

Angewandte Biowissenschaften dual

Bachelor of Science (B.Sc.)
Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

1. Qualifikationsprofil des Studiengangs	S. 3
2. Empfohlener Studienverlauf	S. 4
3. ECTS-/Workload-Übersicht	S. 5
4. Modulbeschreibung	S. 7
Modul 1: Mikrobiologie und Labor	S. 7
Modul 2: Zellkultur Primärkultur und Labor	S. 10
Modul 3: Molekularbiologie und Labor	S. 13
Modul 4: Hämatologie und Histologie und Labor	S. 16
Modul 5: Biochemie und Labor	S. 19
Modul 6: Allgemeine und Anorganische Chemie	S. 22
Modul 7: Organische Chemie	S. 24
Modul 8: Mikrobiologie und Zellkulturtechnik	S. 26
Modul 9: Biochemie	S. 29
Modul 10: Mathematik Grundlagen	S. 31
Modul 11: Biotechnology	S. 34
Modul 12: Physik	S. 37
Modul 13: Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering	S. 40
Modul 14: Mathematik Vertiefung	S. 43
Modul 15.1: Medizintechnik	S. 46
Modul 15.2: Computergestützte mathematische Modellierung	S. 47
Modul 16: Nachwachsende Rohstoffe	S. 48
Modul 17: English for Life Sciences and Process Engineering	S. 51
Modul 18: Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung	S. 54
Modul 19: Informatik	S. 57
Modul 20: Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden	S. 60
Modul 21: Einführung in die Rechtswissenschaften	S. 63
Modul 22: Einführung in die wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation	S. 65
Modul 23: Industriebetriebslehre	S. 68
Modul 24: Grundlagen der pharmazeutischen Forschung	S. 70
Modul 25: Studium Generale	S. 73
Modul 26: Special Topics in Biological Processes Engineering	S. 74
Modul 27: Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle	S. 76
Modul 28: Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung	S. 77
Modul 29: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	S. 78

1. Qualifikationsprofil des Studiengangs

Mit Absolvieren des dualen Bachelor-Studiengangs „Angewandte Biowissenschaften“ an der Fachhochschule Frankfurt am Main in Kooperation mit Partnerunternehmen erwerben die Studierenden einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss, der sie befähigt, wissenschaftliche Theorien, sowie praxis- und forschungsorientierte Methoden und Techniken der Biowissenschaften zu kombinieren und erfolgreich in die berufliche Praxis zu übertragen und anzuwenden. Absolvent/-innen des Studiengangs sind qualifiziert eine wissenschaftliche ausgerichtete Berufstätigkeit im biowissenschaftlichen Bereich in Industrie und Forschung zwischen LaborantInnen und promovierten WissenschaftlerInnen aufzunehmen sowie sich auch wissenschaftlich weiterführend mit einem Master-Studium zu qualifizieren.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs verfügen über ein breites biologierelevantes mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen. Sie besitzen fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Molekular-, Zell- und organismischen Biologie und sind in der Lage Fragestellungen der Biowissenschaften methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren, zu erklären sowie Lösungsansätze zu entwickeln, aufzuzeigen und kritisch zu reflektieren. Sie sind mit modernen apparativen Labormethoden im Bereich Biowissenschaften vertraut und können Aufgabenstellungen der Biowissenschaften auf molekularer Ebene untersuchen.

Sie sind in der Lage fachliches und fachübergreifendes wissenschaftliches Denken mit der praktischen Umsetzung in Laboren der Forschung und Entwicklung, der produktionsbegleitenden Analytik und Qualitätssicherung zu verbinden und sind mit den gesetzlichen Grundlagen ihres Arbeitsfelds und betriebliche Vorgängen eines Industrieunternehmens vertraut. Problemlösungen und experimentelle Resultate können sie in fachlicher Form unter Berücksichtigung internationaler Forschungsergebnissen in deutscher und englischer Sprache dokumentieren und präsentieren. In Laborteilbereichen können sie zwischen promovierten Naturwissenschaftlerinnen und technischen Assistenten die methodische Anleitung übernehmen, Problemlösungen erforschen und nachhaltige Entwicklungsstrategien aufzeigen.

Sie haben die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation und Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Teams erworben und können Inhalte und Probleme der Biowissenschaften im Austausch mit Fachexperten und Laien in deutscher und englischer Sprache fachlich argumentativ vertreten.

Sie haben ein Bewusstsein für gesellschaftliche Rahmenbedingungen ihres Handelns entwickelt. Sie können an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre ethische Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie erkennen und reflektieren. Sie haben ein Bewusstsein für die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Gesellschaft entwickelt. Mit ethischen Grundsätzen ihrer Tätigkeit sind sie vertraut.

Damit wird die in der Branche existierende Lücke im Qualifikationsprofil zwischen LaborantInnen und promovierten WissenschaftlerInnen geschlossen.

Empfohlener Studienverlauf

Angewandte Biowissenschaften BA dual							
6. Fachsemester WS	Modul: 28 Biowissenschaftliches Projekt 2 Forschung und Entwicklung 15CP		Modul: 29 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 15CP				
5. Fachsemester SS	Modul: 27 Biowissenschaftliches Projekt 1 Produktion und Qualitätskontrolle 15CP		Modul: 24 Grundlagen der pharmazeutischen Forschung 5CP	Modul: 25 Studium generale 5CP	Modul: 26 Special Topics in Biological Process Engineering 5CP		
4. Fachsemester WS	Modul: 18 Biotechnik und Technikverant- wortung 5CP	Modul: 19 Informatik 5CP	Modul: 20 Methoden der Bioverfahrens-technik mit Aufarbeitungs- methoden 5CP	Modul: 21 Einführung in die Rechtswissen- schaften 5CP	Modul: 22 Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation 5CP	Modul: 23 Industriebildhne 5CP	
3. Fachsemester SS	Modul: 11 Biotechnology 5CP	Modul: 12 Physik 5CP	Modul: 13 Physical Chemistry and Basic Chemical Reaction Engineering 5CP	Modul: 14 Mathematik Vertiefung 5CP	Modul: 15 Wahlfachmodul 5CP	Modul: 16 Nachwachsende Rohstoffe 5CP	Modul: 17 English for Life Sciences and Process Engineering 5CP
2. Fachsemester WS	Modul: 8 Molekularbiologie und Zellkulturtechnik 5CP	Modul: 9 Biochemie 5CP	Modul: 10 Mathematik Grundlagen 10CP	Modul: 7 Organische Chemie 5CP			
1. Fachsemester SS	Modul: 1 Mikrobiologie und Labor 5CP	Modul: 2 Zellkultur Primärkultur und Labor 5CP	Modul: 3 Molekularbiologie und Labor 5CP	Modul: 4 Histologie und Hämatologie und Labor 5CP	Modul: 6 Allgemeine und anorganische Chemie 5CP	Modul: 5 Biochemie Grundlagen und Labor 5CP	

2. ECTS-/Workload-Übersicht

(Module – ECTS – Dauer – Gewichtungsfaktor - Prüfungsform – Sprache d. Moduls)

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Gewicht- ungsfaktor	Prüfungsform	Sprache
1	Mikrobiologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
2	Zellkultur Primärkultur und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
3	Molekularbiologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
4	Histologie und Hämatologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
5	Biochemie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
6	Allgemeine und anorganische Chemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
7	Organische Chemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
8	Molekularbiologie und Zellkulturtechnik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
9	Biochemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
10	Mathematik Grundlagen	10	1	10/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
11	Biotechnology	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	englisch
12	Physik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
13	Physical Chemistry and Basic Chemical Reaction Engineering	5	1	5/210	Klausur, 120 Minuten	englisch
14	Mathematik Vertiefung	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
15	Wahlpflichtmodul (gemäß der Liste des FB 2)*	5	1	5/210	Je nach Modul	deutsch
16	Nachwachsende Rohstoffe	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
17	English for Life Sciences and Process Engineering	5	2	5/210	Klausur, 90 Minuten	englisch
18	Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
19	Informatik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Gewicht- ungsfaktor	Prüfungsform	Sprache
20	Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden	5	1	5/210	Mündliche Prüfung	deutsch
21	Einführung in die Rechtswissenschaften	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
22	Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation	5	1	5/210	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation	deutsch
23	Industriebetriebslehre	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
24	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung	5	1	5/210	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation	deutsch
25	Studium Generale	5	1	5/210	Je nach Modulexemplar	deutsch
26	Special Topics in Biological Process Engineering	5	1	5/210	zwei Klausuren, je 90 Minuten	englisch
27	Biowissenschaftliches Projekt 1 Produktion und Qualitätskontrolle	15	1	15/210	Schriftliche Ausarbeitung und Fachgespräch	deutsch
28	Biowissenschaftliches Projekt 2 Forschung und Entwicklung	15	1	15/210	Schriftliche Ausarbeitung und Fachgespräch	deutsch
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15	1	45/210	Bachelor-Arbeit, Kolloquium	deutsch

* Das Wahlpflichtmodul wird aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module.

- Medizintechnik
- Computergestützte mathematische Modellierung

3. Modulbeschreibungen

Modulbeschreibung zum Modul 1

Modultitel	Mikrobiologie und Labor
Modulnummer	1
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Mikrobiologie 4 SWS Labor Mikrobiologie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mikrobiologie (Zellstruktur und Funktionen, Medien, Laborkultivierung, mikrobielles Wachstum) und können diese beschreiben. Sie sind vertraut mit industriellen Anwendungen der Mikrobiologie. Sie sind in der Lage, diese Grundlagen in der Praxis umzusetzen, und können dieses Wissen auf Lösungsansätze übertragen. Sie sind in der Lage, die Differenzierung von Mikroorganismen/Keimarten mittels verschiedener Techniken (Zellstruktur, Gram-Färbung, Stoffwechselleistungen) durchzuführen. Sie können sicher mit Mikroorganismen umgehen und Sterilisationstechniken einsetzen. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrobiologie Labor Mikrobiologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	Seminaristischer Unterricht und Labore werden in den Räumlichkeiten des Vertragspartners durchgeführt.

