

Modulhandbuch für den Studiengang
Bachelor of Science (B. Sc.)
Biologie (Human- und Molekularbiologie)

Inhaltsverzeichnis

Biochemie.....	3
Biophysik & Strukturbiologie.....	5
Biostatistik	7
Botanik	8
Chemie – Anorganik.....	10
Chemie – Organik	12
Entwicklungsbiologie	14
Genetik	16
Histologie/Anatomie	18
Humanphysiologie.....	20
Mathematik.....	22
Mikrobiologie	23
Pflanzenphysiologie	25
Physik.....	27
Zellbiologie	29
Zoologie.....	31
Aufbaupraktikum I: Genomik & Diagnostik.....	33
Aufbaupraktikum II: Pathogenität & Immunbiologie	35
Aufbaupraktikum III: Zelluläre und systemische Physiologie	37
Aufbaupraktikum IV: Proteine: Struktur, Funktion & Anwendung.....	39
F-Praktikum	41
Bachelorarbeit	42
Seminar zur Bachelorarbeit.....	43
Entwicklungsbiologie mariner Organismen	44
Bioethik.....	46
Gesund oder krank? Auf Entdeckungsreise durch molekulare Körperwelten.....	47
Neurobiologie	49
Impfstoffe – gestern, heute, morgen	50
Mechanismen der RNAinterferenz	51
Immunphysiologie	52
Gifte – Giftpflanzen – Pflanzengifte.....	53
Unternehmensgründung und Patentwesen in den Naturwissenschaften	54

Modul Biochemie			Abk. BC
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Rita Bernhardt
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Rita Bernhardt Prof. Dr. Christoph Wittmann Dr. Frank Hannemann
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls ist die erfolgreiche Absolvierung des Praktikums

Lernziele/Kompetenzen

Vorlesung BCV:

Die Studierenden sollen:

- die wichtigen Bauelemente biologischer Systeme kennen
- die Prinzipien der enzymatischen Katalyse und deren Regulation verstehen
- Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Molekülen verstehen
- Stoffwechselwege des Katabolismus und Anabolismus beherrschen und deren Funktionsweise verstehen

Praktikum BCG

- Erlernen grundlegender Techniken zur Proteincharakterisierung und Proteinanalytik sowie zur Untersuchung von Enzymeigenschaften

Inhalt

Vorlesung BCV

-
- Synthese und Umwandlung funktioneller Gruppen beherrschen
 - Molekulare Bausteine (Aminosäuren, Proteine, Lipide, Kohlenhydrate, ...)
 - Biochemische Katalyse und Regulation
 - Stoffwechsel: Energieumwandlung, Synthese molekularer Bausteine

Praktikum BCG

- Proteine: Elektrophorese, UV/vis-Spektroskopie, Chromatographie, Enzymaktivität

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Empfohlene Literatur:
 - Stryer, L., „Biochemie“ Spektrum Akad. Verlag
 - Voet, D. & Voet, J.G., „Biochemie“, VCH, Weinheim
 - Lehninger/Nelson/Cox, „Prinzipien der Biochemie“, Spektrum Akad. Verlag

Modul Biophysik & Strukturbiologie			Abk. BP
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Roy Lancaster
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Roy Lancaster Prof. Dr. M. Hoth Dr. A. Wöhr Prof. Dr. I. Bernhardt Dr. R. Kappl Dr. L. Kästner
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % schriftliche Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Versuche, die erfolgreich durchgeführt und Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen; Voraussetzung zur erfolgreichen Bearbeitung der Versuche ist die Beherrschung des jeweiligen Vorlesungsstoffes

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen der Biophysik und Strukturbiologie
- Verständnis biophysikalischer und strukturbiologischer Messmethoden
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse der Praktikumsversuche
- Erstellung eines Protokolls in Form einer Kurzpublikation (Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion)
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit

Inhalt

Vorlesung

- Grundzüge der Bioenergetik
 - Molekulare Ww-Kräfte, Wasser und pH-Wert
 - Strukturen und Eigenschaften von Proteinen und Nukleinsäuren
-

-
- Kooperativität und Allosterie
 - Spektroskopie (Grundlagen der Absorption; Aufbau eines UV-VIS Spektralphotometers)
 - Weitere spektroskopische Methoden (ORD, CD, IR)
 - Grundlagen der Fluoreszenzmessungen
 - Membranbiophysik
 - Biomechanik: Eigenschaften von Biomaterialien, Strömungseigenschaften an Oberflächen
 - Methoden der medizinischen Biophysik: Computertomographie, Magnetresonanztomographie u.a. bildgebende Verfahren
 - Biophysik des Herzens
 - Einführung in die Strukturbiologie
 - Einführung in die Magnetische Resonanzspektroskopie (ESR, NMR)
 - Einführung in die Röntgenstrukturanalyse von Proteinen
 - Radioaktive Strahlung: Physikalische Grundlagen / Biologische Wirkungen / Umweltbelastungen

Praktikum

- Kooperativität der Sauerstoffbindung an Hämoglobin
- Kooperativität des Phasenübergangs von DNA
- Proteinkristallisation
- Atomarer Modellbau von Biomakromolekülen
- Analyse von Proteinstrukturen
- Bestimmung der kritischen Mizellkonzentration von Detergentien
- Strahlenbiophysik: Ganzkörperzähler
- Biophysik des Herzens

Weitere Informationen

- - Unterrichtssprache(n): deutsch
- - Anmeldung: online über LSF
- - Empfohlene Literatur:
 - R. Cotterill: Biophysik – Eine Einführung, 1. Auflage (2008) Wiley-VCH
 - G. Adam, P. Läger, G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, neueste Auflage, Springer
 - F. Lottspeich / J. W. Engels: Bioanalytik, neueste Auflage
 - R. Winter / F. Noll: Methoden der Biophysikalischen Chemie, neueste Auflage
 - B. Rupp: Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology

Modul Biostatistik			Abk. ST
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Müller Dozent(inn)en der Fachrichtung
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur
Lehrveranstaltungen / SWS	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung & Übung</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Übungen, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen der Biostatistik
- Theoretische Grundlagen der deskriptiven und analytischen Statistik
- Praktischer Umgang mit der Erfassung und graphischer Darstellung biologischer Daten
- Praktische Anwendung eines computergestützten Statistikprogramms
- Kompetenz in der Anwendung statistischer Methoden bei der Analyse biologischer Daten

Inhalt

Vorlesung

- Allgemeine Einführung in die angewandte Statistik für Biowissenschaftler
- Grundlagen der deskriptiven und analytischen Statistik

Übung

- Erfassung, Bearbeitung und Darstellung biologischer Daten
- Auswahl und Anwendung einfacher statistischer Verfahren
- Darstellung und statistische Analyse biologischer Daten

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Köhler W, Schachtel G, Voleske P (2002): Biostatistik - Eine Einführung für Biologen und Agrarwissenschaftler. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer
 - Rudolf M, Kuhlisch W (2008) Biostatistik Eine Einführung für Biowissenschaftler Pearson Studium

Modul Botanik			Abk. BOT
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 5	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Dierk Wanke
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Dierk Wanke
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur Vorlesung; Klausur Praktikum; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Seminar</u> 20 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vorbereitung
Modulnote	50 % Klausur Vorlesung 50 % Klausur Praktikum integraler Bestandteil des Moduls sind Kursdokumente (z.B. Zeichnungen), die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen von Anatomie, Bauplänen und Systematik der Pflanzen
- Verständnis der Rolle von Pflanzen in Gesellschaft und Umwelt
- Übungen von mikroskopischen Basistechniken am belebten Objekt

Inhalt

Vorlesung

- Aufbau und Funktionen der Pflanzenzelle
- Grundlagen der Evolution und Systematik von Pflanzen
- Grundlagen und Funktionen von Anatomie und Bauplänen von Pflanzen

Praktikum

- mikroskopische Übungen zur selbstständigen Analyse von Anatomie und Bauplänen aus dem Pflanzenreich
 - unter Berücksichtigung der Evolution von einzelligen zu mehrzelligen komplexen Organismen verbunden mit deren systematischer Einteilung
 - Übung von mikroskopischen Basistechniken (Präparation von biologischem Material, Färbemethoden, Umgang mit Mikroskop/Binokularlupe, Darstellung und Zeichnen, Förderung des dreidimensionalen Vorstellungsvermögens)
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Campbell, Reece, Biologie, neueste Auflage
 - Raven et al., Biologie der Pflanzen, neueste Auflage (empfohlen)
 - Nabors, Botanik, neueste Auflage
 - Graham et al., Plant Biology, neueste Auflage

