser Regelung der Studienordnung sind möglich, bedürfen aber immer der vorherigen Zustimmung des Modulkoordinators.  
Das jeweils aktuelle Angebot an Lehrveranstaltungen für dieses Modul und weitere wichtige Informationen zum Modul finden Sie im **Moodle-Kurs: Wahlpflichtmodul Organismische Biologie.**

### Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen: Abschluss aller Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 23 Leistungspunkten, davon mindestens 8 LP in Form von Vorlesungen, 6 LP in Form von Übungen und 5 Tage (1 LP) in Form von Exkursionen (Anmerkung: Die Exkursionen müssen nicht unbedingt im Rahmen der Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtmoduls absolviert werden.)  
Prüfung: Abrechnung der Leistungen nach vorheriger Anmeldung zur Prüfung im PULS beim Modulkoordinator (**Details: siehe Moodle-Kurs**)

### Arbeitsaufwand

- 690 Zeitstunden

### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

In den Lehrveranstaltungen dieses Moduls können nach eigener Wahl spezielle Kenntnisse und methodische Fähigkeiten erworben werden, die einerseits der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit dienen und sich andererseits bereits an einer zukünftigen Spezialisierung im weiteren Studium orientieren.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche, Projektarbeit, Teamarbeit, Labortechniken, rechnergestützte Datenbearbeitung, Präsentationstechniken

Stand: März 2015

**Modultitel**

(BBW 2010 - 2.11)

**Pflichtmodul****Molekularbiologie II**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spez. Molekularbiologie/Physiologie, 4. Semester (SS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Müller-Röber
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Grundlagen der Molekularbiologie</i> ; die in den übrigen Veranstaltungen des 1.-3. Semesters vermittelten Kenntnisse werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	11
Modulteile:	- Vorlesung Molekularbiologie (2 SWS im SS), Müller-Röber - Forschungspraktikum (3 Wochen ganztags am Ende des SS) - Kompaktseminar Praktische Molekularbiologie (2 Tage im SS) und wahlweise - Vorlesung Evolutionsbiologie (2 SWS im SS), Tiedemann oder - Vorlesung/Übung Proteinstrukturbiologie (2 SWS im SS), Seckler

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Seminarvortrag und Praktikumsprotokoll
Prüfung:	Zwei Teilprüfungen in Molekularbiologie (schriftlich, 45 Min.) und in Evolutionsbiologie (schriftlich, 45 Min.) oder Proteinstrukturbiologie (mündlich, 20 Min.)

Arbeitsaufwand

- 160 h Kontaktzeit
- 170 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die Vorlesung *Molekularbiologie* behandelt zentrale Aspekte der Molekularbiologie und Genomforschung (Genregulation in Pro- u. Eukaryoten, Operons, Regulons, *cis*-Elemente, Transkriptionsfaktoren, DNA-Protein-Wechselwirkungen, Prozessierung von RNA, nicht-kodierende RNAs, Retroviren) und wichtige molekularbiologische Techniken (DNA-Sequenzierung, cDNA-/EST- und genomische Bibliotheken, Klonierungstechniken (heterologes Screening, funktionelle Klonierung, differenzielles Screening, Identifizierung von Genen vererbungsbedingter Krankheiten, u.a.). Im Lehrgebiet *Evolutionsbiologie* werden die historische Entwicklung zur synthetischen Evolutionstheorie und grundlegende Evolutionsmechanismen vorgestellt sowie mikro- und makroevolutionäre Prozesse erklärt und durch Beispiele veranschaulicht. Dabei wird auf Wechselwirkungen zwischen Genotyp und Phänotyp und molekulare Evolutionsvorgänge eingegangen. Darüber hinaus werden molekularbiologische Techniken in ihrer evolutionsbiologischen Anwendung vorgestellt. Schwerpunkte der Vorlesung und Übung zur *Proteinstrukturbiologie* sind die Prinzipien der Polypeptidstruktur, die dreidimensionale Struktur, Stabilität und Funktion von Proteinen, Proteinstrukturdatenbanken, sowie Techniken und Programme der Visualisierung und Analyse dreidimensionaler Proteinstrukturen. Im *Forschungspraktikum* sammeln die Studierenden erste praktische Erfahrung in der Anwendung molekularbiologischer Methoden auf ein Forschungsprojekt der molekularen Biologie. Das Projekt und ihre Ergebnisse präsentieren sie im Kompaktseminar.

Vermittelte Fachqualifikationen: Die Studierenden kennen wesentliche Mechanismen der Genregulation und die Rolle und Funktion von Nukleinsäuren. Sie sind mit den Prinzipien der wichtigsten Techniken der Genomforschung vertraut und haben erste Anwendungserfahrung in einer Forschungsgruppe gewonnen. Nach erfolgreichem Abschluss der Modulvariante Molekularbiologie/Evolutionsbiologie kennen sie wesentliche Evolutionsmechanismen und -prozesse und finden selbständig experimentelle Ansätze, um Fragestellungen der molekularen Evolutionsbiologie zu beantworten. Nach Abschluss der Modulvariante Molekularbiologie/Proteinstrukturbiologie sind sie mit den Strukturprinzipien der Proteine und Nukleinsäuren vertraut und können Protein:Nukleinsäure-Erkennungsmechanismen mithilfe aktueller Software anhand von 3D- Strukturdaten veranschaulichen.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Befähigung zur eigenständigen vertiefenden Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte anhand von Lehrbüchern und wissenschaftlichen Publikationen. Befähigung zur Nutzung von Datenbanken und Programmen. Befähigung zur Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte. Befähigung zur Arbeit im Team einer Forschungsgruppe.

**Stand:**

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.12)

**Pflichtmodul**  
**Immunologie und Biotechnologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierungsrichtungen Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie, 4. Semester (SS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Arndt
Modulvoraussetzung:	Die in den Modulen des 1.-3. Fachsemesters erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	- Vorlesung Immunologie (2 SWS im SS), Behrsing - Vorlesung Biotechnologie I (2 SWS im SS), Arndt

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 45 h Kontaktzeit
- 135 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Gegenstand des Moduls ist die Einführung in die Immunologie und Biotechnologie. Das beinhaltet zur Immunologie: Charakteristika der angeborenen und erworbenen Immunität; Organe, Zellen und Moleküle des Immunsystems; Mechanismen der Induktion einer Immunabwehr; Effektormechanismen der Immunabwehr; genetische und molekulare Aspekte der Antikörper- und T-Zellrezeptorvariabilität; Evolution der adaptiven Immunabwehr, Regulation der Immunantwort.