Unitbeschreibung zum Modul 1.1: Vorlesung Mikrobiologie

Name der Unit	Vorlesung Mikrobiologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Grundlagen und Bedeutung der Mikrobiologie (Zellstruktur und Funktionen, Medien, Laborkultivierung, mikrobielles Wachstum). Differenzierung der Mikroorganismen/Keimarten mittels verschiedener Techniken (Zellstruktur, Gram-Färbung, Stoffwechsellösungen). Sicheren Umgang mit den Mikroorganismen und Sterilisationstechniken.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Brock Mikrobiologie (ISBN: 3827373581) Allgemeine Mikrobiologie (ISBN: 3134446081)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 1.2: Labor Mikrobiologie

Name der Unit	Labor Mikrobiologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Grundlagen und Bedeutung der Mikrobiologie (Zellstruktur und Funktionen, Medien, Laborkultivierung, mikrobielles Wachstum). Differenzierung der Mikroorganismen/Keimarten mittels verschiedener Techniken (Zellstruktur, Gram-Färbung, Stoffwechsellösungen). Sicheren Umgang mit den Mikroorganismen und Sterilisationstechniken.
Lehrform	Labor
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Brock Mikrobiologie (ISBN: 3827373581) Allgemeine Mikrobiologie (ISBN: 3134446081)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 2

Modultitel	Zellkultur Primärkultur und Labor
Modulnummer	2
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Zellkultur Primärkultur 4 SWS Labor Zellkultur Primärkultur
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Zellkultur (Historie, steriles Arbeiten und Kontaminationen, Ausstattung eines Zellkulturlabors, unterschiedliche Medien und deren Zubereitung, Einführung in die unterschiedlichen Zelllinien, Primärzellen vs. permanente Zellen, Kryokonservierung). Sie setzen die theoretischen Grundlagen der Zellkulturtechnik in der Praxis um und kennen deren industrielle Anwendungen. Die theoretischen Grundlagen werden methodisch intensiviert. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Zellkulturarbeiten im Labor sowohl zu diagnostischen Zwecken als auch zur industriellen Produktion durchzuführen. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Zellkultur Primärkultur 4 SWS Labor Zellkultur Primärkultur
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	Seminaristischer Unterricht und Labore werden in den Räumlichkeiten des Vertragspartners durchgeführt.

Unitbeschreibung zum Modul 2.1: Vorlesung Zellkultur Primärkultur

Name der Unit	Vorlesung Zellkultur Primärkultur
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Zellkultur Primärkultur und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Theoretische Grundlagen der Zellkulturtechnik (Historie, steriles Arbeiten und Kontaminationen, Ausstattung eines Zellkulturlabors, unterschiedliche Medien und deren Zubereitung, Einführung in die unterschiedlichen Zelllinien, Primärzellen vs. permanente Zellen, Kryokonservierung). Diese theoretischen Grundlagen werden methodisch intensiviert.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Der Experimentator: Zellkultur (ISBN: 3827425727) Molekularbiologie der Zelle (ISBN: 3527323848)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 2.2: Labor Zellkultur Primärkultur

Name der Unit	Labor Zellkultur Primärkultur
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Zellkultur Primärkultur und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Theoretische Grundlagen der Zellkulturtechnik (Historie, steriles Arbeiten und Kontaminationen, Ausstattung eines Zellkulturlabors, unterschiedliche Medien und deren Zubereitung, Einführung in die unterschiedlichen Zelllinien, Primärzellen vs. permanente Zellen, Kryokonservierung). Diese theoretischen Grundlagen werden methodisch intensiviert.
Lehrform	Labor
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Der Experimentator: Zellkultur (ISBN: 3827425727) Molekularbiologie der Zelle (ISBN: 3527323848)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 3

Modultitel	Molekularbiologie und Labor
Modulnummer	3
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Molekularbiologie 4 SWS Labor Molekularbiologie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Bedeutung der Molekularbiologie (biochemische Beschreibung der Nukleinsäuren, Replikation, Proteinbiosynthese (Vergleich Pro-Eukaryoten) und können diese beschreiben. Sie setzen diese Kenntnisse in der Praxis um (z.B. zur Isolierung von Nukleinsäuren, zum Nachweis und zu Konzentrationsbestimmungen, für bakterielle und eukaryotische Expressionssysteme), dieses Wissen wird methodisch vertieft. Sie kennen industrielle Anwendungen der Molekularbiologie und können das Wissen auf Lösungsansätze übertragen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, molekularbiologische Arbeiten im Labor sowohl zu diagnostischen und analytischen Zwecken als auch zur industriellen Produktion durchzuführen. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Molekularbiologie Labor Molekularbiologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	Seminaristischer Unterricht und Labore werden in den Räumlichkeiten des Vertragspartners durchgeführt.

Unitbeschreibung zum Modul 3.1: Vorlesung Molekularbiologie

Name der Unit	Vorlesung Molekularbiologie Primärkultur
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Molekularbiologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Grundlagen und Bedeutung der Molekularbiologie (biochemische Beschreibung der Nukleinsäuren, Replikation, Proteinbiosynthese (Vergleich Pro-Eukaryoten). Dieses Wissen wird methodisch vertieft (z.B. Isolierung von Nukleinsäuren, Nachweis und Konzentrationsbestimmungen, bakterielle und eukaryotische Expressionssysteme)
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Biologie - Der neue Campbell (ISBN: 3827372879) Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics (ISBN: 3827420369) Molekularbiologie der Zelle (ISBN: 3527323848)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 3.2: Labor Molekularbiologie

Name der Unit	Labor Molekularbiologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Molekularbiologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Grundlagen und Bedeutung der Molekularbiologie (biochemische Beschreibung der Nukleinsäuren, Replikation, Proteinbiosynthese (Vergleich Pro-Eukaryoten). Dieses Wissen wird methodisch vertieft (z.B. Isolierung von Nukleinsäuren, Nachweis und Konzentrationsbestimmungen, bakterielle und eukaryotische Expressionssysteme)
Lehrform	Labor
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Biologie - Der neue Campbell (ISBN: 3827372879) Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics (ISBN: 3827420369) Molekularbiologie der Zelle (ISBN: 3527323848)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 4

Modultitel	Hämatologie und Histologie und Labor
Modulnummer	4
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Hämatologie und Histologie 4 SWS Labor Hämatologie und Histologie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Histologie: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Histologie. Sie kennen Struktur, Funktion und Färbeverhalten von verschiedenen Zell- und Gewebetypen und können darauf aufbauend die histologischen Erkennungsmerkmale, den histologischen Aufbau sowie die Funktion von Organen beschreiben. Sie sind in der Lage, histologische Präparate Geweben zuzuordnen und Veränderungen zu erkennen. Sie können Organe und Organproben entnehmen und daraus histologische Präparate herstellen. Hämatologie: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Hämatologie. Sie kennen die Zusammensetzung und die Funktion des Blutes sowie der verschiedenen Blutbestandteile. Sie kennen die verschiedenen diagnostischen Methoden zur Blutuntersuchung in Theorie und Praxis und können diese als Hilfsmittel zur Erkennung von Krankheiten beurteilen und anwenden. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Hämatologie und Histologie Labor Hämatologie und Histologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination)	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	Seminaristischer Unterricht und Labore werden in den Räumlichkeiten des Vertragspartners durchgeführt.

Unitbeschreibung zum Modul 4.1: Vorlesung Hämatologie und Histologie

Name der Unit	Vorlesung Hämatologie und Histologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Hämatologie und Histologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	<p>Histologie: Mikroskopische Anatomie: Grundgewebe (Epithelgewebe, Binde- und Stützgewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe) sowie Blut; Kennen und Beurteilen von Geweben und Organen auch bezüglich Veränderungen; Histologische Techniken: Nativuntersuchung, Untersuchung von fixiertem Material, Herstellung von histologischen Dauerpräparaten, Immunhistochemie</p> <p>Hämatologie: Zusammensetzung und Funktionen des Blutes und der einzelnen Blutbestandteile, Blutgewinnung und Aufbewahrung, Blutuntersuchung: mikrobiologische, serologische, physikalisch-chemische sowie morphologische und quantitative Untersuchungsmethoden (Herstellung und Beurteilung von Blutaussstrichen)</p>
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	<p>Janeway Immunologie (ISBN: 3827420474)</p> <p>Taschenatlas Hämatologie (ISBN: 3136316061)</p> <p>Funktionelle Histologie der Haussäugetiere und Vögel (ISBN: 3794526929)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 4.2: Labor Hämatologie und Histologie

Name der Unit	Labor Hämatologie und Histologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Hämatologie und Histologie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	<p>Histologie: Mikroskopische Anatomie: Grundgewebe (Epithelgewebe, Binde- und Stützgewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe) sowie Blut; Kennen und Beurteilen von Geweben und Organen auch bezüglich Veränderungen; Histologische Techniken: Nativuntersuchung, Untersuchung von fixiertem Material, Herstellung von histologischen Dauerpräparaten, Immunhistochemie</p> <p>Hämatologie: Zusammensetzung und Funktionen des Blutes und der einzelnen Blutbestandteile, Blutgewinnung und Aufbewahrung, Blutuntersuchung: mikrobiologische, serologische, physikalisch-chemische sowie morphologische und quantitative Untersuchungsmethoden (Herstellung und Beurteilung von Blutaussstrichen)</p>
Lehrform	Labor
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	<p>Janeway Immunologie (ISBN: 3827420474)</p> <p>Taschenatlas Hämatologie (ISBN: 3136316061)</p> <p>Funktionelle Histologie der Haussäugetiere und Vögel (ISBN: 3794526929)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 5

Modultitel	Biochemie und Labor
Modulnummer	5
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Biochemie 4 SWS Labor Biochemie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Proteinchemie sowie der Enzymologie. Sie kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung von Enzymen in Labor und Alltag sowie die Grundlagen der enzymatischen Analys. Damit sind sie in der Lage Enzymreaktionen und Reaktionen zur enzymatischen Analyse im Labor durchzuführen und auszuwerten. Sie können diese Grundlagen (Aminosäuren, Peptide, Aufbau von Proteinen, Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen, Cofaktoren, Enzymkinetik, Regulation der Enzymaktivität, Enzymatische Analyse, Proteinreinigung, Proteinanalyse, Identifizierung unbekannter Proteine, Methoden zur Bestimmung der Gesamtproteinmenge sowie von Einzelproteinen, Grundlagen und Anwendungen der enzymatischen Analyse) im biochemischen Labor praktisch umsetzen. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Biochemie Labor Biochemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	Seminaristischer Unterricht und Labore werden in den Räumlichkeiten des Vertragspartners durchgeführt.