Modul Chemie – Anorganik			Abk. AC
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 6

Modulansprechpartner/in	Dr. Andreas Rammo
Dozent/inn/en	Dr. Andreas Rammo
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	AC-Praktikum: bestandene Klausur zur Vorlesung
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur zur Vorlesung und zum Praktikum
Lehrveranstaltungen / SWS	2,5 SWS Vorlesung Allgemeine Chemie mit Übung für Studierende mit Nebenfach Chemie (1. Hälfte des Semesters) 2 SWS Praktikum mit Seminar
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung & Übung</u> 45 h Präsenzzeit 45 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 45 h Präsenzzeit 50 h Vorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

Vorlesung Allgemeine Chemie mit Übungen für Studierende mit Nebenfach Chemie

- Entwicklung des Verständnis für chemische, physikalische und mathematische Grundlagen der Chemie
- Grundlagen zu:
 - Atommodelle
 - Chemische Bindung und Molekülstrukturen
 - Chemisches Gleichgewicht
 - Redox- und Elektrochemie
 - Säure-Base-Reaktionen
 - Löslichkeitsprodukt
 - Anwendung der Mathematik in der Chemie
 - Thermodynamik, Kinetik, Energieumsatz, Quantenchemie

Vorlesung mit Übungen:

Praktikum:

- Vertiefung der Vorlesungsinhalte in Anorganischer Chemie anhand ausgewählter Versuche
- Umsetzung von Versuchsvorgaben in die Praxis unter Einhaltung der Sicherheitsvorgaben
- Erlernen eines verantwortlichen und „gefahrenlosen“ Umgang mit Chemikalien
- Kennen lernen von Praktikumstechniken und –begriffen in einem chem. Laboratorium
- Führen eines Laborjournals (Versuchsvorgaben, Durchführung, Beobachtung und Auswertung)

-
- Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit
-

Inhalt

Vorlesung Allgemeine Chemie mit Übungen für Studierende mit Nebenfach Chemie

- Einführung in die Chemie
- Klassifizierung der Stoffe (Elemente, Verbindung, Gemische)
- Chemische Grundgesetze (Erhaltung der Masse, konstante und multiple Proportionen, Gasgesetze, etc.)
- Atomhypothese und Avogadrosche Molekülhypothese
- Aufbau der Atome, Kern und Hülle, Isotope, Bohrsches und Rutherford Atommodell, Wasserstoffspektrum, Heisenbergsche Unschärferelation, Frank-Hertz-Versuch, de Broglie-Beziehung
- Absolute und relative Atommassen, Element- und Atomsymbole
- Das Mol, molare Masse, relative Molekül- und Formelmasse, SI-Einheiten
- Aggregatzustände, ideale Gase und Gasgesetze, Osmose
- Schrödinger-Gleichung, Stern-Gerlach-Versuch, Orbitalmodell und Quantenzahlen,
- Aufbau des Periodensystems, Periodizitäten, Moseleysches Gesetz
- Chemische Bindung (MO-Theorie, Valence-Bond, Ionenbindung, Metallbindung, van-der-Waals-Kräfte, Wasserstoffbrückenbindung, Dipole)
- Hybridisierung, Oktettregel und negative Hyperkonjugation
- VSEPR-Modell
- Kryos- und Ebullioskopie, Lösungswärmen von Salzen
- Energieumsatz bei chemischen Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Chemisches Gleichgewicht, Prinzip des kleinsten Zwanges (Le Chatelier)
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen und Elektrochemie, Elektrolyse, Faradaysche Gesetze
- Löslichkeitsprodukt

Praktikum und Seminar für Studierende mit Nebenfach Chemie:

- Versuche zu folgenden Themengebieten:
- Physikalische Eigenschaften von Elementen, Stoffen, Verbindungen und Stoffsystemen
- Chemische Bindung: Ionenbindung, Kovalente Bindung, Metallbindung, Komplexbindung
- Ausgewählte Versuche zur Chemie und Reaktionen von Hauptgruppenelementen
- Massenwirkungsgesetz
- Säure-Base-Systeme
- Titrimetrie: Säure-Base- und Redox titrationen
- Elektrochemie
- Reaktionskinetik
- Chemische Gleichgewichte (Massenwirkungsgesetz)

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache: deutsch
- Vorlesungen http://www.uni-saarland.de/fak8/scheschkewitz/html/student_page.html
- Anmeldung Praktikum: zu Beginn des SS und gemäß Hinweis auf der Webseite
- Empholene Literatur:
 - Ch. E. Mortimer, U. Müller, Chemie (Thieme)
 - G. Kickelbick, Chemie für Ingenieure (Pearson)
 - C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Anorganische Chemie (Pearson)

Modul Chemie – Organik			Abk. OC
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 5	ECTS-Punkte 6

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Kazmaier
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Kazmaier Dr. Andreas Rammo Dr. Angelika Ullrich
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	OC-Praktikum: bestandene Klausur zur Vorlesung
Leistungskontrollen / Prüfungen	2 Klausuren
Lehrveranstaltungen / SWS	2,5 SWS Vorlesung Organische Chemie für Biologie.Bachelor, Biologie-LA, Biophysik-bachelor und Bioinformatik- Bachelor mit Übung (2. Semesterhälfte) 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 35 h Präsenzzeit 45 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Vorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- die Grundlagen der Organischen Chemie kennenlernen
- Herstellung, Eigenschaften und Reaktionen der verschiedenen Substanzklassen beherrschen
- Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie verstehen und anwenden
- die Nomenklatur organischer Verbindungen erlernen.
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls
- Fähigkeit zu Teamwork (Praktikum in Zweiergruppen)

Inhalt

Vorlesung Organische Chemie für Studierende mit Nebenfach Chemie

- Geschichtliche Einführung zur Organischen Chemie
 - Das Element Kohlenstoff und seine Sonderstellung im Periodensystem
 - Hybridisierungen
 - Funktionelle Gruppen
 - Gewinnung und Synthese von chemischen Verbindungen
 - Grundbegriffe, Formelschreibweise und Definitionen zu chemischen Reaktionen
 - Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Alkine
 - Arene und deren Reaktionen
 - Zweitsubstitution bei Arenen, mesomere und induktive Effekte von Substituenten
 - Chiralität, Sequenzregel nach Cahn, Prelog und Ingold
 - Chemische Reaktionen, Redoxreaktionen, nukleophile Substitutionen, Additionsreaktionen an
-

Mehrfachbindungen, Eliminierungsreaktionen, Additions-Eliminierungsreaktion

- Organische Stoffklassen, z.B. Alkylhalogenide, Alkohole, Aldehyde, Carbonsäuren und -derivate, Amine, Aminosäuren, Nucleinsäuren und DNA, Mono-, Di- und Polysaccharide, einfache Polymere

Praktikum

- Durchführung vorwiegend einstufiger Präparate aus den Themengebieten:
- Reaktionen: Nucleophile Substitution, Addition, Eliminierung, Elektrophile Aromatensubstitution, Oxidationen und Reduktionen, Carbonylreaktionen, Reaktionen CH-acider Verbindungen,
- Substanzklassen: Amine, Alkohole, Phenole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäure(derivate), Aminosäuren und Peptide, Steroide, Kohlenhydrate, Lipide,
- Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Verbindungen durch: Destillation, Kristallisation, Schmelzpunktbestimmung, Bestimmung des Brechungsindex

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Latscha, Kazmaier, Klein, Chemie für Biologen: Springer Verlag
 - Ch.E. Mortimer, U. Müller, Chemie (Thieme); C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Anorganische Chemie, Pearson-Verlag
 - P.Y. Bruice, Organische Chemie, Pearson-Verlag

Modul Entwicklungsbiologie			Abk. EB
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uwe Walldorf
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uwe Walldorf
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der allgemeinen Grundlagen der Entwicklungsbiologie
- Theoretische Grundlagen der Embryonalentwicklung von Invertebraten und Vertebraten
- Theoretische Kenntnisse von Methoden der Entwicklungsbiologie
- Verständnis von Entwicklungsmechanismen
- Erkennen von Vor- und Nachteilen der verschiedenen Modellsysteme zur Untersuchung biologischer Prozesse
- Präparation von Embryonen verschiedener Modellorganismen
- Praktische Untersuchung verschiedener Embryonen und Erlernen entwicklungsbiologischer Methoden
- Erstellung eines Praktikumsprotokolls
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit

Inhalt

Vorlesung

- Ursprünge und Fragestellungen der Entwicklungsbiologie
 - Methoden der Entwicklungsbiologie
 - Embryonalentwicklung wichtiger Modellorganismen
 - Determinanten und Morphogene
-

-
- Induktionsprozesse und Signalzentren
 - Segmentierung
 - Gastrulation
 - Neurulation
 - Homeotische Gene

Praktikum

- Präparation und Beschreibung verschiedener Embryonalstadien des Haushuhns *Gallus domesticus*
- Beobachtung und Beschreibung der frühen Embryonalentwicklung des Krallenfroschs *Xenopus laevis*
- Embryonalentwicklung von *Drosophila melanogaster*: Untersuchung mutanter Phänotypen nach einem Verlust der Genfunktion bzw. nach ektopischer Expression, Untersuchung von Genexpression durch Immunhistochemie und Enhancertrap-Linien, Isolierung genomischer DNA mit anschließender PCR Reaktion

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Scott F. Gilbert, *Developmental Biology*, 10th ed., Sinauer
 - Lewis Wolpert & Cheryl Tickle, *Principles of Development*, 4th ed., OUP
 - J.M.W. Slack, *Essential Developmental Biology*, 3rd ed., Wiley-Blackwell
 - Müller & Hassel, *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie*, 5.Auflage, Springer Spek.

Modul Genetik			Abk. GE
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Jörn Walter
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Jörn Walter Jun.Prof. Dr. Martin Simon Dr. Sascha Tierling
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

Vorlesung

- Einführung in grundlegende Mechanismen der Formalgenetik
- Einführung in die Molekulargenetik: Entstehung und Reparatur von Mutationen, Prinzipien der Replikation und Rekombination, grundlegende Mechanismen der Genregulation
- Erlernen genetischer Grund-Prinzipien und der genetischen Terminologie
- Erlernen theoretischer Grundlagen der Molekularen Genetik
- Konzeptionelles Grundverständnis genetischer Probleme

Praktikum

- Anwendung theoretisch erlernter genetischer Prinzipien in praktischem Arbeiten (genetische Kartierung)
 - Einführung in praktische Arbeiten mit Nukleinsäuren
 - Protokollerstellung für einen mehrtägigen Versuchsablauf einschließlich Diskussion
 - Erarbeiten molekulargenetischer Grundtechniken und wissenschaftlicher Grundkenntnisse
 - Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit
 - Sprachkompetenz Englisch (ein Teil des Moduls wird in Englisch unterrichtet)
 - Kommunikationskompetenz durch Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
-

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die Grundlagen und Terminologie der Genetik
- Prinzipien genetischer Vererbung (Klassische/Formal-Genetik)
- Aufbau, Struktur und Replikation der DNA
- Einführung in Zytogenetik, Chromosomen und Chromatin Struktur
- Realisierung des genetischen Codes: Transkription und Translation
- Grundprinzipien der Reparatur und Rekombination
- Einführung in Prinzipien der Genregulation
- Einführung in die Populationsgenetik
- Einführung in die Genomstruktur und genetische Kartierung
- Beispiele humangenetischer Erkrankungen und Analysemethoden

Praktikum

- Plasmidpräparation, Restriktionsanalyse, Ligation, Transformation, PCR und elektrophoretische Auftrennung
- Mikrosatelliten Analyse von Allelverteilungen und deren genetische Auswertung
- Vertiefung und Erarbeitung von Hintergrundwissen zu den praktischen experimentellen Fragestellungen (in silico Cloning, PCR-design)
- Erarbeiten konzeptioneller und technischer Details der Experimente (Prinzipien der Felfarbgebung im Säuger, Allelverteilung und deren Auswirkungen), Kurzreferate und Aufgaben zu Techniken

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Graw „Genetik“ 4. Auflage Springer Verlag 2006
 - Knippers „Molekulare Genetik“, 9. Auflage ,Thieme Verlag 2006
 - Genes IX Bartlett& Jones, 2007; D.P.Clark „Molecular Biology“
 - “Understanding the Genetic Revolution“ 2006 Springer Verlag

Modul Histologie/Anatomie			Abk. HI
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Dr. Helmut Kallenborn Dozent(inn)en der Fachrichtung
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen der Histologie und Anatomie des Menschen
- Theoretische Grundlagen der allgemeinen Histologie
- Theoretische Grundlagen der speziellen Histologie und Anatomie
- Verständnis der menschlichen Anatomie unter evolutionsbiologischen Aspekten
- Anfertigen histologischer Präparate, Mikroskopieren und wissenschaftliches Zeichnen
- Erwerb diagnostischer Kompetenzen

Inhalt

Vorlesung

- Allgemeine Histologie: Gewebetypen (Epithelgewebe, Binde- und Stützgewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe, Blut)
- Spezielle Histologie und Anatomie: Integument, Gastrointestinaltrakt, Exkretionsorgane, Auge, Fortpflanzungorgane
- Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere: Skelet-, Kreislauf-, Verdauungs-, Respirations-, Exkretions-, Reproduktions- und Nervensysteme

Praktikum

- Anfertigen, Mikroskopieren und Zeichnen histologischer Präparate
-



-
- Arbeiten an anatomischen Modellen
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Welsch U.: "Sobotta – Lehrbuch Histologie", Elsevier, München

Modul Humanphysiologie			Abk. HP
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Müller Dr. Susanne Meuser Jun.-Prof. Dr. Ralf Mohrmann Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Grundlegendes Verständnis der menschlichen physiologischen Funktionen.
- Grundlegende Kenntnisse der Regulation, Interaktion, Funktion und Fehlfunktion neuronaler und vegetativer Funktionen.
- Erlernen praktischer Verfahren und Techniken zur Analyse vegetativer und neuronaler Funktionen.
- Kompetenzen im Umgang mit Messgeräten, computerunterstützter Erwerb, Verarbeitung und Auswertung von Daten.

Inhalt

Vorlesung

- Aufbau, Struktur, Funktion und Fehlfunktionen menschlicher Organsysteme: Herz, Kreislauf, Gasstoffwechsel, Exkretion, Bewegungssystem, Energiehaushalt und Homöostase, gastrointestinale Prozesse, Hormone, Sinnesorgane und Gehirn.

Praktikum

- Techniken und Methoden zur Analyse vegetativer und neuronaler Funktionen.
 - Versuche zur Funktion menschlicher Organe und Sinnessysteme
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Schmidt R.F., Thews, G.: Physiologie des Menschen , Springer, Berlin
 - Silverthorn, D.U.: Physiologie, Pearson Studium, München

Modul Mathematik			Abk. MA
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 4

Modulansprechpartner/in	Der Studienbeauftragte der Mathematik - (stellv.) Studienkekan
Dozent/inn/en	N. N.
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramts Chemie 1 SWS Übung zur Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramts Chemie
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung & Übung</u> 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- lineare Gleichungssysteme bearbeiten können,
- Eigenwerte und Determinanten von quadratischen Matrizen berechnen können,
- grundlegende Begriffe und elementare Techniken der Analysis in einer Veränderlichen kennen und die Fähigkeit haben, diese zum Lösen elementarer Probleme einzusetzen

Inhalt

Vorlesung

- Reelle und komplexe Zahlen,
- Lösen linearer Gleichungssysteme,
- Matrizen, Determinanten, Eigenwertprobleme,
- Konvergenz von Folgen und Reihen,
- Funktionen, Stetigkeit, Grenzwertbildung,
- Differenzierbarkeit, Berechnung lokaler Extrema,
- Stammfunktionen und Integration,
- Elementare Differentialgleichungen.