Zur Biotechnologie werden folgende Aspekte behandelt: Biotechnologisch genutzte Organismen; Selektion von Hochproduzenten; Grundlagen der biotechnologischen Produktion (verwendete Substrate, Fermentertechnologie, Reinigung biotechnologischer Produkte); Enzymtechnologie; Zellkulturen; Tierversuche.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt die Grundlagen der Immunologie und Biotechnologie und geht dabei besonders auf aktuelle und bisher nicht geklärte Sachverhalte ein. Die methodischen und inhaltlichen Aspekte dieser Fachrichtungen stellen für die unterschiedlichsten biowissenschaftlichen Gebiete wichtige Grundlagen dar. Die erworbenen Kenntnisse sind damit für eine biochemische und eine molekularbiologisch-physiologische Spezialisierung und für eine berufliche Orientierung von Bedeutung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: In erster Linie wird das Verstehen der Beziehungen von gelösten und ungelösten Problemen vermittelt und die Notwendigkeit der Bearbeitung der zahlreichen offenen Fragen als Aufgabe in den Raum gestellt. Sowohl die Immunologie als auch die Biotechnologie werden als Fachdisziplinen mit einem enormen täglichen Wissenszuwachs vermittelt, so dass das Modul beispielgebend für alle Biowissenschaften zeigt, dass eine aktive Bearbeitung mehr als die Kenntnis des Fachwissens erfordert.

Stand: Januar 2014

<b>Modultitel</b> (BBW 2010 - 2.13)	<b>Pflichtmodul</b> <b>Bioinformatik</b>
--	---

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie, 5. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Selbig
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Funktionelle Biologie 1</i> . Die in den Modulen des 1. und 2. Studienjahres vermittelten Kenntnisse werden vorausgesetzt.
Anzahl Leistungspunkte:	4
Moduleile:	- Vorlesung Einführung in die Bioinformatik (2 SWS im WS), Hartmann, Selbig - Übung zur Vorlesung (1 SWS im WS), Hartmann, Selbig

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h)

Arbeitsaufwand

- 34 h Kontaktzeit
- 86 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über wichtige Bereiche der Bioinformatik: Grundlagen der Computernutzung, Analyse biologischer Sequenzen, Proteinstrukturanalyse und –vorhersage und statistische Bioinformatik. In der Übung werden vorlesungsbegleitend praktische Kenntnisse erworben.

Vermittelte Fachqualifikationen: Die Studenten lernen den interdisziplinären Charakter der Bioinformatik kennen und werden befähigt, Datenanalyseaufgaben selbständig durchzuführen. Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten zum Umgang mit dem Betriebssystem Linux und dem Statistiksystem R. In Internet frei zur Verfügung stehende Ressourcen und Werkzeuge werden vorgestellt.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kommunikation bei der Lösung von Übungsaufgaben in Gruppen (Teamfähigkeit), Systematisches Vorgehen bei der Analyse und Interpretation von Messdaten, Dokumentation und Präsentation von Datenanalyseergebnissen.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.14)

**Pflichtmodul**  
**Zellbiologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezial. Molekularbiologie/Physiologie, 5. Semester (WS)
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Gräf
Modulvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Physiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	9
Modulteile:	- Vorlesung Molekulare Zellbiologie I (Pflanzen) (2 SWS im WS), NN - Vorlesung Molekulare Zellbiologie II (Tiere) (2 SWS im WS), Gräf - Praktikum Molekulare Zellbiologie (2 Wochen im WS), Baumann, Grebe, Gräf, Lenhard, Behrsing, Baumgrass u.a.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Praktikumstestate, schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 125 h Kontaktzeit
- 145 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul behandelt aktuelle Wissensgebiete zu molekularen Prozessen auf zellulärem und subzellulärem Niveau in Theorie und Praxis.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vertieft im Vorlesungsteil die in den ersten beiden Studienjahren erworbenen Kenntnisse zur Zelldynamik, der Zellteilung, der Signalverarbeitung, der Topogenese von Proteinen, sowie der Kompartimentierung der Zelle einschließlich der Biogenese und Evolution von Organellen. Im praktischen Teil werden ausgewählte moderne Methoden der Zellbiologie erlernt. Dazu gehören biochemische Verfahren der Isolierung und Charakterisierung subzellulärer Funktionseinheiten, die subzellulären Lokalisation auf mikroskopischer Ebene, die molekular- und zellbiologische Analyse von Entwicklungsprozessen und Untersuchungen zur Proteinexpression.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation und manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**  
(BBW 2010 - 2.15)

**Wahlpflichtmodul**  
**Biochemie/Biologie**

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Molekularbiologie/Physiologie, 5. oder 6. Semester
Modulverantwortlicher:	PD Dr. Fettke
Teilnahmevoraussetzung:	Keine; für einzelne Lehrveranstaltungen können jedoch Eingangsvoraussetzungen bestehen.
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	Frei wählbare Lehrveranstaltungen aus dem Angebot des Instituts für Biochemie und Biologie oder des Instituts für Ernährungswissenschaften. Die zu wählenden Lehrveranstaltungen sollen die anderen im Rahmen des Bachelorstudiums besuchten Lehrveranstaltungen in sinnvoller Weise ergänzen und Bereiche der Biologie und Biochemie abdecken, die von Relevanz für die Spezialisierungsrichtung „Molekularbiologie/Physiologie“ sind.  Im Rahmen eines Auslandsstudiums erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen können nach Absprache mit dem Prüfungsausschuss angerechnet werden.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	keine
Prüfung:	Nachweise erfolgreicher Teilnahme entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Lehrveranstaltung. Wenigstens eine Veranstaltung muss benotet sein. Klausuren müssen bestanden oder sonstige Prüfungsleistungen erbracht sein. Die Modulnote errechnet sich als arithmetisches Mittel der Veranstaltungsnoten, wobei diese mit den zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden.

Arbeitsaufwand

- insgesamt 180 h Kontaktzeit und Selbststudium (variiert je nach Modulzusammensetzung)

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul vermittelt Kenntnisse in Disziplinen der Biochemie und Biologie, die für die Molekularbiologie und Physiologie relevant sind.

Vermittelte Fachqualifikationen: Es sollen Kenntnisse erworben werden, die nicht bereits in anderen Modulen der Spezialisierungsrichtung Molekularbiologie/Physiologie erworben wurden. Nach Möglichkeit sollen die gewählten Lehrveranstaltungen in einem sinnvollen inhaltlichen oder methodischen Bezug zur angestrebten Bachelorarbeit stehen.

**Stand: Januar 2014**

**Modultitel**

(BBW-BM 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul*****Moderne Aspekte der Biochemie und  
Analytik von Kohlenhydraten*****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Seckler (in Zusammenarbeit mit Dr. Barbirz und Dr. Fettke)
Teilnahmevoraussetzung:	Abgeschlossenes Modul <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i> (1.09)
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im WS) - Praktikum Analytik und Protein-Interaktionen von Kohlenhydraten (2 Wochen ganztags im WS oder SS) - Seminar Kohlenhydratanalytik und Kohlenhydrat-Protein-Wechselwirkung (0,5 SWS praktikumsbegleitend)

**Prüfungsmodalitäten**

Anteil an der Gesamtleistung in %:	Praktikumsprotokoll (30%), Seminarvortrag (20%) 20 min mündliche Prüfung (50%)
------------------------------------	---

**Arbeitsaufwand**

- 110 h Kontaktzeit
- 130 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Molekularbiologie und moderne Analysemethoden haben zu hohem Erkenntniszuwachs über die vielfältige Rolle von Kohlenhydraten in Pflanzen, Tieren und Bakterien geführt. Die Veranstaltung gibt einen aktuellen Überblick über Synthesemechanismen und die Rolle von Zuckerbausteinen, Oligo- und Polysacchariden in eu- und prokaryotischen Systemen. Neben verschiedenen modernen Methoden der qualitativen und quantitativen Kohlenhydratanalytik werden auch die biophysikalischen Grundlagen von Protein-Kohlenhydrat-Interaktionen behandelt. Im Seminar sollen von den Teilnehmern Original-Artikel zu aktuellen Themen der Biochemie und Analytik der Kohlenhydrate, sowie die Praktikumsergebnisse präsentiert und kritisch diskutiert werden.