Unitbeschreibung zum Modul 5.1: Vorlesung Biochemie

Name der Unit	Vorlesung Biochemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biochemie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Aminosäuren, Peptide, Aufbau von Proteinen, Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen, Cofaktoren, Enzymkinetik, Regulation der Enzymaktivität, Enzymatische Analyse, Proteinreinigung, Proteinanalyse, Identifizierung unbekannter Proteine, Methoden zur Bestimmung der Gesamtproteinmenge sowie von Einzelproteinen, Grundlagen und Anwendungen der enzymatischen Analyse
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Stryer Biochemie (ISBN: 3827429889)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 5.2: Labor Biochemie

Name der Unit	Labor Biochemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biochemie und Labor
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Aminosäuren, Peptide, Aufbau von Proteinen, Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen, Cofaktoren, Enzymkinetik, Regulation der Enzymaktivität, Enzymatische Analyse, Proteinreinigung, Proteinanalyse, Identifizierung unbekannter Proteine, Methoden zur Bestimmung der Gesamtproteinmenge sowie von Einzelproteinen, Grundlagen und Anwendungen der enzymatischen Analyse
Lehrform	Labor
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Stryer Biochemie (ISBN: 3827429889)
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 6

Modultitel	Allgemeine und Anorganische Chemie
Modulnummer	6
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (4 SWS)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Allgemeinen und der Anorganischen Chemie:</p> <p>Sie kennen Stoffsysteme, beherrschen die Grundlagen der Stöchiometrie und des Chemischen Rechnens, kennen den Aufbau der Atome sowie des, Periodensystems der Elemente und die Prinzipien der Chemischen Bindung. Sie kennen die Nomenklatur und Struktur einfacher anorganischer Verbindungen, chemische Reaktionen, die Chemie von Lösungen, das Massenwirkungsgesetz und den Begriff und die Anwendung des Löslichkeitsproduktes. Sie kennen Säuren und Basen und deren Reaktionen, Puffersysteme, sowie Redoxreaktionen, Elektrochemie und wichtige Elemente und anorganische Verbindungen.</p> <p>Sie können Eigenschaften und Reaktivität anorganisch-chemischer Stoffe beurteilen, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher anorganisch-chemischer Stoffsysteme beurteilen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich (Sommersemester)
Modulkoordination	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 6.1: Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie

Name der Unit	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Allgemeine und Anorganische Chemie
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Stoffsysteme, Stöchiometrie und Chemisches Rechnen, Atombau, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, Nomenklatur und Struktur anorganischer Verbindungen, chemische Reaktionen, Chemie von Lösungen, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Säuren und Basen, Puffersysteme, Redoxreaktionen, Elektrochemie, wichtige Elemente und anorganische Verbindungen
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Atkins, P. W.; Jones, L.: Chemie einfach alles, Wiley-VCH, 2006 Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E.: Chemie. Die zentrale Wissenschaft, Verlag Pearson, 2007 Mortimer, C.E.: Chemie, Thieme Verlag, 2007 Riedel, E.: allgemeine und anorganische Chemie, de Gruyter, 2004.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 7

Modultitel	Organische Chemie
Modulnummer	7
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Organische Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Kenntnis der Inhalte des Moduls 6 „Allgemeine und Anorganische Chemie“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der organischen Chemie.</p> <p>Sie kennen die Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomeriearten, Mechanismen einfacher organischer Reaktionen (radikalische Reaktionen, Substitutions-, Additions- und Eliminierungsreaktionen), die Synthese und Chemie wichtiger organischer Stoffklassen (Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Amine) sowie die Chemie ausgewählter Naturstoffe und Polymere.</p> <p>Sie kennen wichtige organische Stoffklassen, Verbindungen und Reaktionsmechanismen. Sie können grundlegende Zusammenhänge in der organischen Chemie erkennen und das Reaktionsverhalten einfacher organisch-chemischer Stoffsysteme beurteilen. Sie kennen die Eigenschaften und das Verhalten ausgewählter Naturstoffe und Polymere.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Organische Chemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 7.1: Vorlesung Organische Chemie

Name der Unit	Vorlesung Organische Chemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Organische Chemie
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomerie, Mechanismen einfacher organischer Reaktionen (radikalische Reaktionen, Substitutions-, Additions- und Eliminierungsreaktionen), Synthese und Chemie wichtiger organischer Stoffklassen (Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Amine), Chemie ausgewählter Naturstoffe und Polymere
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Bruice, P. Y.: Organische Chemie, Pearson Verlag, 2007 Hädener, A.; Kaufmann, H.: Grundlagen der organischen Chemie, Birkhäuser, 2006 Vollhardt, K. O. C.; Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, 2005 Becker, H.G.; Berger, W.; Domschke, G.: Organikum, Wiley-VCH, 2004.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 8

Modultitel	Mikrobiologie und Zellkulturtechnik
Modulnummer	8
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Mikrobiologie und Zellkulturtechnik 2 SWS Vorlesung Grundlagen der Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierende erwerben vertiefende Grundlagen in der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik. Sie sind befähigt grundlegende Klonierungs-Strategien zu verstehen, um die Produktsteigerung der verwendeten Organismen in der Produktion anzuwenden. In der Zellkulturtechnik werden sie befähigt, die Physiologie der Eukaryoten zu verstehen und Pathologien zu erkennen. Die Studierende sind in der Lage grundlegende immunologische Verfahren anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrobiologie und Zellkulturtechnik Vorlesung Grundlagen der Bioverfahrenstechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 8.1: Molekularbiologie und Zellkulturtechnik

Name der Unit	Molekularbiologie und Zellkulturtechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie und Zellkulturtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Zellkulturtechnik und Molekularbiologie CHO-Zellen (Chinese Hamster Ovary Zellen), Monoklonale Antikörper, PCR-Technik (Polymerease Chain Reaction), DNA-Klonierung: Vektoren, Plasmide, Phagen (YACs, BACs, PACs), Identifizierung rekombinanter Klone, Genomsequenzierung.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Alberts, B. u.a.: Molekularbiologie der Zelle, 4. Aufl. Wiley-VCH, 2004 Boxberger, H.J.: Leitfaden für die Zell- und Gewebekultur, Wiley-VCH, 2007 Schmitz, S.: Der Experimentator: Zellkultur, Spektrum Verlag, 2007 Plattner, H.; Hentschel, J.: Zellbiologie, Thieme Verlag, 2006 Knippers, R.: Molekulare Genetik, Thieme Verlag, 2006.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Bewertung der Modulprüfung „Biochemie“ erfolgt je zur Hälfte aus „Zellkulturtechnik und Molekularbiologie“ und „Grundlagen der Bioverfahrenstechnik“.
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 8.2: Grundlagen der Bioverfahrenstechnik

Name der Unit	Grundlagen der Bioverfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie und Zellkulturtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Definition und Abgrenzung der Bioverfahrenstechnik als interdisziplinäre Wissenschaft. Randbedingungen und Anforderungen an Bioreaktoren (Fermenter und Enzymreaktoren) einschließlich der Peripherie (Versorgung, Reinraum).
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Chmiel, H. (Hrsg.): Bioprozesstechnik, Einführung in die Bioverfahrenstechnik, 2. Aufl. 2006, Elsevier Renneberg, R.: Biotechnologie für Einsteiger, 2. Aufl. 2007, Elsevier.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Bewertung der Modulprüfung „Biochemie“ erfolgt je zur Hälfte aus „Zellkulturtechnik und Molekularbiologie“ und „Grundlagen der Bioverfahrenstechnik“.
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 9

Modultitel	Biochemie
Modulnummer	9
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Biochemie
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben die Kenntnis der Struktur relevanter Biomoleküle und ihrer Funktion in Organismen. Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Mechanismen biochemischer Reaktionen und kennen die wichtigsten Stoffwechselwege sowie deren Regulation und Vernetzung. Sie kennen biologisch wichtige Moleküle wie Aminosäuren, Proteine, Enzyme, Nucleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate und den Aufbau biologischer Membranen. Sie sind vertraut mit den Grundlagen der wichtigsten Stoffwechselwege: Glykolyse, Citratcyclus, Fettsäureoxidation, Aminosäureoxidation, oxidative Phosphorylierung, Biosynthese von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Nucleotiden, DNA, RNA- und Proteinbiosynthese (Replikation, Transkription, Translation). (Fachwissen)</p> <p>Sie können grundlegende Zusammenhänge in der Biochemie erkennen und Messverfahren auswählen und beurteilen, um biochemische Prozesse und Biomoleküle qualitativ und quantitativ zu erfassen. (Systemische Kompetenz).</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Biochemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Bloesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 9.1: Vorlesung Biochemie