Übungen

- Bearbeiten von Übungsbeispielen und Übungsaufgaben zum jeweiligen Stoff der Vorlesung
- Gelegentliche Ergänzungen zur Vorlesung

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung zum Modul i.d.R. in der ersten Vorlesung, zur Prüfung online über HISPOS

Modul Mikrobiologie			Abk. MI
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Karin Römisch
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Karin Römisch Prof. Dr. Gert-Wieland Kohring
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Mikrobiologischen Grundlagen
- Kenntnisse über den Aufbau (Chemie) und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle
- Kenntnisse der zentralen Stoffwechselwege
- Grundlagen der Ernährung und des Wachstums von Mikroorganismen
- Kenntnisse über die systematische und phylogenetische Einordnung von Mikroorganismen
- Steriles Arbeiten und sichere Handhabung von Mikroorganismen
- Isolierung und Identifizierung von Mikroorganismen (physiologisch und morphologisch)
- Methoden des mikrobiellen Wachstums
- Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Erstellung eines Protokolls (Einleitung, Ergebnisse + Diskussion)
- Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit

Inhalt

Vorlesung

- Geschichte der Mikrobiologie
 - mikrobielle Zellstruktur & -funktion
 - mikrobielle Ernährung & Metabolismus
-

-
- mikrobielles Wachstum & dessen Kontrolle
 - Bakterien- & Hefegenetik
 - Evolution & Systematik der Mikroben
 - Mikrobielle Genomik
 - Mikroorganismen in Industrie & Forschung

Praktikum

- Anreicherung und Wachstum von Bakterien
- Steriles Arbeiten
- Bakterienphysiologie
- Milch und Wasser Untersuchungen
- Morphologie von biotechnologisch relevanten Pilzen
- Mikroskopie und Färbungen

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch & Englisch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Brock: Biology of Microorganisms (Prentice Hall) (Deutsch von Pearson)
 - Fuchs (Schlegel): Allgemeine Mikrobiologie (Thieme)
 - Alberts: The Cell
 - Pollard/Earnshaw: Cell Biology
 - Madhani: From a to alpha - Yeast as a model for cellular differentiation
 - Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie (Springer)
 - Fritsche: Mikrobiologie (Spektrum)
 - Krämer: Lebensmittel-Mikrobiologie (UTB)
 - Renneberg: Biotechnologie für Einsteiger
 - Esser: Kryptogamen (Springer)
 - Süßmuth et al.: Biochemisch-mikrobiologisches Praktikum (Thieme)
 - Alexander, Strete: Mikrobiologisches Grundpraktikum (Pearson)
 - Steinbüchel et al.: Mikrobiologisches Praktikum (Springer)
 - Kerner: Das grosse Kosmosbuch der Mikroskopie (Kosmos)

Modul Pflanzenphysiologie			Abk. PP
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Dierk Wanke
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Dierk Wanke
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur Integraler Bestandteil des Moduls sind mündliche oder schriftliche Versuchsberichte, die bestanden werden müssen.

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen der Physiologie mit Schwerpunkt Pflanzenphysiologie
- Besonderheiten der pflanzlichen Physiologie bezüglich Evolution, Anatomie, Lebensweise und Umweltsituation von Pflanzen
- Verständnis der Rolle von Pflanzen in Gesellschaft und Umwelt
- Physiologische Basistechniken an Pflanzenteilen und intakten Organismen
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten/Laborumfang
- Präsentiertechniken mündlich/schriftlich, Kritikfähigkeit, Teamarbeit

Inhalt

Vorlesung

- Grundlagen der Pflanzenphysiologie (Wasserhaushalt, Transport, Ernährung, Fotosynthese, pflanzenspezifischer Stoffwechsel, Entwicklung, Pflanzenhormone, Umweltantworten)
- Physiologische Basistechniken

Praktikum

- Experimente zu verschiedenartigen Themen der Pflanzenphysiologie (z.B. Wasserhaushalt, Fotosynthese, Ernährung, Hormone, Entwicklung)
 - Basistechniken (z.B. Pflanzenanzuchtmethoden, physiologische Behandlung, physikalische Analysen, biochemische Analysen, genetische Analysen, statistische Auswertung)
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Campbell, Reece, Biologie, neueste Auflage
 - Raven et al., Biologie der Pflanzen, neueste Auflage (empfohlen)
 - Nabors, Botanik, neueste Auflage
 - Graham et al., Plant Biology, neueste Auflage

Modul Physik			Abk. PH
Turnus jährlich	Dauer 3 Semester	SWS 10	ECTS-Punkte 12

Modulansprechpartner/in	PD Dr. Manfred Deicher
Dozent/inn/en	PD Dr. Manfred Deicher
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	jeweils eine Teilklausur nach Vorlesung EEP I und EEP II schriftliche Auswertung aller Praktikumsversuche, Abtestat der Auswertung durch die Versuchsbetreuer/innen
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung Elementare Einführung in die Physik I 2 SWS Vorlesung Elementare Einführung in die Physik II 1 SWS Übung zu Elementare Einführung in die Physik I 1 SWS Übung zu Elementare Einführung in die Physik II 2 SWS Praktikum Physik für Biologen
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung & Übung</u> 120 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 90 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche
Modulnote	unbenotet integraler Bestandteil des Moduls sind Testate, die für jeden Versuch abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden sollen

- sicheres und strukturiertes Wissen zu den unten genannten physikalischen Themenbereichen erwerben
- Kenntnis von Schlüsselexperimenten und experimentellen Techniken/Messmethoden nachweisen
- Fähigkeit zur Anwendung und quantitativen Behandlung einschlägiger Probleme erwerben
- Anwendung mathematischer Formalismen zur Lösung physikalischer Problemstellungen üben
- Erfahrungen im selbständigen Experimentieren, Messplanung, Datenaufnahme, Auswertung, Fehlerbehandlung, Protokollierung, Diskussion sammeln
-

Inhalt

Vorlesung

- Physikalische Grundlagen: Mechanik, Elektrik, Optik, Akustik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen; wichtige physikalische Grundgrößen und Gesetze.
 - Mechanik: Newtonsche Mechanik, Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze, Stoßgesetze, Schwingungen, Rotation, Gravitation, Himmelsmechanik; ideale Flüssigkeiten,
 - Wärmelehre: Ideales Gas, Zustandsänderung, Gleichgewicht/Nichtgleichgewicht, Entropie, Kreisprozesse, Phasenumwandlung, reale Gase
 - Schwingungen und Wellen: Klassifikation von Wellen, Akustik, Ebene Wellen, Polarisation, Einführung in die Optik
-

-
- Elektrizitätslehre: Elektrostatik, Magnetostatik, Feldbegriff, statische Felder, zeitlich veränderliche Felder, Induktion, Elektromotoren, Schwingkreis, elektromagnetische Wellen

Praktikum

- Einführung in die Fehlerrechnung (systematische und statistische Fehler, Fehlerfortpflanzung)
- Mechanik (z.B. Akustik, Mechanik der Flüssigkeiten)
- Wärmelehre (z.B. Spezifische Wärmekapazität, Phasenumwandlungen)
- Elektrizitätslehre (z.B. Gleich- und Wechselströme)
- Optik (z.B. Geometrische Optik, Photometrische Analyse)
- Radioaktivität (z.B. Nachweis von Strahlung, Absorption von Strahlung, Umweltradioaktivität)

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: Anmeldung zum Praktikum zu Semesterbeginn erforderlich
- Empfohlene Literatur
 - U.Haas, „Physik für Pharmazeuten und Mediziner“, WVG, Stuttgart 2002
 - H.A. Stuart, Klages „Kurzes Lehrbuch der Physik“, Springer, Berlin 2010
 - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Halliday Physik - Bachelor-Edition", Wiley-VCH, Berlin, 2007
 - H.-J. Eichler, H.-D. Kronfeldt, J. Sahn „Das Neue Physikalische Grundpraktikum“, Springer, Berlin, 2006
 - D. Geschke [Hrsg.] „Physikalisches Praktikum“, Teubner, Stuttgart, 2001
 - W. Walcher „Praktikum der Physik“, Teubner, Stuttgart, 2006
- Sonstiges: Anmeldung, Versuchsanleitungen und weitere Informationen zum Praktikum unter:
<http://grundpraktikum.physik.uni-saarland.de>

Modul Zellbiologie			Abk. ZB
Turnus jährlich	Dauer 2 Semester	SWS 6	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Manfred J. Schmitt
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Manfred J. Schmitt
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 60 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium <u>Seminar</u> 15 h Präsenzzeit 5 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 30 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung
Modulnote	100 % Klausur integraler Bestandteil des Moduls sind Protokolle, die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Genaue Kenntnis über Aufbau und Funktion von Zellen
- Einsatz von molekular- und zellbiologischen Methoden zur Analyse von Zellen
- Praktischer Umgang mit Zellen
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Präsentation eines Kurzvortrags zu einem zellbiologischen Thema
- Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit
- Verbesserung der Sprachkompetenz (Teile der Begleitliteratur sind in Englisch)

Inhalt

Vorlesung:

- Aufbau und Funktion der Eukaryontenzelle
 - Mikroskopie von Zellen (Licht- & Fluoreszenz-Mikroskopie; Elektronen-Mikroskopie)
 - Zellteilung, Zellzyklus und Zellzykluskontrolle
 - Primärer Informationsfluss in Pro- und Eukaryonten
 - RNAi: Grundlagen und Anwendungen
 - Struktur und Funktion von DNA, DNA-Topoisomerasen, DNA-Bindeproteinen und Histonen
 - DNA-Schäden und zelluläre DNA-Reparatur
 - RNA-Polymerasen und Transkription
 - Zelluläre Kontrollebenen der eukaryonten Genexpression
-

-
- Programmierter Zelltod (Apoptose)
 - Cytoskelett: Komponenten, Dynamik und Funktion
 - Extrazelluläre Matrix: Aufbau, Abbau und Funktionen
 - Aufbau von Biomembranen und Dynamik von Membran-Lipiden und -Proteinen
 - Membrantransport: Pumpen, Carrier und Kanäle
 - Zellkommunikation, Signalübertragung und Rezeptoren
 - Organellen und vesikulärer Transport (t- und v-SNARES)
 - Posttranslationale Proteinmodifikationen (GPI-Anker, Protein-O- und N-Glykosylierung etc.)
 - Intrazelluläres Protein-Targeting, Protein-Sekretion und -Abbau; Ubiquitin/Proteasom-System

Praktikum

- Methoden zur Bestimmung von Zellzahl und Zellgröße
- Nachweis/Lokalisation von Zellstrukturen durch Fluoreszenz- und Immunfluoreszenz-Mikroskopie
- Analyse des mitochondrialen und peroxisomalen Protein-Targetings
- Transkriptionsregulation am Beispiel einer induzierten Präprotoxin-Expression in Hefezellen

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Alberts et al., Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, Wiley-VCH
 - Lodish et al., Molekulare Zellbiologie, Spektrum Akademischer Verlag
 - Cooper & Hausman, The Cell - A Molecular Approach, ASM Press
 - Karp, Molekulare Zellbiologie, Springer Verlag

Modul Zoologie			Abk. ZO
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 5	ECTS-Punkte 7

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Müller Dr. Susanne Meuser Dr. Helmut Kallenborn Dozent(inn)en der Fachrichtung
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur Vorlesung; Klausur Praktikum; praktische Arbeit
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Seminar</u> 20 h Präsenzzeit 10 h Vorbereitung <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vorbereitung
Modulnote	50 % Klausur Vorlesung 50 % Klausur Praktikum integraler Bestandteil des Moduls sind Kursdokumente (z.B. Zeichnungen), die abgegeben und bestanden werden müssen

Lernziele/Kompetenzen

- Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion tierischer Organismen
- Grundlegende Kenntnisse der Evolution, der biologischen Systematik und der Morphologie
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen Struktur und Funktion
- Erlernen von Präparationstechniken und manuellen Fähigkeiten
- Grundlegende praktische Fertigkeiten in der Mikroskopie

Inhalt

Vorlesung

- Evolution, Artbegriff, Phylogenie, Systematische Organisation des Tierreiches. Vergleichende Entwicklung und Spezialisierungen der Organfunktionen während der Evolution. Parasit-Wirt Beziehung

Praktikum

- Mikroskopische Techniken
 - Präparationstechniken
-

-
- Baupläne und Anatomie ausgewählter Vertreter des Tierreiches
 - Systematische Einordnung und Klassifizierung
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Storch V, Welsch U: Kükenthal - Zoologisches Praktikum, Spektrum Akademischer Verlag
 - Wehner R, Gehring W.: Zoologie, Thieme Verlag

Modul Aufbaupraktikum I: Genomik & Diagnostik			Abk. AP-I
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 10

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Jens Mayer
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Jens Mayer Jun.-Prof. Dr. Dr. Karen Rother Prof. Dr. Uwe Walldorf Prof. Dr. Jörn Walter Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine die Teilnahme an Aufbaupraktika ist nur sinnvoll, wenn die korrespondierenden Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert worden sind.
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur, zusätzliche Leistungen
Lehrveranstaltungen / SWS	3 SWS Vorlesung 2 SWS Seminar 3 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium <u>Seminar</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vor-/Nachbereitung
Modulnote	70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (100 % Protokolle, 0 % Seminarvortrag)

Lernziele/Kompetenzen

- Aufbau, Struktur und Funktion eukaryoter Genome
- Detaillierte Aspekte der Biologie und Struktur von DNA und RNA
- Zelluläre Kontrollmechanismen genetischer Veränderungen
- Konsequenzen genetisch bedingter Störungen
- Aktuelle Methoden zur genetischen Charakterisierung

Inhalt

- Biologie von DNA, RNA und eukaryoten Genome
 - Zelluläre Kontrollmechanismen
 - Erlernen und Anwendung moderner Methoden zur Diagnose genetischer und epigenetischer Variabilität
 - Computergestützte Analyseverfahren
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Strachan/Read, Molekulare Humangenetik, Spektrum Akademischer Verlag
 - Brown, Genome und Gene - Lehrbuch der molekularen Genetik, Spektrum Akademischer Verlag
 - Buselmaier Tariverdian, Humangenetik für Biologen, Springer Verlag
 - Schaaf Zschocke, Basiswissen Humangenetik, Thieme Verlag
 - Watson et al., Molecular Biology of the Gene, Addison-Wesley
 - Lewin, Genes, Jones & Bartlett
 - Lewis, Wolpert, Entwicklungsbiologie, Spektrum Verlag
 - Scott, Gilbert, Developmental Biology (8th Ed.), Sinauer

Modul Aufbaupraktikum II: Pathogenität & Immunbiologie			Abk. AP-II
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 10

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Manfred J. Schmitt
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Manfred J. Schmitt Prof. Dr. Karin Römisch Prof. Dr. Gert-Wieland Kohring Dr. Frank Breinig Dr. Barbara Walch-Rückheim
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine die Teilnahme an Aufbaupraktika ist nur sinnvoll, wenn die korrespondierenden Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert worden sind.
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur, zusätzliche Leistungen
Lehrveranstaltungen / SWS	3 SWS Vorlesung 2 SWS Seminar 3 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium <u>Seminar</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vor-/Nachbereitung
Modulnote	70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (40 % Seminarvortrag, 60 % Protokolle)

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Grundlagen von Mikrobiologie, Immunologie sowie Zellbiologie
- Kenntnisse über den Aufbau und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle
- Verständnis der Biogenese und Funktion sekretorischer Proteine in Pro- und Eukaryoten
- Krankheiten durch fehlgefaltete Proteine
- Experimentelles Geschick im Umgang mit zellfreien Systemen in der Zellbiologie
- Erstellung von qualitativen und quantitativen experimentellen Daten
- Grundlagen des menschlichen Immunsystems
- Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Viren
- Vertrautheit mit molekular- und zellbiologischen Methoden zur Analyse von Zellen
- steriles Arbeiten und praktischer Umgang mit Zellen
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls (Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Zusammenfassung)
- Verbesserung der Sprachkompetenz (Teile der Begleitliteratur sind in Englisch)

Inhalt

Vorlesung

- Hefe in Molekular- und Zellbiologie
- A/B-Toxine
- Virale Killertoxine
- Rezeptorendozytose und retrograder Proteintransport
- Biogenese sekretorischer Proteine in Prokaryoten, Translokation und Virulenzfaktoren
- Biogenese sekretorischer Proteine in Eukaryoten, Translokation und Qualitätskontrolle
- „Conformational Diseases“
- Grundlagen der Immunologie; Übersicht angeborenes – erworbenes Immunsystem
- Typen von Immunzellen mit Funktionen
- Induktion von Immunantworten: beteiligte Signalwege, Antigenpräsentation mit folgender T- und B-Zellstimulation, Lösliche Faktoren (Antikörper, Zytokine)
- Immunologisches Gedächtnis
- Einführung in die Virologie; Übersicht über verschiedene Virusklassen

Praktikum

- Zelloberflächenexpression in Hefe
- Heterologe Expression und Aufreinigung von Fremdproteinen in Hefe
- „Gene replacement“ in Hefe
- Nachweis/Lokalisation von Zellstrukturen durch Fluoreszenz- und Immunfluoreszenz-Mikroskopie
- Isolierung von ER-Membranen aus Hefe
- Bestimmung von Protein-Topologie und Protein-Protein-Interaktionen in Hefemembranen
- Mikroskopie verschiedener Immunzelltypen
- Funktionelle Charakterisierung von Immunzellen: (Dendritischen Zellen, T-Zellen)
- Immunstatus-Bestimmung und Nachweis Virus-spezifischer Antikörper mittels ELISA
- Durchflusszytometrie
- Zellkultur humaner Zellen, Virusisolierung