**Vermittelte Fachqualifikationen:** Das Modul vermittelt das Grundverständnis in kohlenhydratbezogenen Fragestellungen und ein weit gefächertes Spektrum an Analysetechniken. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise in der Biochemie der Kohlenhydrate, Glykoproteine und Kohlenhydrat-bindenden Proteine herangeführt werden. Das Modul vermittelt spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie im Masterstudiengang ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis spezieller Fragestellungen des Faches.

**Vermittelte Schlüsselqualifikationen:** Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit), Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, Selbstorganisation und manuelle Fähigkeiten für die Laborpraxis, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Vermittlung zur Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in Präsentationen.

Stand

**Modultitel**

(BBW-BM 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul  
Funktionelle Histologie****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie 4. Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Ingo Scheffler
Modulvoraussetzung:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1.06-1.08
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im SS) - Seminar/-Labor (1 SWS im SS) - Übung (3 SWS im SS), Professoren und Mitarbeiter der Allgemeinen Zoologie

**Prüfungsmodalitäten**

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle, Referat im Seminar
Prüfung:	Mündliche Prüfung zu einem Schwerpunktkomplex (Dauer: 45 min)

**Arbeitsaufwand**

- 79 h Kontaktzeit
- 161 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Das Modul bietet eine konzeptionelle und praktische Bearbeitung der Zytologie und Histologie der Zellen, Gewebe und Organe des Tierkörpers unter funktionellen Gesichtspunkten.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Analyse grundlegender Strukturelemente in histologischen Präparaten. Darüber hinaus werden praktische Kenntnisse zur Herstellung (Fixierung, Färbe- und Schnitttechniken) sowie der Dokumentation (Zeichnung, Digitale Mikrofotografie und Bildbearbeitung) mikroskopischer Präparate vermittelt. Das Modul ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, Literaturrecherche zu ausgewählten Seminarthemen.

**Stand: Januar 2014**

## Modultitel

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

## Spezialisierungsmodul Immuntechnologie

### Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie, 5. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Arndt
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i> , sowie des Moduls <i>Immunologie/Biotechnologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesung Biotechnologie II (2 SWS im WS), Arndt</li><li>- Vorlesung Spezielle Immunologie (2 SWS im WS), Behrsing</li><li>- Seminar Immuntechnologie (1 SWS im SS oder WS), Behrsing</li><li>- Praktikum Immuntechnologie (1 Woche im SS oder WS), Behrsing und NWG Hanack</li></ul> <b>oder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Praktikum Molekulare und zelluläre Immunologie, (1 Woche im WS), Baumgrass u. a. am Deutschen Rheumaforschungszentrum (DRFZ)</li></ul>

### Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Seminarvortrag, Praktikumsprotokolle
Prüfung:	Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)

### Arbeitsaufwand

- 96 h Kontaktzeit
- 144 h Selbststudium

### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

**Allgemeines:** Das Modul dient der Vertiefung der immunologischen und biotechnologischen Kenntnisse und der Spezialisierung in die biotechnologische Nutzung immunologischer Verfahren. Neben den speziellen Vorlesungen Biotechnologie II (Tumorbiologie, Apoptosemechanismen, neue Therapieansätze, Gentherapie, Toxine, Forensik) und Spezielle Immunologie (Tumorimmunologie, Infektionsimmunologie, Vakzinegewinnung, Immundefekte) beinhaltet das Modul die Teilnahme an einem Literaturseminar (Immuntechnologie) mit einem eigenen Vortrag zu einem aktuellen Thema aus der immunologischen Biotechnologie. Weiterhin gehören zu dem Modul Praktika zu modernen immuntechnologischen Techniken.

**Vermittelte Fachqualifikationen:** Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Nutzung immunologischer Techniken in der Biotechnologie und im biowissenschaftlichen Labor. Dabei wird besonderer Wert auf die eigenverantwortliche Anwendung dieser Techniken auf unterschiedliche Fragestellungen gelegt. Weiterhin werden die Studierenden an neue Techniken, neue Forschungsrichtungen und an das Arbeiten mit der aktuellen Literatur auf dem Gebiet der Immuntechnologie und Molekularen Biotechnologie herangeführt.

**Vermittelte Schlüsselqualifikationen:** In erster Linie wird das Beherrschen der gegenwärtigen immuntechnologischen Methoden und ihrer Anwendung auf aktuelle Fragestellungen erworben. Weiterhin wird der tägliche Laboralltag eines immuntechnologischen Labors erlernt sowie die Literaturarbeit zum Verfolgen der derzeitigen Trends in der Immuntechnologie.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul****Moderne Techniken in der Proteinbiochemie****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe	BBW Spezialisierung BC/MBZB 5. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Arndt (in Zusammenarbeit mit Dr. Hanack)
Modulvoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	Vorlesung Techniken in der Proteinbiochemie (2 SWS im WS), Hanack Seminar Laborpraxis und aktuelle Literatur (1 SWS im WS), Hanack Praktikum Moderne Methoden Immunologie/Molekulare Enzymologie (4 SWS im WS), Hanack

**Prüfungsmodalitäten**

Prüfungsvorleistungen:	Vorträge im Seminar Laborpraxis und aktuelle Literatur Ergebnisbericht, Praktikumsprotokoll
Prüfung:	Schriftliche Prüfung, 1h

**Arbeitsaufwand**

- 80 h Kontaktzeit
- 160 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Es werden Kenntnisse zur Klonierung, gerichteten Mutagenese, Expression und Reinigung von Proteinen vermittelt. Schwerpunkte des theoretischen Teils sind grundlegende Themen der allgemeinen Laborpraxis, insbesondere der Hintergrund und das Design von Methoden, die im Laboralltag verwendet werden, die an einer spezifischen Fragestellung behandelt werden sollen. Der praktische Teil umfasst die gerichtete Mutagenese, Reinigung und Charakterisierung von Enzymen/katalytischen Antikörpern, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Western-Blot und Affinitätschromatographische Reinigung von Proteinen. Im zweigeteilten Seminar werden Original-Artikel zu aktuellen Themen von den Teilnehmern vorgestellt und diskutiert, sowie der Umgang mit Datenbanken und die Planung von Versuchsanordnung an Beispielen vermittelt.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt das Grundverständnis enzymologischer, immunologischer und molekularbiologischer Fragestellungen und Techniken von Proteinen. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Biochemie von Proteinen/katalytischen Antikörpern herangeführt werden. Das Modul vermittelt spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie und Zellbiologie/Molekularbiologie im Masterstudiengang ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis spezieller Fragestellungen des Faches.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit), Selbstorganisation und manuelle Fähigkeiten für die Laborpraxis, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Dokumentation sowie Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul  
Pflanzliche Zellbiologie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe	BBW Spezialisierung BC/MBZB 5. od. 6. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Grebe
Modulvoraussetzung:	Physiologie (obligatorisch), Zellbiologie I und II (vorzugsweise).
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	Praktikum: (2 Wochen, ganztägig) 80 h Vorlesung/Seminar: je 2h, semesterbegleitend, je 30 h

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	regelmäßige Teilnahme, Seminarvorträge
Prüfung:	Mdl. Prüfung (30 min), Protokoll u. Präsentation

Arbeitsaufwand

- Kontaktzeit: 140 h
- Selbststudium: 100 h
- insgesamt: 240 h

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Der theoretische Teil des Moduls vermittelt aktuelle Forschungsergebnisse u. Methoden der zellbiologischen Analyse von Pflanzenwachstum u. – entwicklung, mit den Schwerpunkten der zellulären u. subzellulären Funktionen der pflanzlichen Hormonsynthese, der Transportprozesse, des Proteinabbaus, der Kontrolle der Organisation des Cytoskeletts mit Bezug auf die Assemblierung der Zellwand und des Zellwachstums während der Zellteilung.