Name der Unit	Vorlesung Biochemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biochemie
Lehrende/r	Prof. Dr. Axel Blokesch
Inhalte der Unit	Biologisch wichtige Moleküle: Aminosäuren, Proteine, Enzyme, Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, biologische Membranen Grundlagen der wichtigsten Stoffwechselwege: Glykolyse, Citratcyclus, Fettsäureoxidation, Aminosäureoxidation, oxidative Phosphorylierung, Biosynthese von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Nucleotiden DNA- und Proteinbiosynthese (Transkription, Translation)
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Rehm, H.: Biochemie light, Harri Deutsch, 2007 Jaussi, C.: Biochemie, Springer Verlag, 2005 Richter, G.: Praktische Biochemie, Thieme Verlag, 2003 Berg, J.M.; Stryer, L.; Tymoczko, J.L.: Biochemie, Spektrum Verlag, 2007.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 10

Modultitel	Mathematik Grundlagen
Modulnummer	10
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	Vorlesung Mathematik Grundlagen (6 SWS) Übung Mathematik Grundlagen (2 SWS)
Verwendbarkeit des Moduls	Ingenieurwissenschaftliche Bachelor-Studiengänge
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Ingenieurmathematik (Vektorrechnung, Algebra, Analysis), d.h. sie können Berechnungen sicher durchführen.</p> <p>Fachmethodik: Die Studierenden können Fachbegriffe richtig verwenden und logisch korrekt argumentieren. Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren;</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken trainiert und erweitert</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Insbesondere in den Übungen präsentieren die Studierenden eigene Lösungswege, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester oder Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Egbert Falkenberg
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 10.1: Vorlesung Mathematik Grundlagen

Name der Unit	Vorlesung Mathematik Grundlagen
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Professoren mit Berufungsgebiet Mathematik
Inhalte der Unit	Komplexe Zahlen Vektorrechnung Lineare Gleichungssysteme Matrizen und Determinanten Funktionen Grenzwertbegriff Folgen Differenzialrechnung mit einer Veränderlichen, Extremwerte Integralbegriff, Grundintegrale und elementare Integrationsmethoden.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	6 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	180 h
Anteil der Präsenzzeit	90 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag Fetzer/Fraenkel: Mathematik für Fachhochschulen, Band 1-3, VDI-Verlag Westermann: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag Stöcker: Analysis für Ingenieurstudenten Band 1 und 2, Fachbuchverlag Leipzig Formelsammlungen: Stöcker: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren; Verlag Harri Deutsch Multimediale Ausgabe: Stöcker, Desktop Mathematik, Verlag Harri Deutsch Bronstein, Semendjajew, Musiol, Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 10.2: Übung Mathematik Grundlagen

Name der Unit	Übung Mathematik Grundlagen
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Professoren mit Berufsgebiet Mathematik
Inhalte der Unit	In den Übungen lernen die Studierenden, die mathematischen Fragestellungen einer Aufgabe zu verstehen und mit den behandelten Methoden zu lösen. Die Studierenden bekommen durch die Übungen kontinuierlich ein qualifiziertes Feedback, was ihren Lernprozess gezielt unterstützen soll.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	0 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Siehe Unit Vorlesung Mathematik Grundlagen
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 11

Module title	Biotechnology
Module number	11
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Module code	
Units	2 SWS Practice session Enzyme Technology 2 SWS Practice session Advanced Biological Technology
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	3
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	written examination (90 mins)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>Enzyme Technology:</p> <p>The students know the structure and nomenclature of enzymes, enzyme - catalyzed reactions, isolation and production of enzymes, enzyme engineering by rational design and directed evolution, immobilization of enzymes, reaction engineering, biocatalysis in nonnatural media, kinetic resolution, analytical applications of enzymes and immobilization techniques.</p> <p>Advanced Biological Technology:</p> <p>The students know the physiological basics and their impact on the development of biotechnological processes with whole cells. The students know different biological systems (from bacteria over fungi to mammalian cells and transgenic plants) which are used for the production of fine chemicals, pharmaceuticals, other therapeutic agents like antibodies and vaccines. They are familiar with the fundamentals of molecular biology and the usefulness of genetic engineering for the optimization of the biological component in biotechnological processes and have basic knowledge about molecular biological diagnostics and biosensors.</p> <p>With that knowledge the students are able to read, understand and present highlights in enzyme technology and advanced biological technology from industrial applications and academic research.</p>
Contents of the module	Practice session Enzyme Technology Practice session Advanced Biological Technology
Teaching methods	Seminaristischer Unterricht
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester
Module coordination)	Prof. Dr. Ilona Brändlin

Unitbeschreibung zum Modul 11.1: Enzyme Technology

Name der Unit	Enzyme Technology
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biotechnik 1
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	After an introductory overview of the fundamentals of enzyme catalysis the lecture on "Enzyme Technology" will focus on the following topics: production and isolation of enzymes, enzyme engineering by rational design and directed evolution, immobilization of enzymes, reaction engineering, biocatalysis in non-natural media, kinetic resolution, analytical applications of enzymes. These topics will be illustrated by examples from industrial applications and academic research.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Schmid, R. D.: Pocket Guide to Biotechnology and Genetic Engineering, Wiley-VCH, 2003 Bommarius, A. S.: Biocatalysis – Fundamentals and Applications, Wiley-VCH, 2003 Buchholz, K.: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-VCH, 2005 Gerhartz, W.: Enzymes in Industry. Production and Applications, Wiley-VCH, 1990.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfun
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Bewertung der Modulprüfung "Biotechnology" erfolgt je zur Hälfte aus "Enzyme Technology" und "Advanced Biological Technology".
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 11.2: Advanced Biological Technology

Name der Unit	Advanced Biological Technology
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biotechnik 1
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	This lecture focusses on the physiological basics and their impact on the development of biotechnological processes with whole cells. Different biological systems (from bacteria over fungi to mammalian cells) which are used for the production of (fine) chemicals and pharmaceuticals will be presented and compared using examples from industrial applications. Furthermore, the fundamentals of molecular biology and the usefulness of genetic engineering for the optimization of the biological component in bioprocesses will be treated. Besides biotechnological production the field of molecularbiological diagnostics and biosensors will also be discussed briefly.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Schmid, R. D.: Pocket Guide to Biotechnology and Genetic Engineering, Wiley-VCH, 2003 Renneberg, R.: Biotechnology for Beginners, Verlag Academic Pr Inc; 2007 Thieman, W. J.: Biotechnologie, Verlag Pearson Studium, 2007.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Bewertung der Modulprüfung "Biotechnology" erfolgt je zur Hälfte aus "Enzyme Technology" und "Advanced Biological Technology".
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 12

Modultitel	Physik
Modulnummer	12
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	Vorlesung Physik (3 SWS) Übung Physik (1 SWS)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Naturgesetze der technischen Physik (Fachwissen).</p> <p>Sie verstehen die idealtypischen Wechselbeziehungen zwischen der konkreten experimentellen Beobachtung und der abstrakten mathematischen Modellbildung. – Sie haben gelernt, mathematische Formulierungen auf physikalische Zusammenhänge zu beziehen. Dabei sind Sie sich insbesondere der Unterschiede zwischen einer einfachen und der infinitesimal-differentiellen Betrachtung bewusst (Systemische Kompetenz).</p> <p>Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie Erfahrungen mit Teamarbeit (interpersonelle Kompetenz).</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Physik Übung Physik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester oder Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ute Gummich
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 12.1: Vorlesung Physik

Name der Unit	Vorlesung Physik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physik
Lehrende/r	Professoren mit Berufungsgebiet Physik
Inhalte der Unit	Mechanik, Fluidodynamik, Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Wärmekraft- und Kältemaschinen, Optik. Aufgaben in Mechanik, Fluidodynamik, Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Wärmekraft- und Kältemaschinen, Optik.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	65 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Tipler, P. A.: Physik, Spektrum Akademischer Verlag, 1994 Giancoli: Physik, Pearson Studium, 2006 Alonso, Finn: Physik, Oldenbourg Verlag, 2000 Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag, 1999 Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 12.2: Übung Physik

Name der Unit	Übung Physik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physik
Lehrende/r	Professoren mit Berufungsgebiet Physik
Inhalte der Unit	Die Übungen dienen dazu, an Hand von Aufgaben den Vorlesungsstoff zu festigen und zu vertiefen und darüber hinaus auf die Prüfung vorzubereiten.
Lehrform	Übungen in kleinen Gruppen
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	0 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Siehe Unit Vorlesung Physik
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 13

Module title	Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Module number	13
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Module code	
Units	4 SWS Lesson Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering 1 SWS Exercise Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Applicability of the module to other study programmes	-
Duration of the module	1 Semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	3
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	written examination, 120 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>The students acquire fundamental knowledge about chemical thermodynamics and thermodynamics of mixed phases including their application. They know the principles of chemical reaction kinetics, catalysis and enzyme kinetics. They are able to apply this knowledge to concrete physical, chemical and biochemical processes and problems.</p> <p>The students become acquainted with the basics of chemical reaction engineering, especially with the residence-time behaviour of different types of reactors.</p> <p>They are familiar with gas laws, the four laws of thermodynamics, reversible and irreversible processes, entropy, cyclic processes (e. g. Carnot-Cycle), Gibbs and Helmholtz function, chemical potential, chemical equilibrium, phase equilibria, phase diagrams, distillation and crystallization; phenomena, colligative properties and thermochemistry.</p> <p>They know elementary reactions, rate laws, half-life, Arrhenius equation, catalysis, enzyme kinetics.</p> <p>They are familiar with the design of chemical reactors for batch and continuous processes and the residence-time behaviour of these different chemical reactors.</p>
Contents of the module	Lesson Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering Exercise Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Teaching methods	Lesson, Exercise
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester
Module coordination)	Prof. Dr. Heike Holthues