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch und englisch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Brock, Biology of Microorganisms
 - Fuchs (Schlegel), Allgemeine Mikrobiologie
 - Alberts et al., Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie
 - Lodish et al., Molekulare Zellbiologie
 - Cooper & Hausman, The Cell - A Molecular Approach
 - Karp, Molekulare Zellbiologie
 - Janeway's Immunobiology

Modul Aufbaupraktikum III: Zelluläre und systemische Physiologie			Abk. AP-III
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 10

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Müller Prof. Dr. Dierk Wanke Jun.-Prof. Dr. Ralf Mohrmann Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine die Teilnahme an Aufbaupraktika ist nur sinnvoll, wenn die korrespondierenden Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts erfolgreich absolviert worden sind.
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur, zusätzliche Leistungen
Lehrveranstaltungen / SWS	3 SWS Vorlesung 2 SWS Seminar 3 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium <u>Seminar</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vor-/Nachbereitung
Modulnote	70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (setzt sich zusammen aus: 100 % Protokolle, 0 % Seminarvortrag)

Lernziele/Kompetenzen

- Vertieftes Verständnis der Funktion physiologischer Systeme
- Detaillierte Kenntnisse zur Regulation und Interaktion physiologischer Prozesse.
- Pharmakologische, bildgebende, elektrophysiologische und molekulargenetische Methoden und Techniken zur Analyse und Beeinflussung physiologischer Prozesse
- Selbständige theoretische Recherchen
- Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchsergebnissen (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
- Kommunikationskompetenz durch Vorträge und Präsentationen
- Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit
- Sprachkompetenz Englisch (Teile des Moduls werden in Englisch unterrichtet)

Inhalt

- Molekulare und zelluläre Grundlagen von Verhalten
 - Molekulare Mechanismen der Zellkommunikation und Signaltransduktion in Nervensystem
-

Zellfunktionen und ihre pharmakologische Beeinflussung

- Wirkprinzipien und unerwünschte Nebenwirkungen wichtiger Pharmaka
 - Theoretische Grundlagen der molekularen Pflanzenphysiologie mit wechselnden Themenschwerpunkten, z.B. aus den Bereichen Umweltantworten, Hormone, Ernährung u.a.
 - Techniken der molekularen Pflanzenphysiologie
 - Erlernen und Anwenden von Techniken und Methoden zur Analyse physiologischer Prozesse in verschiedenen Modellsystemen
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch und englisch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Bear M, et al., Neuroscience: Exploring the Brain, Lippincott Williams &Wilkins
 - Kandel E, et al., Principles of Neural Sciences, McGraw-Hill
 - Rang H, et al., Pharmacology, Churchill Livingstone
 - Taiz und Zeiger, Plant Physiology

Modul Aufbaupraktikum IV: Proteine: Struktur, Funktion & Anwendung			Abk. AP-IV
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 8	ECTS-Punkte 10

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Roy Lancaster
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Roy Lancaster Prof. Dr. Rita Bernhardt Jun.-Prof. Dr. Christine Peinelt Prof. Dr. Christoph Wittmann Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur, zusätzliche Leistungen
Lehrveranstaltungen / SWS	3 SWS Vorlesung 2 SWS Seminar 3 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Vorlesung</u> 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium <u>Seminar</u> 30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium <u>Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 30 h Vor-/Nachbereitung
Modulnote	70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (100 % Protokolle, 0 % Seminarvortrag) integraler Bestandteil der Protokolle sind Versuche, die erfolgreich durchgeführt werden müssen; Voraussetzung zur erfolgreichen Bearbeitung der Versuche ist die Beherrschung des jeweiligen Vorlesungsstoffes

Lernziele/Kompetenzen

- Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten)
 - Erstellung eines Protokolls in Form einer Kurzpublikation (Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion).
 - Kommunikationskompetenz durch Vorträge und Präsentationen
 - Sozialkompetenz und Teamwork durch Kleingruppenarbeit
 - Sprachkompetenz Englisch (ein Teil des Moduls wird in Englisch unterrichtet)
 - Erarbeiten der Grundlagen der heterologen Proteinproduktion
 - Erlernen der Strategien zur Proteinreinigung und zum Proteindesign
 - Vertiefung von Prinzipien der Biokatalyse (Struktur/Aktivität)
 - Erarbeiten der Grundlagen der Proteinkristallisation
 - Erlernen der Strategien zur Strukturbestimmung durch Proteinkristallographie
-

-
- Beurteilungsfähigkeit der Qualität publizierter Strukturen
 - Erlernen von physikalischen Messmethoden an biologischen Systemen.
-

Inhalt

- Heterologe Proteinproduktion
 - Proteinreinigung
 - Proteindesign
 - Proteomics (Massenspektrometrie)
 - Biokatalyse und Enzymkinetik
 - Proteinkristallisation
 - Messung und Prozessierung von Röntgenbeugungsdaten an Proteinkristallen
 - Interpretation von Elektronendichtekarten, atomarer Modellbau und kristallographische Verfeinerung
 - Analyse und Beurteilung der Qualität von Proteinstrukturen
 - Physikalische Messmethoden an biologischen Systemen.
 - Angebotene Techniken:
Verschiedene neueste Methoden der Fluoreszenzmikroskopie
 - Biologische Systeme:
 - primäre menschliche Immunzellen (T-Zellen, Makrophagen)
 - primäre Sinneszellen aus dem Ohr
 - permanente Zelllinien
-

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage)
 - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemie
 - Lehninger, Nelson, Cox: Lehninger Biochemie
 - Voet, Voet, Pratt, Beck-Sickinger: Lehrbuch der Biochemie
 - Rupp: Biomolecular Crystallography : Principles, Practice, and Application to Structural Biology
 - Adam, Läger, Stark: Physikalische Chemie und Biophysik

Modul F-Praktikum			Abk. FP
Turnus WS/SS	Dauer 1 Semester	SWS 0	ECTS-Punkte 10

Modulansprechpartner/in	Dozent(inn)en des ZHMB
Dozent/inn/en	Dozent(inn)en des ZHMB
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	mündlicher Bericht
Lehrveranstaltungen / SWS	individuelles Laborpraktikum (Gruppengröße: 1)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 300 h
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Erlernen von selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten
- Teamarbeit
- Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen

Inhalt

- Der/die Studierende bewirbt sich formlos bei einer Arbeitsgruppe des ZHMB und arbeitet dort an einem mehrwöchigen wissenschaftlichen Projekt als Teil der Arbeitsgruppe.
- Die fachlichen Inhalte richten sich nach der jeweiligen wissenschaftlichen Ausrichtung der Forschungsgruppe.

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch und/oder englisch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur: wird individuell fest gelegt

Modul Bachelorarbeit			Abk. BACH
Turnus WS/SS	Dauer 1 Semester	SWS 0	ECTS-Punkte 12

Modulansprechpartner/in	Dozent(inn)en des ZHMB		
Dozent/inn/en	Dozent(inn)en des ZHMB		
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung		
Zulassungsvoraussetzungen	keine		
Leistungskontrollen / Prüfungen	schriftliche Abschlussarbeit		
Lehrveranstaltungen / SWS	individuelle Bachelorarbeit (Gruppengröße: 1)		
Arbeitsaufwand	9 Wochen	Experimentelle Labortätigkeit	
	2 Wochen	Niederschrift der Arbeit	
Modulnote	vgl. PO		

Lernziele/Kompetenzen

- Erlernen von selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe unter fachlicher Anleitung
- Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf die Lösung eines vorgegebenen wichtigen wissenschaftlichen Problems innerhalb einer vorgegebenen Zeit
- Abfassung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit

Inhalt

- Der/die Studierende bewirbt sich formlos bei einer Arbeitsgruppe des ZHMB und arbeitet dort an einem wissenschaftlichen Projekt als Teil der Arbeitsgruppe.
- Die fachlichen Inhalte richten sich nach der jeweiligen wissenschaftlichen Ausrichtung der Forschungsgruppe.
- Literaturstudium zum gegebenen Thema
- Selbständige Durchführung von Experimenten
- Kritische Beurteilung und Diskussion der erhaltenen Resultate
- Vergleich der Resultate mit dem Stand der Literatur
- Niederschrift der Abschlussarbeit