Im Praktikum werden Untersuchungen zur zellbiologischen und physiologischen Analyse der Zellteilung, des Zellwachstums sowie der Zell- u. Gewebepolarität durchgeführt, in Anlehnung an die aktuell bearbeiteten Fragestellungen der Arbeitsgruppe. Die eingesetzten Methoden beziehen sich u.a. auf die Detektion fluoreszierender Proteine z.B. mit Hilfe der konfokalen Mikroskopie für das „live-imaging“ cytoskelettaler Elemente der Zellteilung und/oder Zellpolaritätsbildung. Die Wechselwirkung der detektierten Proteine wird mit Protein-Protein-interagierenden Methoden (two-hybrid) analysiert und in vivo verifiziert mit Hilfe der phänotypischen, zellbiologischen Analyse von Einzel- und Doppelmutanten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Recherchen der Originalliteratur einschließlich deren kritischer Evaluation und Präsentation im Seminar, Teamarbeit und Selbstorganisation bei der Laborarbeit (sorgfältige Planung und Durchführung der Versuchsansätze), verantwortungsvoller Umgang mit modernen Geräten, präzise Dokumentation, Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse .

Stand: November 2014

Modultitel	Spezialisierungsmodul Entwicklungsbiologie von Tieren und Pflanzen					
Spezialisierungsmodul	Arbeitsaufwand	Leistungspunkte	Studiensemester (empfohlen)	Häufigkeit des Angebots	Dauer (empfohlen)	
	Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 120 h	8 LP	5. Semester	Jedes Wintersemester	1 Semester
	Summe 240 h					
Arbeitsaufwand/ Leistungspunkte	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeiten	Selbststudium		
	Vorlesung “Entwicklungsbiologie von Tieren und Pflanzen“		30 h/2 SWS	60 h		
	Seminar “Entwicklungsbiologie von Tieren und Pflanzen“		30 h/2 SWS	30 h		
Praktikum “Pflanzliche Entwicklungsbiologie”			60 h/4 SWS	30 h		
Qualifikationsziele / Kompetenzen	1.) <u>Fachkompetenzen:</u>					
	Das Modul wird Studierenden ein grundlegendes Verständnis der tierischen und pflanzlichen Entwicklung vermitteln, mit besonderem Fokus auf aktuelle Forschungsthemen und Methoden. Insbesondere werden genetische Ansätze bei der Analyse entwicklungsbiologischer Probleme behandelt werden. Die Verknüpfungen von Entwicklungsbiologie und Evolution (Evo-Devo) werden dargestellt.					
	2.) <u>Methodenkompetenzen</u>					
- Die Studierenden werden lernen, Fachliteratur auf Englisch zu lesen und kritisch zu bewerten.						
- Die Studierenden werden lernen, die wesentlichen Punkte aus englischsprachigen Fachaufsätzen zu extrahieren.						
3.) <u>Handlungskompetenzen (gesellschaftsrelevante und strategische Kompetenzen)</u>						
- Die Studierenden können wissenschaftliche Probleme schriftlich in einer knappen Form diskutieren.						
- Die Studierenden können eigene wissenschaftliche Ergebnisse einem Fachpublikum unter Verwendung geeigneter Medien präsentieren und die anschließenden Fragen beantworten.						
- Die Studierenden können spezifische Fragen zu möglichen weiteren Forschungsprojekten formulieren, um bestimmte Probleme weiter zu untersuchen.						
Inhalte	Die Vorlesung wird sich auf die Grundlagen und aktuelle Forschungsthemen der Entwicklungsbiologie bei Tieren und Pflanzen konzentrieren, z.B. Zelldifferenzierung, Musterbildung, positionale Information, Evolution der Entwicklung, etc.					
	Das Praktikum wird eine aktuelle Fragestellung der pflanzlichen Entwicklungsbiologie am Beispiel der Größenregulation von Blättern und Blüten bearbeiten. Als Methoden kommen DNA-Extraktion, PCR-Genotypisierung, Phänotypisierung, Mikroskopie, <i>in situ</i> Hybridisierung, bioinformatische Sequenzanalyse, etc. zum Einsatz.					
	Das Seminar wird sich detailliert mit Originalliteratur zu aktuellen Forschungsthemen der tierischen und pflanzlichen Entwicklungsbiologie auseinandersetzen.					

<b>Schlüssel- kompetenzen</b>	<b>1 LP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selbstorganisation</li> <li>2. Urteilskompetenz</li> <li>3. Techniken zur Literaturrecherche</li> <li>4. Selbständige Erschließung wissenschaftlicher Literatur</li> <li>5. Methodendiskussion</li> <li>6. Fachenglisch-Kenntnisse</li> <li>7. Diskussionsvermögen</li> <li>8. Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte</li> <li>9. Auftrittskompetenz</li> <li>10. Teamfähigkeit</li> </ol>
<b>Teilnahme- voraussetzungen</b>	Für Bachelorstudierende BIW mit Spezialisierung auf Molekularbiologie/Physiologie oder für Masterstudierende der Master-Kurse in Biochemie und Molekularbiologie, in Bioinformatik, oder in Ökologie, Evolution und Naturschutz
<b>Prüfungs- leistungen</b>	<b>Seminarvortrag</b> <b>30 min mündliche Prüfung zu den Themen der Vorlesung</b> <b>Schriftliches Protokoll über das Praktikum</b>
<b>Leistungspunkte und Notenvergabe</b>	<b>8 Leistungspunkte auf der folgenden Grundlage:</b> <b>Schriftliches Protokoll über das Praktikum 25%</b> <b>Seminarvortrag 25%</b> <b>Mündliche Prüfung (30 min) 50%</b>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>	Wahlpflichtbereich A, B oder C der Master-Kurse in Biochemie und Molekularbiologie, in Bioinformatik, oder in Ökologie, Evolution und Naturschutz
<b>Modul- beauftragte/r</b>	Prof. Dr. Michael Lenhard
<b>Bemerkungen</b>	Deutsch; auf Wunsch auch Englisch.
<b>Termin Modulprüfung</b>	nach Vereinbarung
<b>2. Termin Modulprüfung</b>	nach Vereinbarung