Unitbeschreibung zum Modul 13.1: Vorlesung Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering

Name der Unit	Chemical Engineering
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Chemical thermodynamics: Gas laws, the four laws of thermodynamics, reversible and irreversible processes, entropy, cyclic processes (e. g. Carnot-Cycle), Gibbs and Helmholtz function, chemical potential, chemical equilibrium, phase equilibria, phase diagrams, distillation and crystallization phenomena and processes, colligative properties, thermochemistry Chemical reaction kinetics: elementary reactions, rate laws, half-life, Arrhenius equation, catalysis, enzyme kinetics; Chemical reaction engineering: Design of chemical reactors for batch and continuous processes, residence-time behaviour of different chemical reactors
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	75 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Dobre, T.; Sanchez Marcano, J.: Chemical Engineering, Wiley-VCH, 2007 Atkins, P.; de Paula, J.: Physical Chemistry, Oxford University press, 2007 Smith, J.M.; van Ness, H.C.; Abbott, M.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 2004
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 13.2: Übung Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering

Name der Unit	Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering Übung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Chemical thermodynamics: Gas laws, the four laws of thermodynamics, reversible and irreversible processes, entropy, cyclic processes (e. g. Carnot-Cycle), Gibbs and Helmholtz function, chemical potential, chemical equilibrium, phase equilibria, phase diagrams, distillation and crystallization phenomena and processes, colligative properties, thermochemistry Chemical reaction kinetics: elementary reactions, rate laws, half-life, Arrhenius equation, catalysis, enzyme kinetics; Chemical reaction engineering: Design of chemical reactors for batch and continuous processes, residence-time behaviour of different chemical reactors
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung Prüfungsvorbereitung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Dobre, T.; Sanchez Marcano, J.: Chemical Engineering, Wiley-VCH, 2007 Atkins, P.; de Paula, J.: Physical Chemistry, Oxford University press, 2007 Smith, J.M.; van Ness, H.C.; Abott, M.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 2004
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 14

Modultitel	Mathematik Vertiefung
Modulnummer	14
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Mathematik Vertiefung 2 SWS Übung Mathematik Vertiefung
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Fachwissen: Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik.</p> <p>Fachmethodik: Sie beherrschen wichtige Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mit einer bzw. mehreren Veränderlichen. Sie können konkrete mathematische Aufgaben mit diesen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage, für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: In den Übungen bearbeiten die Studierenden die gegenüber dem ersten Semester anspruchsvolleren Aufgaben in kleinen Gruppen und diskutieren ihre Lösungen im Plenum.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Vertiefung Übung Mathematik Vertiefung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester oder Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Egbert Falkenberg

Unitbeschreibung zum Modul 14.1: Vorlesung Mathematik Vertiefung

Name der Unit	Vorlesung Mathematik Vertiefung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Professoren mit Berufungsgebiet Mathematik
Inhalte der Unit	Anwendungen der Integralrechnung (Volumina, Oberflächen, Schwerpunkte, Trägheitsmomente), Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler (Partielle Ableitungen, Totales Differential, Extremwerte), Mehrfache Integrale, Gewöhnliche Differentialgleichungen, insbesondere lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und Systeme, Fourier-Reihen
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	20 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag, 7. Auflage 2004 Fetzer, Fraenkel: Mathematik für Fachhochschulen, Band 1-2, Springer Verlag, 10. Auflage, 2008 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg Verlag, 12. Auflage Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik, Band 1-2, Springer-Verlag, 6. Auflage, 2003 Stöcker: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren; Verlag Harri Deutsch, 4. Auflage 2007 Manuskripte der Lehrenden
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 14.2: Übung Mathematik Vertiefung

Name der Unit	Übung Mathematik Vertiefung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Professoren mit Berufungsgebiet Mathematik
Inhalte der Unit	Anwendungen der Integralrechnung (Volumina, Oberflächen, Schwerpunkte, Trägheitsmomente), Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler (Partielle Ableitungen, Totales Differential, Extremwerte), Mehrfache Integrale, Gewöhnliche Differentialgleichungen, insbesondere lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und Systeme, Fourier-Reihen
Lehrform	Übungen in kleinen Gruppen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	0 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Unit Vorlesung Mathematik Vertiefung
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 15.1

Modultitel	Medizintechnik
Modulnummer	15.1
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Seminar Medizintechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Seminarvortrag (mindestens 30 höchstens 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit vier Wochen) Die Gesamtnote setzt sich zu 70% aus der Note des Seminarvortrags und zu 30% aus der Note der Ausarbeitung zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden gewinnen einen Einblick in den Einsatz der Gerätetechnik in der medizinischen Diagnostik und Therapie sowie die damit verbundenen ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen. Sie lernen die für das transdisziplinäre Fachgebiet erforderliche Grundlagen der Anatomie und Physiologie kennen.
Inhalte des Moduls	Seminar Medizintechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) = Zeitstunden / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 15.2

Modultitel	Computergestützte mathematische Modellierung
Modulnummer	15.2
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Seminar mit integrierter Übung Computergestützte mathematische Modellierung
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben aus ihrem Fachgebiet mathematisch zu modellieren, mit einem Computeralgebra-System umfassend zu analysieren und die Ergebnisse geeignet darzustellen. Dieses Lernziel ist zugleich eine zunehmend in der Praxis nachgefragte Fachkompetenz. Außerfachliche Kompetenzen wie Teamfähigkeit (durch Gruppenarbeit) und Kenntnisse der englischen Sprache (durch Handhabung des englischsprachigen Computeralgebra-Systems) werden gefördert.
Inhalte des Moduls	Seminar mit integrierter Übung Computergestützte mathematische Modellierung
Lehrformen des Moduls	Seminar mit integrierten Übungen am Rechner
Arbeitsaufwand (h) = Zeitstunden / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 16

Modultitel	Nachwachsende Rohstoffe
Modulnummer	16
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Nachwachsende Rohstoffe 2 SWS Vorlesung Regenerative und konventionelle Energien
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Gewinnung und Nutzung auf Biomasse beruhender Energieträger (z.B. Biogas, Bioethanol) und vergleichen diese mit konventionellen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern, die nicht auf Biomasse beruhen (z.B. Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft), sowie mit Atomenergie und „unkonventionellen“ Fördermethoden von Fossilen Energieträgern. (Fachwissen). Sie können die Berechnungen und Bilanzierungen der Energieerzeugung (Brenn- und Heizwerte von Brennstoffen, Biomasseertrag, Windnutzungskoeffizient nach Betz) durchführen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Zielkonflikte und deren kontroverse Diskussion erlangt. (Systemische Kompetenz).
Inhalte des Moduls	Vorlesung Nachwachsende Rohstoffe Vorlesung Regenerative und konventionelle Energien
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) = Zeitstunden / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 16.1: Nachwachsende Rohstoffe

Name der Unit	Vorlesung Nachwachsende Rohstoffe
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Nachwachsende Rohstoffe
Lehrende/r	Dr. Jochen Michels
Inhalte der Unit	Nachwachsende Rohstoffe: Energetische Nutzung von Biomasse: Fermentationsverfahren (Biogas, Bioethanol, Biobutanol), Pflanzenöle und Derivate: Biodiesel, hydriertes Pflanzenöl (alkane renewable oil), Pyrolyseverfahren: BTL (Fischer-Tropsch-Verfahren, Biomass to Liquid), BTO (Biomass to Oil), Wasserstoff: Einsatzmöglichkeiten: Verbrennungsmotor, Brennstoffzelle Energetische Nutzung von Biomasse: BTL (Biomass to Liquid), BTO (Biomass to Oil), Pflanzenöl, Biodiesel, Bioethanol, Biobutanol, Biogas, Wasserstoff. Stoffliche Nutzung von Biomasse: Bioraffinerie-Konzepte auf Basis Holz, Stroh, grüner oder mariner Biomassen.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Bührke, T.; Wengenmayr, R.: Erneuerbare Energie: Alternative Energiekonzepte für die Zukunft, Wiley-VCH, 2007.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 16.2: Regenerative und konventionelle Energien

Name der Unit	Regenerative und konventionelle Energien
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Nachwachsende Rohstoffe
Lehrende/r	Prof. Dr. Axel Blokesch
Inhalte der Unit	<p>Stoffliche Nutzung von Biomasse: Plattformchemikalien, Biopolymere, Bioraffinerie-Konzept. Neue Biomassequellen: Algen</p> <p>Im Vergleich: erneuerbare Energieträger, die nicht auf Biomasse beruhen (Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Wasserkraft, Geothermie, Wärmepumpen) / Konventionelle Energieträger: Fossile (Erdgas, Erdöl – einschließlich „unkonventioneller“ Fördermethoden, Stein- und Braunkohle), Atomenergie</p> <p>Energie aus verschiedenen Energieträgern, z.B. Solarenergie: Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Wasser, Öl, Gas, Methangas, Wasserstoff, Brennstoffzelle, Kohle (Kohleverflüssigung, Fischer-Tropsch-Verfahren), Nuklearenergie.</p>
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	<p>Pehut, M.: Energierevolution Brennstoffzelle ? Wiley-VCH, 2002</p> <p>Quasching, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser 1998</p> <p>Khartchenko, N.: Umweltschonende Energietechnik, Vogel Verlag 1999</p> <p>Kaltschmidt, M.; Wiese, A.: Erneuerbare Energien, Springer Verlag, 3. Auflage 2003</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 17