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch und/oder englisch
- Empfohlene Literatur: wird individuell fest gelegt

Modul Seminar zur Bachelorarbeit			Abk. SEM
Turnus WS/SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 4

Modulansprechpartner/in	Dozent(inn)en des ZHMB
Dozent/inn/en	Dozent(inn)en des ZHMB
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	60 h Selbststudium 60 h Vorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen
- öffentliche Verteidigung eigener Forschungs-Ergebnisse
- Spezialisierung auf einem Teilgebiet der Human- und Molekularbiologie

Inhalt

- Vortrag und Diskussion zu allen Aspekten der jeweiligen Bachelorarbeit

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch und/oder englisch
- Empfohlene Literatur: wird individuell fest gelegt

Modul Entwicklungsbiologie mariner Organismen			Abk. WF-MO
Turnus SS	Dauer 1 Woche	SWS 3	ECTS-Punkte 4

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uwe Walldorf
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uwe Walldorf
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag
Lehrveranstaltungen / SWS	5 SWS Exkursion inkl. Praktikum
Arbeitsaufwand	<u>Exkursion inkl. Praktikum</u> 60 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Entwicklung mariner Modellorganismen
 - Grundkenntnisse in mariner Biologie
 - Entstehung von Chordaten und später Vertebraten
 - Befruchtungsvorgänge und frühe Teilungen bei verschiedenen Organismen
- Haltung und praktischer Umgang mit marinen Organismen
- Beobachtung der Befruchtung, Akrosomenreaktion, Polyspermie
- Elektroporation von Ascidien, Promoteranalysen und Lineage Studien
- Selbständige Auswertung der Ergebnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten
- Erstellung eines Protokolls
- Sozialkompetenz und intern. Teamwork durch Kleingruppenarbeit mit ausländischen Studenten
- Sprachkompetenz Englisch (das Modul wird in Englisch unterrichtet)

Inhalt

Vorlesung

- Einführung in die marine Biologie
- Korallenriffe
- Seeigel Entwicklung
- Ascidien Entwicklung
- Augenentwicklung und Evolution
- Amphioxus Entwicklung

Praktikum

- Sammeln und Analyse von Plankton
- Seeigel: Beobachtung der Befruchtung und sich anschließender Embryonalstadien (vitale Färbungen)
- Ascidien: Befruchtung, Interaktion von Spermium und Ei (Färbungen), Elektroporation mit
- Reportergenkonstrukten und anschließenden Aktivitätsfärbungen
- Entwicklung eines marinen Polychaeten: Embryonalentwicklung, Chemilumineszenz

Weitere Informationen



-
- Unterrichtssprache(n): deutsch
 - Anmeldung: online über LSF
 - Empfohlene Literatur:
 - Scott F. Gilbert, Developmental Biology, 10th ed., Sinauer
 - Lewis Wolpert & Cheryl Tickle, Principles of Development, 4th ed., OUP

Modul Bioethik			Abk. WF-ET
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 1	ECTS-Punkte 2

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Mathias Montenarh
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Mathias Montenarh
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag
Lehrveranstaltungen / SWS	1 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 30 h Vorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Erlangen einer ethischen Grundkompetenz

Inhalt

- Gesetz zur Regelung der Gentechnik (GenTG), Embryonenschutzgesetz (ESchG)
- Stammzellgesetz (StZG), Transplantationsgesetz (TPG)
- Ethik, Ethos, Moral, Menschenwürde, Tierethik, Tierschutz, Chancen und Risiken der Gentechnik, Stammzellen, Klonen, Genomforschung, Embryonenforschung, Reproduktionsmedizin, Therapeutisches Klonen, Ethik am Lebensende, Ethik und Religion

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Gesetzestexte
 - weitere Aufsätze in Absprache mit den Dozent(inn)en

Modul Gesund oder krank? Auf Entdeckungsreise durch molekulare Körperwelten			Abk. WF-MK
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	PD Dr. Heike Uhlmann-Schiffler
Dozent/inn/en	PD Dr. Heike Uhlmann-Schiffler
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvorträge oder Klausur
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung (interaktiv)
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Verstehen des menschlichen Organismus' als Zusammenspiel von Lebensweise und biochemischen Prozessen des Organstoffwechsels in Auseinandersetzung mit unserer Umwelt
- Entwickeln des Bewusstseins für gesundheitsrelevante Fragen
- Erarbeiten von Kommunikationsfähigkeit und kritischer Betrachtungsweise durch wissenschaftliches Argumentieren und Präsentieren
- Erweiterung der fachlichen Sprachkompetenz (Literatur u. sonstige Materialien z.T. in Englisch)

Inhalt

- Gesundheit: Die Krone auf dem Kopf des Menschen
- Blut – ein ganz besonderer Saft
- Alle Jahre wieder: Influenza & Co.
- Herzensangelegenheiten
- Kein Leben ohne Leber
- Von Zecken und anderen Plagegeistern
- Sport ist Mord – oder nicht??
- Mal sehen... Wunderwelt Auge
- Erbkrankheiten: Bald Geschichte?
- Heavy Metal pro und contra Gesundheit
- Von der Wiege bis zur Bahre: Die Geschichte des Alterns
- Vergessene und verdrängte Krankheiten – Tuberkulose, HIV und andere
- Zum Abschluss soll die Veranstaltungsreihe in einer gemeinsamen Diskussionsrunde ausgewertet werden.

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Alberts: Molekularbiologie der Zelle, Wiley VCH
 - Berg: Stryer Biochemie, Spektrum Verlag
 - Devlin: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, Wiley VCH
 - Horn: Biochemie des Menschen, Georg Thieme Verlag
 - Lodish: Molekulare Zellbiologie, Spektrum Verlag



-
- Pfreundschuh: Pathophysiologie Pathobiochemie, Urban & Fischer
 - Schmidt, Unsicker: Lehrbuch Vorklinik, Deutscher Ärzte-Verlag
 - Voet, Voet: Lehrbuch der Biochemie, Wiley VCH
 - Literatur zu speziellen Themen nach Absprache

Modul Neurobiologie			Abk. WF-NB
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Uli Müller
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Uli Müller Dozent(inn)en der Fachrichtung
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung Neurobiologie
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 60 h Selbststudium
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse der molekularen und zellulären Neurobiologie.
- Verständnis von Aufbau und Funktion der Sinnesorgane, der neuronalen Prozessierung von externen und internen Signalen und der Motorsteuerung im menschlichen Gehirn

Inhalt

- Grundlagen der zellulären und molekularen Neurobiologie
- Anatomie, Entwicklung und funktionelle Organisation des menschlichen Nervensystems mit Schwerpunkt Gehirn
- Informationsverarbeitung am Beispiel sensorisch-motorischer Systeme
- Zelluläre und molekulare Grundlagen von Sprache, Verhalten, Lernen und Gedächtnis, Sucht, Angst, Schmerz, usw.
- Erkrankungen und Fehlfunktionen des Nervensystems, Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Großhirn
- Moderne Methoden zur Untersuchung von Gehirnfunktionen

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur:
 - Baer M, et al., Neuroscience: Exploring the Brain, Lippincott Williams & Wilkins
 - Kandel E, et al., Principles of Neural Sciences, McGraw-Hill
 - Kandel, E.R. Schwartz J.H. und Jessell T.M. Neurowissenschaften, Spektrum Lehrbuch
 - Thompson, R. F. Das Gehirn. Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung, Spektrum
 - Lehrbuch

Modul Impfstoffe – gestern, heute, morgen			Abk. WF-IM
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 1	ECTS-Punkte 2

Modulansprechpartner/in	Dr. Frank Breinig
Dozent/inn/en	Dr. Frank Breinig
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag
Lehrveranstaltungen / SWS	1 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand	15 h Präsenzzeit 15 h Seminar-/Vorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Überblick über die Entwicklung von Impfstoffen im Kontext historischer und aktueller Methoden
- Erlangen eines Grundverständnisses über die besonderen Herausforderungen bei Entwicklung, Herstellung, Zulassung und dem Einsatz von Impfstoffen

Inhalt

- Historie der Entwicklung von Impfstoffen
- Immunologische Grundlagen
- Warum Impfen? / Akzeptanz von Impfungen / Nebenwirkungen
- Impfstoffarten / Applikation von Impfstoffen / Kontraindikationen
- Adjuvantien und Zusatzstoffe
- Impferfolge / Misserfolge / Mythen
- Zulassung von Impfstoffen / rechtliche Grundlagen des Impfens in der BRD
- Anforderungen an einen Impfstoff
- Entwicklung von Impfstoffen früher, heute, in der Zukunft
- Es fehlen Impfstoffe gegen...
- Neuartige „Delivery“-Systeme / Ausblick

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): Deutsch
- Anmeldung: online über LSF
- Empfohlene Literatur: in Absprache mit dem Betreuer

Modul Mechanismen der RNAinterferenz			Abk. WF-RNA
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	Jun.-Prof. Dr. Martin Simon
Dozent/inn/en	Jun.-Prof. Dr. Martin Simon
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag, Diskussion
Lehrveranstaltungen / SWS	2x SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 30 h Nachbereitung 30 h Abschlussvortragvorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Theoretisches Wissen bezüglich aller Aspekte von RNA
- Methodisches Wissen zu allen Techniken die RNA betreffen
- Übergeordnetes Lernziel: Theorie und Methoden umsetzen zum Verständnis und Diskussion aktueller Forschungsthemen und Publikationen

Inhalt

- RNA-Biochemie, Transkription, Editing, Splicing, Capping, Translation, Silencing, tRNA, rRNA, siRNA, miRNA, scnRNA, mRNA, hpRNA, Post-Transkriptionelles Gene Silencing, Transkriptionelles Gene Silencing, Transitivität, Heterochromatinformierung, aberrante Transkription, long non coding RNA, Epigenetische Adaptation, Ciliaten-Epigenetik, RNA und Evolution

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: per mail an: martin.simon@uni-saarland.de
- Literatur: wird bekanntgegeben oder zur Verfügung gestellt.

Modul Immunphysiologie			Abk. WF-IMP
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 2

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Markus Hoth
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Markus Hoth, Jun.-Prof. Dr. Veronika Lukacs-Kornek, Dr. Eva Schwarz
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 30 h Seminarvorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Interdisziplinäre Veranstaltung von Studenten der Medizin und der Humanbiologie
- Eigenständige Literaturarbeit mit Hilfe von Primärliteratur in englischer Sprache
- Molekulares Verständnis und neue Therapieformen verschiedener Krankheitsbilder
- Teamarbeit, Vorträge können bei genügend hoher Teilnehmeranzahl zu zweit gehalten werden
- Vortragskompetenz
- Stärkung der Diskussionsfähigkeit

Inhalt

- Semiarthemen: Krankheitsbilder, deren molekulare Ursachen und daraus resultierende mögliche Therapieformen

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch, englisch
- Anmeldung: per mail an: eva.schwarz@uks.eu

Modul Gifte – Giftpflanzen – Pflanzengifte			Abk. WF-GIF
Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Dierk Wanke
Dozent/inn/en	Prof. Dr. Dierk Wanke
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Seminarvortrag / Handout
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 60 h Seminarvorbereitung
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Interdisziplinäre Veranstaltung für alle interessierten Studierenden
- Eigenständige Literaturlernte
- Einblicke in die Welt der (Pflanzen-)Gifte vermitteln und erhalten
- Vorkommen, Synthese und Wirkung dieser wichtigen Gruppe sekundärer Pflanzenstoffe
- Vortragskompetenz: Üben einen guten Vortrag vor einem kritischen Publikum zu präsentieren

Inhalt / Mögliche Themen

- Gift? – Die Dosis macht das Gift!
- Toxikokinetik - Fremdstoffwechsel
- Gegengift – Gift gegen Gift?
- Intensivmedizin - Therapie
- Pflanzensäuren
- Alkaloide
- Herzglycoside und Saponine
- Protein und Peptidgifte
- Genotoxische, phototoxische und hauttoxische Pflanzen
- Der Nachtschatten – von Alraune bis Kartoffel
- "Tierische" Pflanzengifte
- Arzneipflanzen – Naturmedizin
- Arzneipflanzen – von der Pflanze zum Pharmakon
- Psychoaktive Pflanzen
- Pilze
- Allergische Reaktionen – Gentechnik!
- Algen
- Allelopathie

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n): deutsch
- Anmeldung: bei Vorbesprechung

Modul Unternehmensgründung und Patentwesen in den Naturwissenschaften			Abk. WF-UPN
Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulansprechpartner/in	Prof. Dr. Manfred J. Schmitt
Dozent/inn/en	
Zuordnung zum Curriculum	Wahlveranstaltung
Zulassungsvoraussetzungen	keine
Leistungskontrollen / Prüfungen	Portfolio
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung Fachspezifische Gründungslehrveranstaltung
Arbeitsaufwand	30 h Präsenzzeit 30 h Vor- und Nachbereitung 30 h Leistungsnachweis
Modulnote	unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

In dem ersten Teil der Vorlesungsreihe werden den Studierenden die Grundlagen der Selbstständigkeit nähergebracht. Diese beinhalten u.a. die Darstellung der Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten an der Universität des Saarlandes hinsichtlich der Aufnahme einer Selbstständigkeit, die Einführung in die Rechtsformen, Schutzrechtsstrategien und Finanzierungsmöglichkeiten, die Nutzbarmachung von Kreativitätstechniken für die Entwicklung einer Geschäftsidee, die Erstellung eines Businessplans, das Selbstmarketing und praktische Tipps für Gründer/innen. Der Kern des zweiten Teils der Vorlesungsreihe besteht aus einer Reihe von Erfahrungsberichten von Unternehmer/inne/n, die vom eigenen Start in die Selbstständigkeit berichten. Ziel ist, den Studierenden möglichst praxisnah die Bandbreite einer Selbstständigkeit im eigenen Fachgebiet darzustellen.

Inhalt / Mögliche Themen

▪

Weitere Informationen

- Unterrichtssprache(n):
- Anmeldung:

Modul Moderne Laser-Mikroskopie in der Zellbiologie					Abk.
Studiensem. 3	Regelstudiensem. 3,5	Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 2	ECTS-Punkte 3

Modulverantwortliche/r	Dr. Aisada Uchugonova
Dozent/inn/en	Dr. Aisada Uchugonova
Zuordnung zum Curriculum	Wahlbereich
Zulassungsvoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Zellbiologie
Leistungskontrollen / Prüfungen	Klausur
Lehrveranstaltungen / SWS	2 SWS Vorlesung inklusive praktische Übung (4 Stunden)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 30 h (Vorlesung 26 h, praktische Übung 4 h) 30 h Vor- und Nachbereitung 30 h Klausurvorbereitung
Modulnote	Unbenotet

Lernziele/Kompetenzen

- Grundlagen Optischen Mikroskopie
- Grundlagen Laser
- Verständnis von Laser-Applikationen in Biologie und Biotechnologie
- Verständnis von Laser/Zell-Wechselwirkungen
- Grundlagen Fluoreszenz
- Grundlagen Laser-Mikroskopie und Bildgebung
- Praktisches Arbeiten am Femtosekunden-Lasermikroskop
- Kenntnisse der Laser-Transfektion, Laser-Mikro- und -Nanochirurgie, Laserpinzette
- Kenntnisse in konfokaler Mikroskopie und Zwei-Photonen-Mikroskopie

Inhalt

- Optische Eigenschaften von biologischen Systemen (Reflexion, Absorption, Fluoreszenz, SHG)
- Laser-Zell-Wechselwirkungen
- Laser-induzierte Fluoreszenz
- Fluoreszenz-Lebensdauer-Imaging (FLIM)
- Optische Mikroskopie/Konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie
- Zwei-Photonen-Mikroskopie mittels Femtosekundenlaser
- FRET-Mikroskopie zur Untersuchung von Protein-Protein-Wechselwirkungen
- Laser-Transfektion, Laser Mikro, - und Nanochirurgie, Laserpinzette
- Super-Resolution Mikroskopie
- Praktische Übung (Campus Saarbrücken)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch
 Teilnehmerzahl: maximal 16

Literaturhinweise:

- Diaspro, A., (ed.) *Confocal and Two-photon Microscopy: Foundations, Applications, and Advances*, 2002, John Wiley & Sons.
- Pawley, J.B., (ed.) *Handbook of Biological Confocal Microscopy*, 3rd ed. 2006, Springer.
- Periasamy, A. and Day, R.N. (eds.) *Molecular Imaging: FRET Microscopy and Spectroscopy*, 2005, Oxford University Press.
- Periasamy, A. and Clegg, R.M. (eds.) *FLIM Microscopy in Biology and Medicine*, 2009, CRC Press.