**Stand: Januar 2014**

<b>Modultitel</b> (BBW-BC 2010 - 2.21)	<b>Pflichtmodul</b> <b>Organische Chemie 2</b>
---	---

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 3. oder 5. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Linker
Modulvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss Modul <i>Organische Chemie 1</i> (erfolgreicher Abschluss vor Zulassung zum Erganzungspraktikum)
Anzahl Leistungspunkte:	5
Moduleile:	- Vorlesung Organ. Experimentalchemie II (2 SWS im WS), Linker - Praktikum Organische Chemie II (1 Woche im WS), Schmidt

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle und -testate, Qualität der Präparate
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h)

Arbeitsaufwand

- 63 h Kontaktzeit
- 87 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Das Modul vertieft die Kenntnisse über Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, die besonders bei biochemischen Prozessen eine Rolle spielen. Im Mittelpunkt stehen Reaktionen von Carbonylverbindungen, Metallorganik und Photochemie. Zudem werden wichtige Naturstoffklassen wie Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide und Nukleinsäuren behandelt. In den Vorlesungen werden zahlreiche Experimente vorgeführt, um den Studenten die Faszination der Organischen Chemie nahe zu bringen. Schwerpunkte des Erganzungspraktikums sind moderne präparative organische Methoden wie Substitutionen, Eliminierungen, Additionen, Redoxreaktionen und Reaktionen von Carbonylverbindungen.

Vermittelte Fachqualifikationen: Verständnis der grundlegenden Prinzipien von Reaktionsmechanismen von Carbonylverbindungen und deren Bedeutung für biochemische Prozesse. Verständnis des Aufbaus verschiedener Naturstoffklassen wie Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide und Nukleinsäuren und deren Synthese. Das Modul vermittelt Basiswissen und ist unabhängig von eventuellen Spezialisierungsrichtungen und beruflicher Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Insbesondere im Praktikum wird die Notwendigkeit zur Teamarbeit vermittelt. Die Durchführung praktischer Arbeiten in definierten Zeitfenstern führt zwangslufig zu einem hohen Maß an Selbstorganisation. Die Dokumentation experimenteller Arbeiten und die Charakterisierung der Präparate hinsichtlich Identität und Reinheit vermitteln einen Einblick in elementare wissenschaftliche Arbeitsweisen.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW 2010 - 2.22)

**Pflichtmodul****Molekularbiologie/Proteinstrukturbiologie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 4. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Müller-Röber
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Module <i>Funktionelle Biologie 2</i> und <i>Prinzipien und Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	6
Modulteile:	- Vorlesung Molekularbiologie (2 SWS im SS), Müller-Röber - Vorlesung Proteinstrukturbiologie (1 SWS im SS), Seckler - Übung Proteinstrukturbiologie (1 SWS im SS), Seckler

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Lösen von Übungsaufgaben
Prüfung:	2 Teilprüfungen: Molekularbiologie (schriftlich: 45 min) Proteinstrukturbiologie (mündlich: 20 min)

Arbeitsaufwand

- 45 h Kontaktzeit
- 135 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

**Molekularbiologie:** In diesem Lehrgebiet werden zentrale Aspekte der Molekularbiologie und Genomforschung erläutert und zentrale molekularbiologische Techniken erklärt. Die Vorlesung hat folgende Inhalte: Genregulation in Pro- und Eukaryoten, Operons, Regulons, *cis*-Elemente, Transkriptionsfaktoren, DNA-Sequenzierung, DNA-Protein-Wechselwirkungen, Prozessierung und Spleißen von RNA, Herstellung von cDNA-/EST- und genomischen Bibliotheken, Klonierungstechniken (u.a. heterologes Screening, funktionelle Klonierung, differenzielles Screening, Identifizierung von Genen vererbungsbedingter Krankheiten), nicht-kodierende RNAs, Retroviren.

**Proteinstrukturbiologie:** Schwerpunkte der Vorlesung und Übung zur Proteinstrukturbiologie sind die Prinzipien der Polypeptidstruktur, die dreidimensionale Struktur, Stabilität und Funktion von Proteinen, Proteinstrukturdatenbanken, sowie Techniken und Programme der Visualisierung und Analyse dreidimensionaler Proteinstrukturen.

**Vermittelte Fachqualifikationen:** Das Modul vermittelt Einblicke in zentrale molekularbiologische Prozesse sowie Aspekte der Struktur von Peptiden und Proteinen. Theoretisches Wissen zur Durchführung molekularbiologischer Analysen und zur Aufklärung von Proteinstrukturen werden vermittelt. Die Studenten werden an wissenschaftliche Denkweise herangeführt und erlernen, wie molekularbiologische und proteinbiochemische Fragestellungen experimentell beantwortet werden können.

**Vermittelte Schlüsselqualifikationen:** Befähigung zur eigenständigen vertiefenden Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte anhand von Aspekten der Molekularbiologie, Genomforschung und Proteinstrukturanalyse. Befähigung zur Nutzung von Datenbanken und Programmen für die Analyse und Visualisierung der Struktur von Peptiden und Proteinen. Befähigung zur Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte.

**Stand:**

<b>Modultitel</b> (BBW-BC 2010 - 2.23)	<b>Pflichtmodul</b> <b>Analytische Chemie</b>
---	--

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 4. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Heiko Möller
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Module <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> und <i>Organische Chemie 1</i>
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	- Vorlesung (3 SWS im SS), Möller - Übung (1 SWS im SS), Möller und Mitarbeiter

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Lösen von Übungsaufgaben
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 1,5 h) oder mündliche Prüfung (30 min)

Arbeitsaufwand

- 45 h Kontaktzeit
- 135 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen der Analytischen Chemie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Strukturanalytik kleiner organischer Moleküle. Im Laufe der Vorlesung lernen die Studierenden folgende Methoden kennen:

- NMR-Spektroskopie
- Massenspektrometrie
- Schwingungsspektroskopie
- UV-Spektroskopie

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, aus spektroskopischen Eigenschaften auf das Vorhandensein von Strukturelementen sowie auf deren strukturelle und 3D-Anordnung zurückzuschließen, bzw. ausgehend von der chemischen Struktur die zu erwartenden spektroskopischen Charakteristika vorauszusagen.

Darüber hinaus wird in Grundzügen vermittelt, wie aus spektroskopischen Messdaten quantitative Informationen gewonnen werden und wie Datenbanken sowie Vorhersage- und Simulations-Software die Auswertung unterstützen können.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt Grundlagen und Applikation von UV-VIS, IR, NMR und MS zur Strukturaufklärung von Molekülen. Die Studierenden erlernen der Fähigkeit Syntheseprodukte und isolierte Naturstoffe in Lösung strukturell zu charakterisieren, ihre Ergebnisse zu dokumentieren und ihre strukturanalytischen Kenntnisse im Rahmen von Übungsgruppen zu präsentieren. Dabei wird besonderer Wert darauf gelegt, den Informationsgehalt der individuellen Methoden zu kombinieren, um ein möglichst umfassendes Bild zu erhalten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: In diesem Modul werden individuelle Lern- und Planungsstrategien für das Erarbeiten wissenschaftlicher Fragestellungen gelehrt. Das Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Texte verlangt Selbstreflexion und Lernstandsanalyse.