Module title	English for Life Sciences and Process Engineering
Module number	17
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Module code	
Units	2 SWS Practice session English for Life Sciences and Process Engineering 1 2 SWS Practice session English for Life Sciences and Process Engineering 2
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	2 semesters
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	2 and 3
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	none
Prerequisites for module examination	Successful presentation in English (15 min) on a topic related to their studies (English for Life Sciences and Process Engineering 1) as a prerequisite for the written module examination (English for Life Sciences and Process Engineering 2).
Module examination	written examination, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	Students can cope with complex English texts and express themselves accurately and clearly, using the terminology of their field of studies. (Level B2+ Common European Framework of Reference for Languages) Students learn how to give a presentation and write a report in English. Free speaking and discussion in groups Presentation skills, writing skills; verbal communication; subject-specific vocabulary and terminology (systemic competence). By promoting the students' competence in English, this module also contributes to the development of non-subject-specific skills (key skills).
Contents of the module	Practice session English for Life Sciences and Process Engineering 1 Practice session English for Life Sciences and Process Engineering 2
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Module begins every winter semester
Module coordination)	Fachsprachenzentrum

Unitbeschreibung zum Modul 17.1: English for Life Sciences and Process Engineering 1

Name der Unit	English for Life Sciences and Process Engineering 1
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Englisch
Lehrende/r	Dozenten des Fachsprachenzentrums
Inhalte der Unit	The students learn how to give a presentation in English. Free speaking and discussions in groups.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	70 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	40 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	VL "Presentation" (15 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises	Undifferenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 17.2: English for Life Sciences and Process
Engineering 2

Name der Unit	English for Life Sciences and Process Engineering 2
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Englisch
Lehrende/r	Dozenten des Fachsprachenzentrums
Inhalte der Unit	Free speaking and discussions in groups. The students explain contents from texts in the field of biotechnology.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	80 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	50 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 18

Modultitel	Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung
Modulnummer	18
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Bioverfahrenstechnik 2 SWS Vorlesung Ethik und Technikverantwortung
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Bioverfahrenstechnik:</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Methoden der biologischen Verfahrenstechnik (Fachwissen).</p> <p>Sie verstehen die Wesentlichen Produktionsverfahren, wie Fermentation und Enzymkatalyse. Sie haben gelernt, Wachstumskinetik von Mikroorganismen. Reaktionstechnik biokatalytischer Prozesse. Stofftransport in Substraten, Sterilisationsverfahren sowie die Aufarbeitung der biotechnisch erzeugten Produkte sowie die Abfallverwertung auf verfahrenstechnische Zusammenhänge zu beziehen. (Systemische Kompetenz).</p> <p>Ethik und Technikverantwortung:</p> <p>Die Studierenden kennen die klassischen Grundlagen der Ethik mit Bezugnahme auf die laufenden gesellschaftlichen Auseinandersetzungen (Fachwissen).</p> <p>Sie haben gelernt diese Begriffe auf die Biotechnologie, Gentechnik und ganz allgemein auf die Nutzung neuer Technologien zu beziehen (Systemische Kompetenz).</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Bioverfahrenstechnik Vorlesung Ethik und Technikverantwortung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 18.1: Bioverfahrenstechnik

Name der Unit	Bioverfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Wesentliche Produktionsverfahren wie Fermentation und Enzymkatalyse. Wachstumskinetik von Mikroorganismen. Reaktionstechnik biokatalytischer Prozesse. Stofftransport in Substraten. Sterilisationsverfahren. Aufarbeitung der biotechnisch erzeugten Produkte. Abfallverwertung.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Storhas, W.: Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2003 Heiden, S.; Erb, R.: Biotechnologie als interdisziplinäre Herausforderung, Spektrum Akademischer Verlag, 2001 Chmiel, H. (Hrsg.): Bioprozesstechnik, Einführung in die Bioverfahrenstechnik, 2. Aufl. Elsevier, 2006 Renneberg, R.: Biotechnologie für Einsteiger, 2. Aufl. Elsevier, 2007.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 18.2: Ethik und Technikverantwortung

Name der Unit	Ethik und Technikverantwortung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Was ist Ethik, für was braucht der Mensch Ethik. Gegenstand der Ethik ist die Moral. Die griechische Ethik war empirisch und normativ zugleich. Heute wird eine empirische, deskriptive Ethik streng unterschieden von der normativen Ethik, die ein Sollen formuliert; dieses Sollen erhebt Anspruch auf allgemeine Verbindlichkeit. Anhand von Einzelvorträgen von Referenten aus relevanten gesellschaftlichen Gruppen (Industrie/Forschung, Verbraucherverbände, Religionsgemeinschaften) wird über ein in der Gesellschaft kontroverses Thema (z.B. Gentechnik), die ethische Problematik in der Gruppe diskutiert.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Diskussion am Thema
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 19

Modultitel	Informatik
Modulnummer	19
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung 2 SWS Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testierte Übungen am Rechner (Arbeitsaufwand 75 h)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Durch die Einführung in die wissenschaftliche Programmierung können die Studierenden die Grundlagen der Informatik und Informationstechnik definieren (Fachwissen). Durch die praktische Erprobung mit einer verbreiteten höheren Programmiersprache üben sie den Einsatz und Umgang und sind in der Lage technisch wissenschaftliche Aufgaben zu lösen (Systemische Kompetenz). Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie erste Erfahrungen mit Teamarbeit (interpersonelle Kompetenz).
Inhalte des Moduls	Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Billmann
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 19.1: Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung

Name der Unit	Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Informatik
Lehrende/r	Prof. Dr. Billmann
Inhalte der Unit	Erklären einiger Grundbegriffe der Informatik und Informationstechnik. Typische Beispiele industriell eingesetzter Computersysteme im Labor- und anlagentechnischen Umfeld. Einführung in eine mathematisch wissenschaftlich orientierte, höhere Programmiersprache, z.B. MATLAB.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	The Math Works: Product Manuals for MATLAB 6.5 Release 13. The Math Works Inc., Natick, MA, 2003 Patzek, T. W.; Juanes, R.: An Introduction to Computer Programming for Engineers and Scientists. University of California Press, Berkley, 2002 Billmann, L.: Einführung in die wissenschaftliche Programmierung, Eigenverlag, Darmstadt, 2008 Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 19.2: Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung

Name der Unit	Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Informatik
Lehrende/r	Prof. Dr. Billmann
Inhalte der Unit	Erprobung der höheren Programmiersprache an exemplarischen Aufgabenstellungen aus dem Labor- und Anlagenbereich.
Lehrform	Übung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Siehe Unit Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung.
Art und Form des Leistungsnachweises	Testierte Übungen am Rechner (VL)
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 20

Modultitel	Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden
Modulnummer	20
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie 2 SWS Vorlesung Aufarbeitungsmethoden
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie sowie die verschiedenen Stufen der Aufarbeitung von Kulturbrühen. Sie sind vertraut mit biotechnischen Verfahren, wie z.B. der Produktion von Insulin, monoklonalen Antikörpern und speziellen Proteinen, der molekularbiologischen Produktion organischer Moleküle durch Stimulation der Naturvorgänge (Chemische Evolution) sowie mit Verfahren der Zellkultur (Fermentation) und ihre Weiterverarbeitung, dem Down-Stream-Processing über Zellseparation und –aufschluss zur Aufreinigung der Produkte über Zentrifugation, Membrantechniken (z.B. Filtration), Chromatographie, Magnetseparation. (Fachwissen) Die Studierenden sind in der Lage, für den speziellen Anwendungsfall das geeignete Verfahren zur Produktion und zur Aufarbeitung auszuwählen. (systemische Kompetenz)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie Vorlesung Aufarbeitungsmethoden
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 20.1: Vorlesung Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie

Name der Unit	Vorlesung Spezielle Verfahren Biotechnik und Molekularbiologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Spezielle Verfahren Biotechnik und Molekularbiologie
Lehrende/r	Prof. Dr. Axel Blokesch
Inhalte der Unit	Biotechnik: Verfahren, die dem Stand der Technik entsprechen, z.B. Produktion von Insulin, Monoklonalen-Antikörpern und speziellen Proteinen, Erzeugung von Stammzellen (Krebsbehandlung) und körpereigenen Geweben für Transplantation. Molekularbiologie: Produktion organischer Moleküle durch Stimulation der Naturvorgänge (Chemische Evolution). Vorstufen lebender Zellen als Organisationseinheiten (Koazervate in wässriger Lösung), Simulation des Lebens durch zelluläre Automaten. Einführung in die Bioenergetik, Grundlagen der Proteinstruktur (Wechselwirkungen bei Enzymen).
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Wink, M. (Hrsg.): Molekulare Biotechnologie; Wiley-VCH, 2004 Storhas, W.: Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2003 Kromidas, S.: HPLC richtig optimiert. Wiley-VCH, 2006 Belter, P.; Crussler, E.; Wie-Shou, H.: Bioseparations: Downstream Processing for Biotechnology, Wiles Interscience, 1988.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Modulprüfung besteht aus einer zusammengefassten mündlichen Prüfung (mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten) von „Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie“ und „Aufarbeitungsmethoden“
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 20.2: Aufarbeitungsmethoden

Name der Unit	Aufarbeitungsmethoden
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Spezielle Verfahren Biotechnik und Molekularbiologie
Lehrende/r	Dr. Werner Sievers
Inhalte der Unit	Zellaufschluss: Rührwerkskugelmühle, Hochdruckhomogenisatoren, enzymatische Zellyse, Elektroporation; Zellabtrennung (Down Stram Processing); Zentrifugieren; Querstromfiltration. Produktgewinnung: Präzipitationen wie Proteinfällung, Aussalzen, organische Lösungsmittel; Ausfällen am isoelektrischen Punkt, Membranseparation. Produktreinigung: verschiedene Chromatographie-Techniken. Konfektionierung: Abfüllung in Ampullen, Tabletten-Herstellung, Verpackung.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Wink, M. (Hrsg.): Molekulare Biotechnologie; Wiley-VCH, 2004 Storhas, W.: Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2003 Kromidas, S.: HPLC richtig optimiert. Wiley-VCH, 2006 Belter, P.; Crussler, E.; Wie-Shou, H.: Bioseparations: Downstream Processing for Biotechnology, Wiley Interscience, 1988.
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Die Modulprüfung besteht aus einer zusammengefassten mündlichen Prüfung (mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten) von „Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie“ und „Aufarbeitungsmethoden“
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 21

Modultitel	Einführung in die Rechtswissenschaften
Modulnummer	21
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	5 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen Einführung in die Rechtswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Mechanismen der Gesetzgebung, der Rechtsprechung und der Verwaltung sowie die Systematik des Rechts in Deutschland unter Berücksichtigung des nationalen, europäischen und internationalen Rechts.</p> <p>Sie kennen die Grundzüge der Rechtsgeschichte und der Staatswissenschaften, des Zivil-, Straf-, Verwaltungs- und Prozessrechts; Aufbau der Justiz und der Verwaltung; einschlägige strafrechtliche Vorschriften, die Gesetze die den Arbeitsschutz, den Betrieb und Bau von Anlagen, den Umgang mit Chemikalien und gentechnisch veränderten Stoffen und die Entsorgung von Abfällen regeln.</p> <p>Sie verstehen das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die Möglichkeiten, Erfindungen und andere Neuerungen zu schützen.</p> <p>Die Studierenden sind damit in der Lage, die für eine Tätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung sowie im Bereich der Produktion im Betrieb von biotechnologischen und chemischen Anlagen einschlägigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen zu verstehen und anzuwenden.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierten Übungen Einführung in die Rechtswissenschaften
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 21.1: Vorlesung Einführung in die Rechtswissenschaften

Name der Unit	Vorlesung Einführung in die Rechtswissenschaften
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die Rechtswissenschaften
Lehrende/r	Udo Pfléghar (Rechtsanwalt)
Inhalte der Unit	<p>Grundzüge der Rechtsgeschichte und der Staatswissenschaften, des Zivil-, Straf-, Verwaltungs- und Prozessrechts; Aufbau der Justiz und der Verwaltung; einschlägige strafrechtliche Vorschriften.</p> <p>Gesetze, die den Arbeitsschutz, den Betrieb und Bau von Anlagen, den Umgang mit Chemikalien und gentechnisch veränderten Stoffen, die Entsorgung von Abfällen regeln.</p> <p>Gewerbliche Schutzrechte: Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Marken, Sorten (Pflanzenzüchtungen), etc. Durchsetzung der gewerblichen Schutzrechte; verantwortliche Behörden und Gerichte; andere Möglichkeiten des Schutzes geistigen Eigentums;</p>
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
SWS der Unit	5 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Anteil der Präsenzzeit	75 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	75 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	-
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 22

Modultitel	Einführung in die wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation
Modulnummer	22
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung mit Übungen Einführung in die wissenschaftliche Recherche 3 SWS Vorlesung mit Übungen Teamarbeit und Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) und eine Präsentation (mind. 30 höchstens 45 Min.)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Methoden des strukturierten Vorgehens bei der Beschaffung von fundierten wissenschaftlichen / technischen Informationen durch Literatur- und Datenbankrecherche. Sie vertiefen das Gelernte an einem konkreten Recherche-Projekt (Vorbereiten, Aufbau und Halten von Vorträgen, Analyse der Vorträge). (Fachwissen). Die Studierenden haben gelernt wissenschaftlich fundierte Informationen zu beschaffen und können im Team arbeiten, sowie die Ergebnisse ansprechend präsentieren (Systemische Kompetenz).
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit Übungen Einführung in die wissenschaftliche Recherche Vorlesung mit Übungen Teamarbeit und Präsentation
Lehrformen des Moduls	Am Anfang Seminaristischer Unterricht, Übungen, Coaching
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 22.1: Einführung in die wissenschaftliche Recherche

Name der Unit	Einführung in die wissenschaftliche Recherche
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation
Lehrende/r	Dr. Christian Baumann (DNB) und Lehrbeauftragte aus der FH Bibliothek
Inhalte der Unit	<p>Es wird insbesondere Grundlagenwissen aus den folgenden Bereichen Vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wesen des wissenschaftlichen Arbeitens • Themenwahl und Themenfindung • Literatursuche, -beschaffung und -auswahl • Generierung eines Literaturverzeichnisses • Gliederung der wissenschaftlichen Arbeit • Zitiertechnik • Gestaltung und Einbindung von Abbildungen und Tabellen. <p>Erlernen des strukturierten Vorgehens bei der Beschaffung von fundierten wissenschaftlichen / technischen Informationen durch Literatur- und Datenbankrecherche. Einüben des gelernten Stoffes an einem konkreten Recherche-Projekt.</p>
Lehrform	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	-
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 22.2: Teamarbeit und Präsentation

Name der Unit	Teamarbeit und Präsentation
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation
Lehrende/r	Lehrbeauftragte/r Fb 2
Inhalte der Unit	Vorbereiten, Aufbau und Halten von Vorträgen. Analyse der Vorträge durch die Zuhörenden. Aufbau eines Teams. Einüben der Aufgaben der Teammitglieder an einem konkreten Recherche-Projekt. Lösen einer konkreten Aufgabe durch Bildung von Gruppen. Dokumentieren der Ergebnisse. Am Projektende präsentiert jedes Team seine Ergebnisse in Form eines frei gehaltenen Vortrages, eines Vortrages mit audiovisueller Medienunterstützung, einen Postervortrag sowie der dazugehörigen Handouts.
Lehrform	Am Anfang Vorlesung dann Coaching
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung Prüfungsvorbereitung enthalten.
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	-
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 23

Modultitel	Industriebetriebslehre
Modulnummer	23
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Industriebetriebslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Bioverfahrenstechnik und andere ingenieurwissenschaftliche Studiengänge des FB 2
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die strategische Planung am Beispiel eines Industriebetriebes. Sie kennen Inhalte des Funktionsbereichs Materialwirtschaft sowie die Inhalte und Aufgaben der Produktionswirtschaft. Sie erwerben Grundkenntnisse in der Kosten- und Investitionsrechnung. Die Bedeutung innovativer Technologieentwicklung, die damit verbundenen Herausforderungen für die Unternehmenspolitik sowie Auswirkungen auf Gesellschaft werden thematisiert (Fachwissen).</p> <p>Die Studierenden haben gelernt die Funktionsweise der Material- und Produktwirtschaft einzuschätzen und können die Inhalte und Aufgaben dieser benennen und erklären. Sie sind in der Lage eine Kalkulation zu erstellen sowie eine Kostenrechnung und eine Wirtschaftlichkeitsrechnung vorzunehmen (Systemische Kompetenz).</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Industriebetriebslehre
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Dr. Herbert Nosko
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 23.1: Vorlesung Industriebetriebslehre

Name der Unit	Vorlesung Industriebetriebslehre
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Industriebetriebslehre
Lehrende/r	Prof. Dr. Dr. Herbert Nosko
Inhalte der Unit	International Business: Strategy and Operations (Developing competitive strategies; The internationalisation process; Technology collaboration and transfer; Five Forces Model; SWOT-Analysis; Industrial market strategies; Problems of International Diversification). Grundlegende Einführung in die Industriebetriebslehre, Aufbau und organisatorische Gestaltung der Unternehmung, Materialwirtschaft, Logistik im Unternehmen, Produktionswirtschaft, Strategisches und operatives Produktionsprogramm, EDV Einsatz in der Produktion, Produktionsplanung und -steuerung, Kostenrechnung mit Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung und Kostenartenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Investitionsrechenverfahren, Personalwirtschaft, Produktionswirtschaft, Bilanzen, Finanzierung der Unternehmung, Rechtsformwahl.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	80 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Schweitzer: Industriebetriebslehre, Vahlen Corsten: Produktionswirtschaft, Oldenbourg Haberstock: Kostenrechnung, ESV Perlitz: Internationales Management, UTB Bea, Haas: Strategisches Management, UTB Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 24

Modultitel	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung
Modulnummer	24
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Grundlagen der Tumorentstehung 2 SWS Vorlesung Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit Präsentation (Bearbeitungszeit 8 Wochen)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden werden vertraut mit grundlegenden Vorgehensweisen im Bereich der pharmazeutischen Forschung am Beispiel ausgewählter Forschungsansätze auf dem Gebiet der Tumorbologie und der Herz-Kreislaferkrankungen. Sie erwerben auf diesen Gebieten Kenntnisse in der Physiologie und Pathologie von humanen Zellen sowie zentralen Fragestellungen und Arbeitstechniken. Sie kennen Grundlagen der Tumorentstehung und Metastasierung, der Epigenetik und spezifische Methodik der molekularen Onkologie Die Studierenden sind in der Lage, exemplarisch aktuelle Forschungs-, Diagnose- und Behandlungsmethoden aus dem Bereich der Tumorerkrankungen und der Herz-Kreislaferkrankungen zu beschreiben und zu beurteilen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der Tumorentstehung Vorlesung Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 24.1: Grundlagen der Tumorentstehung

Name der Unit	Grundlagen der Tumorentstehung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Grundlagen der Tumorentstehung (Stammzellen und Tumorbildung, Signaltransduktion, Onkogene, Tumorsuppressorgene, Apoptose, Proliferation, Mutationen, DNA-Reparatur - Mechanismen), Epigenetik (Histonmodifikationen, DNA-Methylierungen) Umgebung der Zellen (ECM, Zell-Zell Kontakte), Metastasierung, Proteasen/Proteolytische Netzwerke, spezifische Methodik der molekularen Onkologie. Aktuelle Behandlungsmethoden an ausgewählten Beispielen.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Alberts; Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, 4. Auflage, Wiley-VCH Watson; Molekularbiologie, 6. Aktualisierte Auflage, pearson Studium Molls, Vaupel et al.; The Impact of Tumor Biology on Cancer Treatment and Multidisciplinary Strategies, 1 Edition, Springer Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 24.2: Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems

Name der Unit	Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Grundlagen des Herz-Kreislauf Systems. Physiologie und Pathologie der Angiogenese, Signaltransduktion. Einwirkungen des Scher-Stresses auf Endothelzellen (immortalisierte und primäre Endothelzellen), deren molekularen Signale und folgenden pathologische Veränderungen. Stand der Technik an bildgebenden Methoden, Behandlungsmethoden. Forschungsmethoden.
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	Alberts; Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, 4. Auflage, Wiley-VCH Watson; Molekularbiologie, 6. Aktualisierte Auflage, pearson Studium Molls, Vaupel et al.; The Impact of Tumor Biology on Cancer Treatment and Multidisciplinary Strategies, 1 Edition, Springer Verlag
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 25

Modultitel	Studium Generale
Modulnummer	25
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	Variabel, je nach Modulexemplar
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Frankfurt
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Inhalte des Moduls	<p>Das Modul zum „Studium Generale“ bildet das Profilvermerkmal der Interdisziplinarität der FH FFM auf der Ebene der einzelnen Studiengänge ab. Es handelt sich um ein Modul, bei dem aus den vier bzw. aus mindestens drei Fachbereichen zu einem Querschnittsthema fachliche Beiträge integrativ verknüpft und den Studierenden aller Fachbereiche zum Kompetenzerwerb verpflichtend angeboten werden.</p> <p>Die Studierenden sind zu interdisziplinärem Denken und kooperativem Handeln fähig; überwinden die Begrenztheit ihrer fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden); sind in der Lage, naturwissenschaftliche und technische, wirtschaftliche und rechtliche, kulturelle, soziale und persönliche Aspekte am Beispiel eines Querschnitt -Themas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren; können Zusammenhänge ihres Fachs im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich machen (kommunizieren, präsentieren und argumentieren); reflektieren die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit und können daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln ableiten.</p> <p>(100% fachübergreifende Kompetenzen) Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens drei Fachbereichen</p>
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch und Englisch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester und Sommersemester. Termin der Veranstaltung jeweils Mittwochnachmittag (in der Regel 4. und 5. Block) oder als Blockveranstaltung
Modulkoordination	Variabel, je nach Modulexemplar

Modulbeschreibung zum Modul 26

Module title	Special Topics in Biological Processes Engineering
Module number	26
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Module code	
Units	
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	1 semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	5
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	The module is completed with two comprehensive course exams (each a written examination of 90 minutes).
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>In this lecture visiting professors from our foreign partner universities give compact lectures during two weeks. Most of the incoming teachers from Europe take part in the ERASMUS programme Program "Teacher Mobility". The lecture is offered each semester, the topic of lecture varies each semester since it depends on the incoming professor.</p> <p>The students get familiar with selected Special Topics in Biological- and pharmaceutical Science, different fields of engineering and their basis in mathematics and natural sciences.</p>
Contents of the module	<p>Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications in food technology, pharmaceuticals</p> <p>The students gain knowledge of biological processes and their application in selected technological fields (vide supra).</p> <p>Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability</p> <p>The students gain knowledge of theoretical foundation of technologies and applied natural sciences, of their impact on and dependence of society (economy, legal regulation), the importance of ecology.</p> <p>The students learn to apply their acquired expertise for their own field of study, e.g. numerical methods or life cycle assessment within their current projects (see modules 27 to 29). (systemic competence)</p> <p>The students learn to communicate with instructors from other countries in English, come to know more about their academic culture and the professional life of their countries. They improve their knowledge of English (comprehension, written and spoken). Their interest to take part in an international exchange programme is stimulated, The module enables them better to comply with academic and professional life in other countries. (generic competences)</p>
Teaching methods	Practice sessions

Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester and winter semester
Module coordination)	Prof. Dr. Axel Blokesch

Unitbeschreibung zum Modul 26.1: Special Topics in Biological Processes Engineering

Name der Unit	Special Topics in Biological Processes Engineering
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Special Topics in Biological Processes Engineering
Lehrende/r	Wechselnde Gastdozenten aus den Partnerhochschulen
Inhalte der Unit	<p>Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications in food technology, pharmaceuticals The students gain knowledge of biological processes and their application in selected technological fields (vide supra).</p> <p>Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability The students gain knowledge of theoretical foundation of technologies and applied natural sciences, of their impact on and dependence of society (economy, legal regulation), the importance of ecology.</p>
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Englisch
Basis-Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 27

Modultitel	Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle
Modulnummer	27
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	15
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: - Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen, Gewichtung 50%) - Fachgespräch (mind. 30 und höchsten 45 Minuten, Gewichtung 50%)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen fachspezifische Produktionsabläufe und machen an konkreten Beispielen Erfahrungen mit den einzelnen Schritten. Je nach Projekt eignen sie sich folgende Fachkompetenzen an: In diesem biowissenschaftlichen Projekt lernen die Studierenden, wie Produktionsabläufe im Betrieb funktionieren. Sie entwickeln ein Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge und reflektieren soziale und ethische Implikationen der Produkte, an deren Herstellung sie beteiligt sind. Sie vertiefen ihre Kompetenzen in der Teamarbeit und trainieren es, sich in im Unternehmen schon etablierte Gruppen zu integrieren, ihr Wissen einzubringen und von den Erfahrungen anderer zu lernen.
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Projekt-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 27.1: Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle

Name der Unit	Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	<p>In diesem biowissenschaftlichen Projekt lernen die Studierenden, wie Produktionsabläufe im Betrieb funktionieren. Sie entwickeln ein Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge und reflektieren soziale und ethische Implikationen der Produkte, an deren Herstellung sie beteiligt sind.</p> <p>Sie vertiefen ihre Kompetenzen in der Teamarbeit und trainieren es, sich in im Unternehmen schon etablierte Gruppen zu integrieren, ihr Wissen einzubringen und von den Erfahrungen anderer zu lernen.</p>
Lehrform	Projektarbeit
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	450 h
Anteil der Präsenzzeit	0 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	400 h
Anteil Selbststudium	20 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 28

Modultitel	Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung
Modulnummer	28
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	15
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: - Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen, Gewichtung 50%) - Fachgespräch (mind. 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 50%)
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem Projekt beteiligen sich die Studierenden an konkreten Forschungsaufgaben. Sie eignen sich dabei folgende fachspezifische Kompetenzen an: Die Studierenden lernen, aus theoretischem Wissen erforschbare Fragestellungen zu entwickeln. Sie erwerben die Kompetenz, abstrakte Kenntnisse in Einheiten zu zerlegen, die für konkrete Forschungsaufgaben handhabbar sind. Sie vertiefen ihre Kompetenz im Bereich der Teamarbeit und darin, gemeinsam Lösungsstrategien für komplexe biowissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln.
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Projekt-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 28.1: Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung

Name der Unit	Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung
Lehrende/r	Dr. Stefan Zimmerling
Inhalte der Unit	Die Studierenden lernen, aus theoretischem Wissen erforschbare Fragestellungen zu entwickeln. Sie erwerben die Kompetenz, abstrakte Kenntnisse in Einheiten zu zerlegen, die für konkrete Forschungsaufgaben handhabbar sind. Sie vertiefen ihre Kompetenz im Bereich der Teamarbeit und darin, gemeinsam Lösungsstrategien für komplexe biowissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln.
Lehrform	Projektarbeit
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	450 h
Anteil der Präsenzzeit	0 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Praxiszeit	400 h
Anteil Selbststudium	20 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis-Literatur	keine
Art und Form des Leistungsnachweises	siehe Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	differenziert
Hinweise	

Modulbeschreibung zum Modul 29

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	29
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Modulcode	
Units (Einheiten)	
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	15 (12 cp Bachelor Arbeit und 3 cp Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 27
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) und Kolloquium (Dauer: mind. 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um erfolgreich im Bereich der Biowissenschaften arbeiten zu können.</p> <p>Sie sind in der Lage Problemstellungen und Lösungsansätzen der Biowissenschaften unter Berücksichtigung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens zu analysieren, (weiter-) zu entwickeln und zu dokumentieren.</p> <p>Sie erweitern und vertiefen ihre berufspraktischen Kompetenzen, im Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit und reflektieren Stärken und Schwächen.</p> <p>Präsentationstechniken können sie adäquat anwenden. Ihre Lösungsansätze und Ergebnisse können Sie mit Fachkollegen diskutieren und argumentativ verteidigen.</p>
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Selbständiges Arbeiten
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	360+90 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester und Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Hinweise	

Unitbeschreibung zum Modul 29.1: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Name der Veranstaltung	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrform	Selbstständiges Arbeiten
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	450 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	In Präsenzzeit enthalten
Anteil Praxiszeit	435 h
Anteil Selbststudium	435 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Keine
Art und Form des Leistungsnachweises	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium, s. Modulprüfung
Bewertung des Leistungsnachweises	Differenziert (Note) nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der FH FFM
Hinweise	