Stand: März 2015

<b>Modultitel</b> (BBW-BC 2010 - 2.24)	<b>Pflichtmodul</b> <b>Biochemie 1</b>
---	---

Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 4. bis 5. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Leimkühler
Modulvoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im WS), Leimkühler - Übung Enzymologie (1 SWS im WS) Leimkühler u.a. - Praktikum Präparative Biochemie (6 Wochen halbtags im SS o. WS) Ignatova, Leimkühler, Dittmann, Seckler, Wollenberger, Arndt u.a.

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Abgabe eines Praktikumsprotokolls, Seminarvortrag Enzymologie
Prüfung:	Schriftliche Prüfung (Dauer: 2 h)

Arbeitsaufwand

- 155 h Kontaktzeit
- 85 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Es werden die grundlegenden Kenntnisse zur Struktur und Funktion von Enzymen vertieft. Schwerpunkte des theoretischen Teils sind Katalysemechanismen und deren strukturelle Grundlagen, Coenzyme und deren Reaktionen, Enzymregulation durch kovalente Modifikation. Der praktische Teil in einer biochemischen Arbeitsgruppe der Universität oder eines außeruniversitären Forschungsinstituts umfasst in der Regel die Reinigung und Charakterisierung eines Enzyms, alternativ auch eines Proteins ohne enzymatische Aktivität oder eines anderen Naturstoffs.

Anforderungen an das Praktikum, z. B.:

- Reinigung eines Enzyms über verschiedene chromatographische Methoden, spektroskopische Charakterisierung durch UV-Vis Spektroskopie, Fluoreszenz oder CD-Spektroskopie, Identifizierung von Kofaktoren, Bestimmung der Enzymaktivität;
- Alternativ können auch Proteine ohne Enzymaktivität gereinigt werden, die Proteine müssen ebenfalls eingehend charakterisiert werden und u. a. sollten dann Bindungskonstanten von Substraten oder anderen Enzymen über Protein-Protein Wechselwirkungen bestimmt werden, z. B. können auch Protein-Antikörper Wechselwirkungen.

Das Praktikum sollte entweder 6 Wochen halbtags oder 3 Wochen ganztags in den Forschungsgruppen durchgeführt werden.

Die Abgabe eines ausführlichen Praktikumsprotokolls ist Prüfungsvorleistung. In dem Protokoll sollten die Ziele des Praktikums definiert werden, die Ergebnisse beschrieben werden und eingehend in Zusammenhang mit der vorhandenen Fachliteratur diskutiert werden. Das Protokoll sollte vor Abgabe von dem entsprechenden Betreuer des Praktikums durchgesehen und zur Abgabe genehmigt worden sein.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt das Grundverständnis Enzymologischer Fragestellungen und Techniken. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Enzymologie herangeführt werden. Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis des Faches.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit), Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, Selbstorganisation und manuelle Fähigkeiten für die Laborpraxis, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Vermittlung zur Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in Präsentationen.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-BC 2010 - 2.25)

**Pflichtmodul****Biochemie 2**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 5. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Seckler
Teilnahmevoraussetzung:	Zulassung nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i> .
Anzahl Leistungspunkte:	11
Moduleile:	- Vorlesung Physikalische Biochemie (2 SWS im WS), Seckler - Übungen zur Vorlesung (1 SWS im WS), Gast, Barbirz - Kurspraktikum Biochemie 2 (4 Wochen ganztags im Februar/März), Seckler, Leimkühler, Bier und Mitarbeiter

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Lösen von Übungsaufgaben, Praktikumsprotokolle und -testate
Prüfung:	Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)

Arbeitsaufwand

- 180 h Kontaktzeit
- 150 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Dieses Kernmodul der Spezialisierungsrichtung Biochemie vertieft biochemische und biophysikalische Kenntnisse und trainiert analytische und experimentelle Fertigkeiten der physikalischen Biochemie und Enzymologie. Gegenstand des Moduls sind die physikalischen und physikochemischen Grundlagen biochemischer Vorgänge und biomolekularer Wechselwirkungen, sowie deren quantitative Analyse. Lernziel ist auch das Verständnis wichtiger spektroskopischer, hydrodynamischer, kinetischer und thermodynamischer Methoden und deren praktische Beherrschung für den sinnvollen Einsatz in der Biochemie. Im Rahmen der Übung werden an konkreten Beispielen biochemische Vorgänge quantitativ analysiert, thermodynamische und kinetische Parameter werden bestimmt. Grundlagen und Ergebnisse der im Kompaktpraktikum durchgeführten, jeweils zweitägigen Versuche werden von den Studierenden in Seminarvorträgen präsentiert und im Plenum mit den Lehrenden diskutiert.

Vermittelte Fachqualifikationen: Fähigkeiten zur quantitativen Analyse biochemischer Gleichgewichte und Zeitabläufe (Kinetiken von Konformationsänderungen, Assoziationsreaktionen, Gleichgewichtseinstellung, praktische Enzymkinetik) anhand biochemischer und biophysikalischer Messergebnisse und zur Extraktion thermodynamischer und kinetischer Größen durch Linearisierungsverfahren und nichtlineare Regression. Fähigkeit zur Identifizierung von Mechanismen enzymatischer und anderer biochemischer Reaktionen. Praktische Fertigkeiten bei der Anwendung biophysikalischer und biochemischer Techniken in komplexen Experimenten unter Anpassung der Messparameter.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Fähigkeit zur Analyse komplexer wissenschaftlicher Sachverhalte und zum Umgang mit wissenschaftlicher Software (*computer skills*). Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit); Fähigkeit zur Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte; Selbstorganisation und manuelle Fertigkeiten für die Laborpraxis.

**Stand:**

**Modultitel**

(BBW-BC 2010 - 2.26)

**Pflichtmodul****Analytische Biochemie und Enzymkinetik**Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie, 5. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Leimkühler und Prof. Dr. Wollenberger
Modulvoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Prinzipien und Methoden der Biochemie, Molekular- und Zellbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	6
Moduleile:	- Vorlesung Enzymkinetik (1 SWS im WS), Leimkühler - Übung Enzymkinetik (1 SWS im WS), Leimkühler - Vorlesung Analytische Biochemie (2 SWS im WS), Wollenberger

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen: Lösung von Übungsaufgaben im Teil Enzymkinetik

Prüfung: Schriftliche Prüfung (Dauer: 2h)

Arbeitsaufwand

- 45 h Kontaktzeit
- 135 h Selbststudium

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Es werden die Grundlagen der Theorie und Methoden der Enzymkinetik gelehrt: enzymkinetische Rechnungen, kooperative Ligandenbindung, Mechanismus der allosterischen Kontrolle, Bisubstratkinetik, Inhibitionsmechanismen. Der Übungsteil dient der Einführung in die Auswertung der besprochenen enzymkinetischen Modelle.

Im Teil Analytische Biochemie werden Konzepte der Bioanalytik und deren Anwendungen vermittelt: Grundlagen und Methoden der enzymatischen und immunochemischen Analyse, klinische Diagnostik, Umweltanalytik, rezeptor-basiertes Pharmakon-Screening.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt die Grundverständnisse der Enzymkinetik und der Methoden der Analytischen Biochemie. Die Studenten sollen an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Enzymkinetik und der Analytischen Biochemie herangeführt werden. Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis des Faches.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in Übungsaufgaben, selbstständige Internet-Recherche zum Lösen von Problemstellungen, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Vermittlung zur Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in Präsentationen.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-BM 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul*****Moderne Aspekte der Biochemie und  
Analytik von Kohlenhydraten*****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Seckler (in Zusammenarbeit mit Dr. Barbirz und Dr. Fettke)
Teilnahmevoraussetzung:	Abgeschlossenes Modul <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i> (1.09)
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im WS) - Praktikum Analytik und Protein-Interaktionen von Kohlenhydraten (2 Wochen ganztags im WS oder SS) - Seminar Kohlenhydratanalytik und Kohlenhydrat-Protein-Wechselwirkung (0,5 SWS praktikumsbegleitend)

**Prüfungsmodalitäten**

Anteil an der Gesamtleistung in %:	Praktikumsprotokoll (30%), Seminarvortrag (20%) 20 min mündliche Prüfung (50%)
------------------------------------	---

**Arbeitsaufwand**

- 110 h Kontaktzeit
- 130 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Molekularbiologie und moderne Analysemethoden haben zu hohem Erkenntniszuwachs über die vielfältige Rolle von Kohlenhydraten in Pflanzen, Tieren und Bakterien geführt. Die Veranstaltung gibt einen aktuellen Überblick über Synthesemechanismen und die Rolle von Zuckerbausteinen, Oligo- und Polysacchariden in eu- und prokaryotischen Systemen. Neben verschiedenen modernen Methoden der qualitativen und quantitativen Kohlenhydratanalytik werden auch die biophysikalischen Grundlagen von Protein-Kohlenhydrat-Interaktionen behandelt. Im Seminar sollen von den Teilnehmern Original-Artikel zu aktuellen Themen der Biochemie und Analytik der Kohlenhydrate, sowie die Praktikumsergebnisse präsentiert und kritisch diskutiert werden.

**Vermittelte Fachqualifikationen:** Das Modul vermittelt das Grundverständnis in kohlenhydratbezogenen Fragestellungen und ein weit gefächertes Spektrum an Analysetechniken. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise in der Biochemie der Kohlenhydrate, Glykoproteine und Kohlenhydrat-bindenden Proteine herangeführt werden. Das Modul vermittelt spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie im Masterstudiengang ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis spezieller Fragestellungen des Faches.

**Vermittelte Schlüsselqualifikationen:** Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit), Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, Selbstorganisation und manuelle Fähigkeiten für die Laborpraxis, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Vermittlung zur Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in Präsentationen.

Stand

**Modultitel**

(BBW-BM 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul  
Funktionelle Histologie****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie 4. Semester
Modulverantwortlicher:	Dr. Ingo Scheffler
Modulvoraussetzung:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1.06-1.08
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	- Vorlesung (2 SWS im SS) - Seminar/-Labor (1 SWS im SS) - Übung (3 SWS im SS), Professoren und Mitarbeiter der Allgemeinen Zoologie

**Prüfungsmodalitäten**

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle, Referat im Seminar
Prüfung:	Mündliche Prüfung zu einem Schwerpunktkomplex (Dauer: 45 min)

**Arbeitsaufwand**

- 79 h Kontaktzeit
- 161 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Das Modul bietet eine konzeptionelle und praktische Bearbeitung der Zytologie und Histologie der Zellen, Gewebe und Organe des Tierkörpers unter funktionellen Gesichtspunkten.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt Fähigkeiten zur Analyse grundlegender Strukturelemente in histologischen Präparaten. Darüber hinaus werden praktische Kenntnisse zur Herstellung (Fixierung, Färbe- und Schnitttechniken) sowie der Dokumentation (Zeichnung, Digitale Mikrofotografie und Bildbearbeitung) mikroskopischer Präparate vermittelt. Das Modul ist unabhängig von der späteren Wahl einer Spezialisierungsrichtung und der beruflichen Orientierung.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte, Literaturrecherche zu ausgewählten Seminarthemen.

**Stand: Januar 2014**

## Modultitel

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

## Spezialisierungsmodul Immuntechnologie

### Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie und Molekularbiologie/Physiologie, 5. Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Arndt
Teilnahmevoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i> , sowie des Moduls <i>Immunologie/Biotechnologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesung Biotechnologie II (2 SWS im WS), Arndt</li><li>- Vorlesung Spezielle Immunologie (2 SWS im WS), Behrsing</li><li>- Seminar Immuntechnologie (1 SWS im SS oder WS), Behrsing</li><li>- Praktikum Immuntechnologie (1 Woche im SS oder WS), Behrsing und NWG Hanack</li></ul> <b>oder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Praktikum Molekulare und zelluläre Immunologie, (1 Woche im WS), Baumgrass u. a. am Deutschen Rheumaforschungszentrum (DRFZ)</li></ul>

### Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Seminarvortrag, Praktikumsprotokolle
Prüfung:	Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)

### Arbeitsaufwand

- 96 h Kontaktzeit
- 144 h Selbststudium

### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

**Allgemeines:** Das Modul dient der Vertiefung der immunologischen und biotechnologischen Kenntnisse und der Spezialisierung in die biotechnologische Nutzung immunologischer Verfahren. Neben den speziellen Vorlesungen Biotechnologie II (Tumorbiologie, Apoptosemechanismen, neue Therapieansätze, Gentherapie, Toxine, Forensik) und Spezielle Immunologie (Tumorimmunologie, Infektionsimmunologie, Vakzinegewinnung, Immundefekte) beinhaltet das Modul die Teilnahme an einem Literaturseminar (Immuntechnologie) mit einem eigenen Vortrag zu einem aktuellen Thema aus der immunologischen Biotechnologie. Weiterhin gehören zu dem Modul Praktika zu modernen immuntechnologischen Techniken.

**Vermittelte Fachqualifikationen:** Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Nutzung immunologischer Techniken in der Biotechnologie und im biowissenschaftlichen Labor. Dabei wird besonderer Wert auf die eigenverantwortliche Anwendung dieser Techniken auf unterschiedliche Fragestellungen gelegt. Weiterhin werden die Studierenden an neue Techniken, neue Forschungsrichtungen und an das Arbeiten mit der aktuellen Literatur auf dem Gebiet der Immuntechnologie und Molekularen Biotechnologie herangeführt.

**Vermittelte Schlüsselqualifikationen:** In erster Linie wird das Beherrschen der gegenwärtigen immuntechnologischen Methoden und ihrer Anwendung auf aktuelle Fragestellungen erworben. Weiterhin wird der tägliche Laboralltag eines immuntechnologischen Labors erlernt sowie die Literaturarbeit zum Verfolgen der derzeitigen Trends in der Immuntechnologie.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul****Moderne Techniken in der Proteinbiochemie****Allgemeine Angaben**

Zielgruppe	BBW Spezialisierung BC/MBZB 5. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Arndt (in Zusammenarbeit mit Dr. Hanack)
Modulvoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	Vorlesung Techniken in der Proteinbiochemie (2 SWS im WS), Hanack Seminar Laborpraxis und aktuelle Literatur (1 SWS im WS), Hanack Praktikum Moderne Methoden Immunologie/Molekulare Enzymologie (4 SWS im WS), Hanack

**Prüfungsmodalitäten**

Prüfungsvorleistungen:	Vorträge im Seminar Laborpraxis und aktuelle Literatur Ergebnisbericht, Praktikumsprotokoll
Prüfung:	Schriftliche Prüfung, 1h

**Arbeitsaufwand**

- 80 h Kontaktzeit
- 160 h Selbststudium

**Inhaltsbeschreibung und Lernziele**

Es werden Kenntnisse zur Klonierung, gerichteten Mutagenese, Expression und Reinigung von Proteinen vermittelt. Schwerpunkte des theoretischen Teils sind grundlegende Themen der allgemeinen Laborpraxis, insbesondere der Hintergrund und das Design von Methoden, die im Laboralltag verwendet werden, die an einer spezifischen Fragestellung behandelt werden sollen. Der praktische Teil umfasst die gerichtete Mutagenese, Reinigung und Charakterisierung von Enzymen/katalytischen Antikörpern, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Western-Blot und Affinitätschromatographische Reinigung von Proteinen. Im zweigeteilten Seminar werden Original-Artikel zu aktuellen Themen von den Teilnehmern vorgestellt und diskutiert, sowie der Umgang mit Datenbanken und die Planung von Versuchsanordnung an Beispielen vermittelt.

Vermittelte Fachqualifikationen: Das Modul vermittelt das Grundverständnis enzymologischer, immunologischer und molekularbiologischer Fragestellungen und Techniken von Proteinen. Die Studenten sollen an wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Biochemie von Proteinen/katalytischen Antikörpern herangeführt werden. Das Modul vermittelt spezielle Fähigkeiten und Kenntnisse in der Biochemie und ist für die Spezialisierungsrichtung Biochemie und Zellbiologie/Molekularbiologie im Masterstudiengang ein wichtiger Bestandteil zum Verständnis spezieller Fragestellungen des Faches.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Interaktion und Kooperation in der Praktikumsgruppe (Teamfähigkeit), Selbstorganisation und manuelle Fähigkeiten für die Laborpraxis, Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und Dokumentation sowie Präsentation wissenschaftlicher Sachverhalte.

Stand: Januar 2014

**Modultitel**

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

**Spezialisierungsmodul  
Pflanzliche Zellbiologie**Allgemeine Angaben

Zielgruppe	BBW Spezialisierung BC/MBZB 5. od. 6. Semester
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Grebe
Modulvoraussetzung:	Physiologie (obligatorisch), Zellbiologie I und II (vorzugsweise).
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	Praktikum: (2 Wochen, ganztägig) 80 h Vorlesung/Seminar: je 2h, semesterbegleitend, je 30 h

Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	regelmäßige Teilnahme, Seminarvorträge
Prüfung:	Mdl. Prüfung (30 min), Protokoll u. Präsentation

Arbeitsaufwand

- Kontaktzeit: 140 h
- Selbststudium: 100 h
- insgesamt: 240 h

Inhaltsbeschreibung und Lernziele

Der theoretische Teil des Moduls vermittelt aktuelle Forschungsergebnisse u. Methoden der zellbiologischen Analyse von Pflanzenwachstum u. – entwicklung, mit den Schwerpunkten der zellulären u. subzellulären Funktionen der pflanzlichen Hormonsynthese, der Transportprozesse, des Proteinabbaus, der Kontrolle der Organisation des Cytoskeletts mit Bezug auf die Assemblierung der Zellwand und des Zellwachstums während der Zellteilung.

Im Praktikum werden Untersuchungen zur zellbiologischen und physiologischen Analyse der Zellteilung, des Zellwachstums sowie der Zell- u. Gewebepolarität durchgeführt, in Anlehnung an die aktuell bearbeiteten Fragestellungen der Arbeitsgruppe. Die eingesetzten Methoden beziehen sich u.a. auf die Detektion fluoreszierender Proteine z.B. mit Hilfe der konfokalen Mikroskopie für das „live-imaging“ cytoskelettaler Elemente der Zellteilung und/oder Zellpolaritätsbildung. Die Wechselwirkung der detektierten Proteine wird mit Protein-Protein-interagierenden Methoden (two-hybrid) analysiert und in vivo verifiziert mit Hilfe der phänotypischen, zellbiologischen Analyse von Einzel- und Doppelmutanten.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: Recherchen der Originalliteratur einschließlich deren kritischer Evaluation und Präsentation im Seminar, Teamarbeit und Selbstorganisation bei der Laborarbeit (sorgfältige Planung und Durchführung der Versuchsansätze), verantwortungsvoller Umgang mit modernen Geräten, präzise Dokumentation, Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse .

Stand: November 2014

## Modultitel

(BBW-MP 2010 – 2.16,  
BBW-BC 2010 – 2.27)

## Spezialisierungsmodul

### Protein Folding

#### Allgemeine Angaben

Zielgruppe:	BBW Spezialisierung Biochemie oder Molekularbiologie/Physiologie, 5. – 6. Semester (gedacht für Studierende, die NICHT beabsichtigen, zum Masterstudium an der UP zu bleiben)
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. Ignatova, Prof. Dr. Seckler
Teilnahmevoraussetzung:	Zulassung nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <i>Methoden der Biochemie und Molekularbiologie</i>
Anzahl Leistungspunkte:	8
Moduleile:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Seminar "Protein Folding and Stability" (2 SWS im WS – in English), Seckler, Ignatova <b>ODER</b></li><li>- Seminar "Protein Misfolding and Disease" (2 SWS im SS – in English), Ignatova, Seckler <b>UND</b></li><li>- Kurspraktikum (2 Wochen im März), Ignatova und Mitarbeiter <b>ODER</b></li><li>- Projektpraktikum (3 Wochen nach Absprache), Seckler u. Mitarb.</li></ul>

#### Prüfungsmodalitäten

Prüfungsvorleistungen:	Praktikumsprotokolle, Seminarvortrag
Prüfung:	Mündliche Prüfung (Dauer:30 min)

#### Arbeitsaufwand

- 100 h Kontaktzeit
- 140 h Selbststudium

#### Inhaltsbeschreibung und Lernziele

The aim of this course is to impart knowledge about the mechanisms of protein folding and the factors influencing protein stability and the main mechanisms of protein aggregation. A special aim is set on the protein folding in the crowded cellular environment emphasizing thereby on various cellular components that modulate the folding in the crowded cell milieu. In the summer course, a special emphasis will be given on the protein misfolding diseases (i.e., loss-of-function (cystic fibrosis) or gain-of-function (neurodegenerative, amyloid) diseases). The laboratory classes add knowledge on how to experimentally approach such problems *in vitro* and directly in the cell.

Vermittelte Fachqualifikationen: In the seminars, to every student a seminar topic will be assigned. The aim is to develop presentation skills and ability for critical reading of the scientific literature. The students will learn to apply various biophysical (fluorescence spectroscopy) and biochemical (2D-gel-electrophoresis, limited proteolysis, western-blot) approaches to study protein folding directly in the cell. The experimental part is executed as a small, independent research project, which allows developing skills to independently design scientific experiments.

Vermittelte Schlüsselqualifikationen: presentation of scientific literature; proper documentation and filing of scientific experiments; integrity and ability to work independently and as a member of a team.

Stand: