

Modulhandbuch
des Studienganges

Bioverfahrenstechnik

Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften –
Computer Science and Engineering

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines Qualifikationsprofil des Studiengangs	5
2. Empfohlener Studienverlauf	7
3. ECTS-/Workload-Übersicht	8
4. Modulbeschreibung	11
Einführung in die Bioverfahrenstechnik.....	11
Einführung in das Studium und Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik mit Exkursionen	13
„Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik	14
Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik	15
Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ mit Begleitseminar	16
Konstruktion.....	17
Vorlesung Konstruktion.....	18
Übung Konstruktion	19
Mathematik Grundlagen.....	20
Mathematik Grundlagen – Vorlesung	21
Mathematik Grundlagen – Übungen.....	22
Physik	23
Vorlesung Physik	24
Übung Physik.....	25
Spektroskopische Methoden	26
Fluid Dynamics	27
Fluid Dynamics Lectures.....	28
Fluid Dynamics Exercises.....	29
Elektrotechnik.....	30
Vorlesung Elektrotechnik	31
Übung Elektrotechnik.....	32
Labor Elektrische Messtechnik.....	33
Mathematik Vertiefung.....	34
Mathematik Vertiefung - Vorlesung.....	35
Mathematik Vertiefung - Übung	36
Allgemeine und Anorganische Chemie	37
Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie	38
Übung Allgemeine und Anorganische Chemie	39
Mikrobiologie.....	40
Vorlesung Mikrobiologie	41
Labor Mikrobiologie	42
English for Life Sciences and Engineering	43
English for Life Sciences and Engineering 1.....	44
English for Life Sciences and Engineering 2.....	45

Stand: 25.02.2016

Technische Thermodynamik	46
Vorlesung Technische Thermodynamik	47
Übung Technische Thermodynamik.....	48
Anlagenplanung	49
Vorlesung Grundlagen der Anlagenplanung	50
Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung.....	51
Festigkeit und Werkstoffkunde.....	52
Vorlesung Statik + Elastostatik	53
Übung Statik+Elastostatik	54
Werkstoffkunde Vorlesung	55
Informatik	56
Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung.....	57
Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	58
Organische Chemie	59
Vorlesung Organische Chemie	60
Labor Chemie	61
Molekularbiologie und Gentechnik.....	62
Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik.....	63
Molekularbiologie Labor	64
Heat and Mass Transfer	65
Lectures Heat and Mass Transfer.....	66
Exercises in Heat and Mass Transfer	67
Mechanical Process Engineering.....	68
Lecture Mechanical Process Engineering.....	69
Excercise Mechanical Process Engineering	70
Laboratory Mechanical Process Engineering	71
Process Automation	72
Lecture: Process Automation	73
Computer Exercises: Process Automation CE	74
Wahlpflichtmodul 1.....	75
Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering.....	76
Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	77
Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	78
Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	79
Biochemistry	80
Lectures Biochemistry	81
Laboratory Biochemistry	82
Thermische Verfahrenstechnik.....	83
Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik	84
Übung Thermische Verfahrenstechnik.....	85

Labor Thermische Verfahrenstechnik	86
Interdisziplinäres Studium Generale	91
Wahlpflichtmodul 2.....	92
Bioprozesstechnik	93
Vorlesung Bioprozesstechnik	94
Labor Bioprozesstechnik	95
Zellkulturtechnik	96
Vorlesung Zellkulturtechnik	97
Labor Zellkultur	98
Prozesssimulation	99
Vorlesung Prozesssimulation	100
Rechnerlabor Prozesssimulation	101
Teamprojekt.....	102
Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation.....	104
Projektmanagement.....	105
Teamtraining	106
Präsentationstraining	107
Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar.....	108
Ethik und Recht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Vorlesung Ethik	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Vorlesung Recht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Praxisphase	109
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	110

1. Allgemeines Qualifikationsprofil des Studiengangs

Die Studierenden eignen sich während des Bioverfahrenstechnik Studiums sowohl Fachkompetenzen als auch fächerübergreifende Kompetenzen an.

Fachkompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen der Bioverfahrenstechnik verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Theorien der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Statik, Werkstoffkunde und Konstruktion, der verschiedenen Bereiche der Thermischen, Mechanischen und Chemischen Verfahrenstechnik ebenso wie der Bioprozesstechnik, der Mess- und Regelungstechnik sowie der Informatik.

Bei der selbständigen Lösung von technischen Aufgabenstellungen, wie beispielsweise der Auslegung chemischer, biologischer und verfahrenstechnischer Prozesse und in der Entwicklung und im Betrieb entsprechender Anlagen wenden sie diese Kenntnisse an. Sie sind darüber hinaus in der Lage sich zusätzlich notwendige Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst und kennen die sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften). Sie kennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.

Fachmethodik

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, chemische und biologische Stoffumwandlungsprozesse mit geeigneten Mitteln zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren und auf dieser Basis großtechnisch umzusetzen. Sie beherrschen die wesentlichen Methoden der Verfahrenstechnik und der Biotechnologie einschließlich der notwendigen Analyse-, Modellierungs- und Optimierungsmethoden und können damit verfahrenstechnische und bioverfahrenstechnische Prozesse und Anlagen ausgehend von der Anfrage bis zur Übergabe an den Kunden planen und umsetzen. So sind sie für entsprechende Tätigkeitsfelder in der Entwicklung, Planung, und Produktion in dem Betrieb qualifiziert.

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich im angestrebten Berufsfeld orientiert und sind auf die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Sie haben Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt und haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen sind sie vertraut. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.

Fachethik

Die Absolventinnen und Absolventen können die Relevanz ihrer Tätigkeit und deren Auswirkung auf Menschen, Gesellschaft und Ökologie reflektieren.

Fächerübergreifende Kompetenzen

Instrumentelle Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung. Sie haben gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren. Sie sind in der Lage eigene Lösungsansätze zu formulieren, diese im Plenum zu diskutieren und im Konsens eine Lösung herbeizuführen.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rolle im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen

Interpersonelle Kompetenzen:

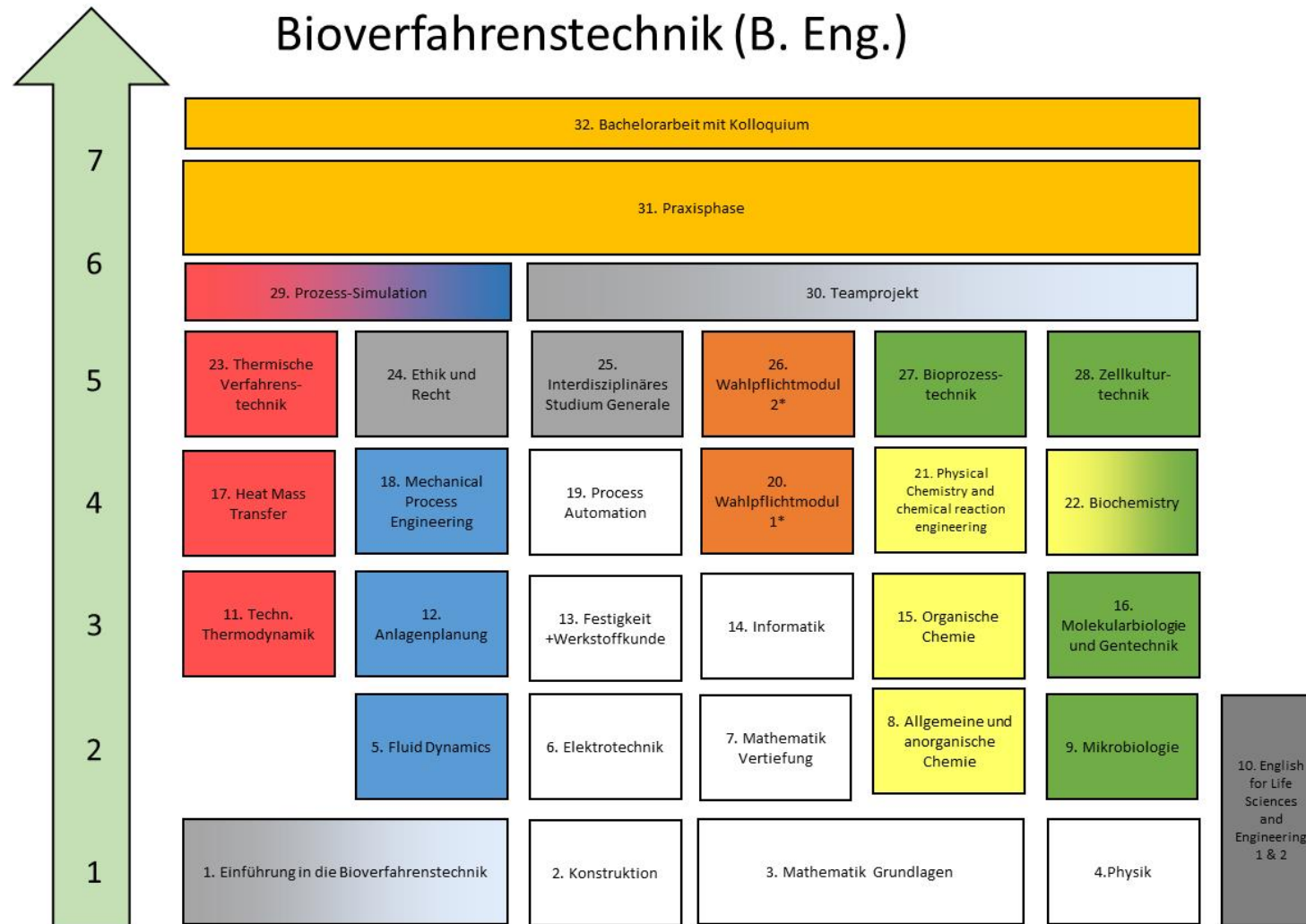
In wechselnden Kunden- und Lieferantenbeziehungen sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage die Anforderungen der Geschäftspartner zu erkennen, diese in Beziehungen zum Potential der eigenen Firma zu setzen und diese zu kommunizieren.

Die Studierenden haben Sensibilität für die Denkweise anderer Disziplinen wie z.B. der Biologie, der Chemie und des Maschinenbaues entwickelt und können dies auf nicht technische Disziplinen übertragen. Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch mit der interdisziplinären Teamarbeit.

Systemische Kompetenzen:

Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Ingenieur-Berufsfeld relevant sind.

2. Empfohlener Studienverlauf



Stand: 25.02.2016

Frankfurt University of Applied Sciences – Fachbereich 2 Informatik und Ingenieurwissenschaften

Computer Science and Engineering

Modulhandbuch Bioverfahrenstechnik

3. ECTS-/Workload-Übersicht

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
1	Einführung in die Bioverfahrenstechnik								
	Einführung in das Studium und das Berufsfeld	1	2		Projektarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (mind. 10 und max. 15 Minuten) Bewertung: bestanden/nicht bestanden	Deutsch	10	300	0
	„Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik	1	2						
	„Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik	1	2	PL					
Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ mit Begleitseminar	1	1							
2	Konstruktion					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Konstruktion	1	4V	PL	K 90 min.				
	Übung Konstruktion	1	2Ü	VL					
3	Mathematik Grundlagen					Deutsch	10	300	2
	Vorlesung Mathematik Grundlagen	1	6V	PL	K 90 min.				
	Übung Mathematik Grundlagen	1	2Ü						
4	Physik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Physik	1	2V	PL	K 90 min				
	Spektroskopische Methoden	1	1V						
	Übung Physik	1	2Ü						
5	Fluid Dynamics					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Fluid Dynamics	2	4V	PL	K 120 min				
	Übung Fluid Dynamics	2	1Ü						
6	Elektrotechnik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Elektrotechnik	2	3V	PL	K 90 min.				
	Übung Elektrotechnik	2	1Ü						
	Labor elektrische Messtechnik	2	1L	VL					
7	Mathematik Vertiefung					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Mathematik Vertiefung	2	3V	PL	K 90 min.				
	Übung Mathematik Vertiefung	2	2Ü						
8	Allgemeine und anorganische Chemie					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung „Allg. und anorg. Chemie“	2	4V	PL	K 90 min.				
	Übung „Allgemeine und anorg. Chemie“	2	1Ü						
9	Mikrobiologie					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Mikrobiologie	2	3V	PL	K 90 min.				
	Labor Mikrobiologie	2	2L	VL					
10	English for Life Sciences and Engineering					Englisch	5	150	1
	English for Life Sciences and Engineering 1	1	2V	VL					
	English for Life Sciences and Engineering 2	2	2V	PL	K 90 min.				

Stand: 25.02.2016

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
11	Technische Thermodynamik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Technische Thermodynamik	3	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Technische Thermodynamik	3	1Ü						
12	Anlagenplanung					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Grundlagen Apparate und Rohrleitungen	3	4V	PL	K 90 min.				
	Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung	3	2L	VL					
13	Festigkeit + Werkstoffkunde					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Statik + Elastostatik	3	2V	PL	K 90 min.				
	Vorlesung Werkstoffkunde	3	2V						
	Übung Statik und Elastostatik	3	2Ü						
14	Informatik					Deutsch	5	150	1
	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	3	2V	PL	K 90 min.				
	Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	3	2Ü						
15	Organische Chemie					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Organische Chemie	3	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Chemie	3	2L	VL					
16	Molekularbiologie und Gentechnik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik	3	4V	TPL1	K 90 min.				
	Labor Molekularbiologie	3	1L	TPL2	Schriftliche Ausarbeitung**				
17	Heat and Mass Transfer					Englisch	5	150	1
	Lectures in Heat and Mass Transfer	4	3V	PL	K 90 min.				
	Exercises in Heat and Mass Transfer	4	1Ü						
18	Mechanical Process Engineering					Englisch	5	150	1
	Lecture Mechanical Process Engineering	4	3V	TPL	K 120 min.				
	Exercise Mechanical Process Engineering		1Ü						
	Lab. Mechanical Process Engineering	4	2L	TPL	Presentation on the basis of written preparation				
19	Process Automation					Englisch	5	150	1
	Process Automation Lectures	4	4V	PL	K 120 min.				
	Process Automation Computer Exercises	4	2L						
20	Wahlpflichtmodul 1	4		PL	Je nach Modul*	je nach Modul	5	150	1
21	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering					Englisch	5	150	1
	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction engineering	4	3V	TPL1	K 120 min.				
	Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	4	1Ü						
	Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	4	2L	TPL2	Written Lab reports**				
22	Biochemistry					Englisch	5	150	1

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
	Biochemistry Lectures	4	4V	TPL1	K 90 min.				
	Biochemistry Laboratory	4	1L	TPL2	Written Lab reports**				
23	Thermische Verfahrenstechnik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik	5	3V	TPL1	K 120 min.				
	Übung Thermische Verfahrenstechnik	5	1Ü						
	Labor Thermische Verfahrenstechnik	5	2L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
24	Ethik und Recht					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Ethik	6	2V	TPL1	Hausarbeit				
	Vorlesung Recht	6	2V	TPL2	K 90 Min.				
25	Interdisziplinäres Studium Generale					Deutsch	5	150	1
		5		PL	Je nach Modul				
26	Wahlpflichtmodul 2					Je nach Modul	5	150	1
		5		PL	Je nach Modul*				
27	Bioprozesstechnik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Bioprozesstechnik	4	3V	TPL1	K 90 min.				
	Labor Bioprozesstechnik	4	2L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
28	Zellkulturtechnik					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Zellkulturtechnik	5	4V	TPL1	K 90 Min.				
	Labor Zellkulturtechnik	5	1L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
29	Prozesssimulation					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Prozesssimulation	5	2V	PL	Portfolio				
	Rechnerlabor Prozesssimulation	5	3L						
30	Teamprojekt						10	300	2
	Projektmanagement	6	2	VL					
	Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar	6	0,4	PL	Projektarbeit mit Präsentation				
	Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation	6	0,8						
	Teamtraining	6	0,8	VL					
	Präsentationstraining		0,4						
31	Praxisphase	6					30	900	5
	Praxisphase	6		PL	Praxisbericht und Präsentation				
	Seminar Praxisphase	6		VL					
32	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	7		PL	Bachelor-Arbeit und Kolloquium		12/3	450	9

* Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

** Vorleistung für TPL 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mind. 5, max. 15 Minuten)

4. Modulbeschreibung

Modultitel	Einführung in die Bioverfahrenstechnik	PO
Modulnummer	1	PO
Studiengang	Bioverfahrenstechnik	PO
Modulcode		
Units (Einheiten)	2 SWS ¹ Vorlesung „Einführung in das Studium und das Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik“ mit Exkursionen 2 SWS ¹ Vorlesung „Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik 2 SWS ¹ Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik 1 SWS ² Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ mit Begleitseminar	
Niveaustufe / Level		
Verwendbarkeit des Moduls		PO
Dauer des Moduls	ein Semester	PO
Status	Pflichtmodul	PO
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.	PO
Credits des Moduls	10	PO
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine	PO
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine	
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine	PO
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (min. 10 Minuten und max. 15 Minuten) (Bewertung: bestanden/nicht bestanden)	PO
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen verfahrenstechnischen und bioverfahrenstechnischen Disziplinen gewonnen und können deren Bedeutung in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätskontrolle einschätzen. Sie kennen die unterschiedlichen Berufsfelder der Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik.</p> <p>Mit der Bearbeitung des Startprojekts haben sie die Schwelle von der Schule zur Hochschule überschritten und sind über die Anforderungen des Studiums orientiert. Sie haben ihre Fähigkeiten trainiert, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und weitgehend selbständig eine bioverfahrenstechnische Aufgabe praktisch zu lösen. Dabei haben sie sich elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Recherche, wissenschaftliches Schreiben und Zitieren sowie Ergebnisdarstellung und Kritik) angeeignet. Sie haben erfahren, wie eine Problemlösung im Team abläuft, und sind in der Lage zu erkennen, dass zu einer Problemlösung sowohl Grundlagenwissen als auch die Kenntnis von Methoden und Anwendungswissen gehören. Insbesondere erkennen sie die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die dazu erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen.</p> <p>Sie kennen die wesentlichen Strukturen der Selbstorganisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation, den</p>	PO

	curricularen Aufbau des Studiums, die Prüfungsordnung sowie die Möglichkeiten eines Auslandsstudiums.	
Inhalte des Moduls	Vorlesung „Einführung in das Studium und das Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik“ mit Exkursionen Vorlesung „Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“	PO
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit, Exkursion	PO
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	300 h	PO
Sprache	Deutsch	PO
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester	PO
Modulkoordination	Prof. Dr. H. Holthues	
Hinweise	<p>¹ Die Vorlesungen sollten so geblockt sein, dass sie z.B. in 9 Wochen durchlaufen sind, d.h. für jede Input-Einheit sollte es zwei Doppelstunden im Stundenplan geben. Auf diese Weise entstehen drei halbe Tage, die nach dem Ende der Inputs für die Projektarbeit, zweite Runde, verfügbar werden. Gut wäre es, wenn diese zweite Runde in der Woche vor Weihnachten anhebt.</p> <p>² Für das Projekt selbst sehen wir zwei Runden vor: die erste Runde ohne Vorkenntnisse, von Mittwoch der ersten bis Freitag der zweiten Woche. Die zweite Runde Projektarbeit, das nämliche Projekt erneut, aber mit den Kenntnissen aus den Inputs, wäre dann von Mitte Dezember bis Mitte Januar, so dass der Abschluss (Posterpräsentation) noch gebührend vor den Prüfungswochen liegt.</p> <p>Die Betreuung im Projekt umfasst das Folgende: 90' (0,1 SWS) Aufgabenstellung, 90' (0,1 SWS) Hinweise zur wiss. Recherche, 90' (0,1 SWS) Hinweise zum wiss. Schreiben, 90' (0,1 SWS) Hinweise zum Präsentieren, 90' (0,1 SWS) Erläuterungen zur Prüfungsordnung und zum Prüfungsportal, 90' (0,1 SWS) Informationen über das Auslandsstudium, 90' (0,1 SWS) Hochschulverfassung, Partizipation und Studienberatung, 180' (0,2 SWS) Präsentation. Das Ganze in zwei Gruppen à 48 Studierende. Diese haben eine Präsenzzeit von 0,9 SWS, die eingesetzte Lehrkapazität beträgt 1,8 SWS.</p>	

Name der Unit	<i>Einführung in das Studium und Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik mit Exkursionen</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
Lehrende/r	Lehrende des Studiengangs Bioverfahrenstechnik, Gastreferenten
Inhalte der Unit	Die Studierenden lernen die Tätigkeitsfelder der Bioverfahrenstechnik-ingenieurin und des Bioverfahrenstechnikingenieurs kennen anhand von Exkursionen zu den abnehmenden Betrieben. Der Rollenübergang von der Schule zur Hochschule wird unterstützt.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilnahme an einer Exkursion
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Name der Unit	„Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
Lehrende/r	Lehrende des Studiengangs Bioverfahrenstechnik
Inhalte der Unit	Grundprinzipien der Biologischen und der Chemischen Verfahrenstechnik
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Literaturhinweise aus aktuellen Printmedien werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
Lehrende/r	Lehrende des Studiengangs Bioverfahrenstechnik
Inhalte der Unit	Grundprinzipien der verschiedenen verfahrenstechnischen Fächer, wie beispielsweise Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik und der Nachbardisziplinen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Literaturhinweise aus aktuellen Printmedien werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben
Art und Form des Leistungsnachweises	keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Name der Unit	Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ mit Begleitseminar
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
Lehrende/r	Lehrende des Studiengangs Bioverfahrenstechnik
Inhalte der Unit	Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen eine praktische Aufgabenstellung, welche die Breite des bioverfahrenstechnischen Hintergrundes in Forschung/Entwicklung, Produktion und Qualitätsprüfung abbildet. Dazu begleitend erwerben sie in Projektseminaren grundlegende Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und der Teamarbeit. Sie erhalten Informationen zur Orientierung in der Hochschule, zur studentischen Partizipation, zum Auslandsstudium und zu den Prüfungen.
Lehrform	Projektarbeit und Seminar
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	180 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	45 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	120 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Kurt Landau: Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften, ergonomia Verlag, Stuttgart (2002); N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Ferdinand Schöningh, Paderborn, München, Wien, Zürich (2011) W. Kropp, A. Huber: Studienarbeiten interaktiv, Erfolgreich wissenschaftlich Denken, Schreiben, Präsentieren, Erich Schmidt Verlag, Berlin (2009) M.R. Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten, Franz Vahlen Verlag, München (15.Auflage, 2011)
Art und Form des Leistungsnachweises	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (min. 10 Minuten und max. 15 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	Konstruktion
Modulnummer	2
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Konstruktion 2 SWS Übung Konstruktion
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein 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	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen), Gesamtaufwand 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur 90 min.
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen das Gestalten von Maschinenteilen und Erstellen normgerechter Einzelteilzeichnungen und die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, Lager) in Darstellung und Funktion.</p> <p>Sie können technische Zeichnungen anfertigen und kennen die Projektionsmethoden der Darstellenden Geometrie.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen und die Schnittkurven beim Aufeinandertreffen einfacher räumlicher Formelemente zu konstruieren. Sie erlernen eine saubere und präzise Arbeitsweise für das Erstellen von Technischen Dokumenten.</p> <p>In den Gruppen erlernen die Studierenden das Erstellen eines gemeinsamen Zeichnungssatzes. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen sowie Stücklisten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Konstruktion Übung Konstruktion
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Christoph Wirth
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Konstruktion
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion
Lehrende/r	NN
Inhalte der Unit	Technisches Zeichnen und Darstellende Geometrie, Normen und Normteile, Zeichnungsangaben, Tolerierungsgrundsätze, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Passungen, Grundlagen 3D CAD.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, Springer, 8. Auflage 2013 Labisch, S.: Technisches Zeichnen, Vieweg, 4. Auflage 2014 Viebahn, V.: Technisches Freihandzeichnen, Springer, 7. Auflage 2009 Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg, 21. Auflage 2013 Muhs, D.: Roloff/Matek: Maschinenelemente Aufgabensammlung, Vieweg, 17. Auflage 2014
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur Konstruktion (90 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Übung Konstruktion
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Konstruktion
Lehrende/r	NN
Inhalte der Unit	Dreitafelprojektion von räumlichen Körpern, Konstruktion von Schnitt- und Durchdringungskurven; Normgerechte Detail- und Schnittdarstellungen; Rohteil- und Fertigteilzeichnungen einschl. Bemaßung, Tolerierung, Oberflächenangaben usw. Einfache Gesamtzeichnungen mit Stückliste
Lehrform	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	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen), Gesamtaufwand 30 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	Mathematik Grundlagen
Modulnummer	3
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	6 SWS Vorlesungen Mathematik Grundlagen, 2 SWS Übungen Mathematik Grundlagen
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Vorkurs Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage die damit einhergehenden Rechentechniken der Ingenieurmathematik (z.B. Vektorrechnung, Algebra, Analysis) nicht nur zu verstehen, sondern können auch Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auswählen, kombinieren und anwenden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Huber
Hinweise	

Name der Unit	Mathematik Grundlagen – Vorlesung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Prof. Dr. Huber
Inhalte der Unit	Inhalte dieses Modules sind Grundbegriffe der Mengenlehre, reelle Zahlen, Vektor- und Matrixrechnung inklusive Determinanten, lineare Gleichungssysteme, komplexe Zahlen, Funktionen, Zahlenfolgen, Grenzwerte sowie elementare Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	6
Arbeitsaufwand (h) / Workload	180 h
Anteil der Präsenzzeit	90 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Prentice Hall/Pearson, Auflage 2010 Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Vieweg+Teubner, Auflage 2011 A. Fetzter u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Vieweg, Auflage 2000
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 min.
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Mathematik Grundlagen – Übungen
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrende/r	Prof. Dr. Huber
Inhalte der Unit	Siehe Unit „Mathematik 1 - Vorlesung“
Lehrform	betreutes Rechnen in den Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Anteil Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	90 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Unit „Mathematik 1 - Vorlesung“
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Modultitel	Physik
Modulnummer	4
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Physik 2 SWS Übung 1 SWS Spektroskopische Methoden
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	5 CP
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 wesentlichen Erscheinungen und Gesetze der Physik. Sie sind in der Lage mit Hilfe der Denkweise der Physik physikalische und technische Aufgaben zu lösen. Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Methoden der Atom- und Molekülspektroskopie mit besonderem Augenmerk auf die jeweiligen Anwendungsbereiche in der Bioverfahrenstechnik, beispielsweise in der Analyse chemischer und biologischer Stoffumwandlungsprozesse
Inhalte des Moduls	Vorlesung Physik Übung Physik Spektroskopische Methoden
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Kurt Jansen
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Physik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physik
Lehrende/r	Prof. Dr. Kurt Jansen
Inhalte der Unit	Lineare- und Kreisbewegung; Kräfte; Erhaltungssätze: Impuls, Energie, Drehimpuls; Schwingungen, Wellen; Atommodelle (Rutherford, Bohr, Quantenmechanik); Lichterzeugung, Photonen; Spektrallinien; Reflektion an Grenzflächen, Polarisierung.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist in Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Tipler, Paul A.; Mosca, Gene: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum, 6. Auflage Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	Gewichtung Physik-Anteil 70 %

Name der Unit	Übung Physik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physik
Lehrende/r	Prof. Dr. Kurt Jansen
Inhalte der Unit	Übungen zu den genannten Schwerpunkten der Vorlesung
Lehrform	Übung, Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	keine
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	keine, Übungsaufgaben werden gestellt.
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	keine
Hinweise	

Name der Unit	<i>Spektroskopische Methoden</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Physik
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Grundlagen der Atom- und Molekülspektroskopie (z. B. RFA, UV/vis-, und IR-Spektroskopie)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	M. Hesse, H. Meyer, B. Zeeh: Spektroskopische Methoden, Thieme 2011, J. Böcker, G. Schwedt: Instrumentelle Analytik mit Atom- und Molekülspektroskopie, Vogel Business Media 1997
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	Gewichtung Spektroskopische Methoden – 30 %

Modultitel	Fluid Dynamics
Modulnummer	5
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 Vorlesung Fluid Dynamics 1 Übung Fluid Dynamics
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
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 120 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	Studierende sind in der Lage, Grundlagen der Fluidodynamik für Ingenieure zu verstehen und zu beschreiben (Hydrostatik, Hydrodynamik Newtonscher Fluide). Studierende können die Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Impuls auf einfache Strömungsaufgaben anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Strömungsprobleme analytisch zu lösen. Studierende lernen, mathematische Methoden auf ingenieurtechnische (physikalische) Probleme anzuwenden. Verbindungen zur Mechanik und Thermodynamik werden aufgezeigt.
Inhalte des Moduls	Fluidodynamik Vorlesung Fluidodynamik Übungen
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof Dr. Ulrich H. Becker
Hinweise	

Name of the unit	<i>Fluid Dynamics Lectures</i>
Code	
Corresponding module	Fluid Dynamics
Lecturer	Prof. Dr. Ulrich H. Becker
Contents of the unit	Introduction to fluid mechanics, nature of fluids, fluid statics and fluid static and dynamic pressure, mathematical models of fluid motion, continuity equation, Bernoulli equation, energy balance, momentum balance, compressible and incompressible flow, pipe flow, viscosity, turbulence.
Teaching methods	Lectures
Contact hours per week	4 SWS
Total workload of the unit (h)	90 h
Total time of contact hours (h)	60 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	none
Total time of self-study (h)	30 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Lecture Script
Type and form of assessment	Written Examination 120 min
Grading of the assessment	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Further information	

Name of the unit	<i>Fluid Dynamics Exercises</i>
Code	
Corresponding module	Fluid Dynamics
Lecturer	Prof. Dr. Ulrich H. Becker
Contents of the unit	See unit Fluid Dynamics Lectures. In this unit, the contents is worked through in exercises.
Teaching methods	Exercises
Contact hours per week	1 SWS
Total workload of the unit (h)	30 h
Total time of contact hours (h)	15 h
Total time of examination incl. preparation (h)	none
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	15 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Lecture Script
Type and form of assessment	None
Grading of the assessment	none
Further information	

Modultitel	Elektrotechnik
Modulnummer	6
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Elektrotechnik 1 SWS Übung Elektrotechnik 1 SWS Labor Elektrische Messtechnik
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden haben solide Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie einsetzen. Die Studierenden kennen die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Elektrotechnik anhand von Bauteilen und deren Anwendung. Sie haben in der Gruppenarbeit im Labor die Problematik und Notwendigkeit persönlicher Kooperation erfahren. Am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen haben sie interdisziplinäre Problemstellungen kennen und lösen gelernt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Elektrotechnik Übung Elektrotechnik Labor Elektrotechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Torsten Kolb
Hinweise	

Name der Veranstaltung	Vorlesung Elektrotechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Elektrotechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Torsten Kolb
Inhalte der Unit	Struktur der Materie, Ladungen, Spannung, Stromstärke, Stromdichte, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Kirchhoffsche Gesetze, Arbeit, Leistung, Spannungsteilerschaltung, Brückenschaltung, Netzwerke; Elektrisches Feld, Kapazität, Induktivität, Wechselspannung, Wechselstrom, komplexer Widerstand (Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand), Reihen- und Parallelschaltung komplexer Widerstände, Resonanzkreis, Ein- und Ausschalt effekte (Impulsverhalten), Transformator, Gleichstrommaschine, Synchron- und Asynchronmaschine (Prinzip und Kennlinien)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 16. Aufl., Aula-Verl., 2013
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Veranstaltung	Übung Elektrotechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Elektrotechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Torsten Kolb
Inhalte der Unit	Übungen zu den genannten Inhalten der Vorlesung
Lehrform	Übung in kleineren Gruppen
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	In „Vorlesung Elektrotechnik“ berücksichtigt
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	Siehe Vorlesung Elektrotechnik
Art und Form des Leistungsnachweises	keine
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Name der Veranstaltung	Labor Elektrische Messtechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Elektrotechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Lothar Billmann
Inhalte der Unit	Laborversuche zu Elektrisches Messen physikalischer Größen
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium bereits enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis - Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 15 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	Mathematik Vertiefung
Modulnummer	7
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesungen Mathematik Vertiefung, 2 SWS Übungen Mathematik Vertiefung
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Vorkurs Mathematik, Mathematik Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik. 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. In den Übungen bearbeiten die Studierenden die gegenüber dem ersten Semester anspruchsvolleren Aufgaben in kleinen Gruppen und diskutieren ihre Lösungen im Plenum.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Vertiefung Übung Mathematik Vertiefung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Huber
Hinweise	

Name der Unit	Mathematik Vertiefung - Vorlesung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Prof. Dr. Huber
Inhalte der Unit	Inhalte dieses Modules sind Taylorreihen, Fourierreihen sowie Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Variablen.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Vorlesungsunterlagen Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Prentice Hall/Pearson, Auflage 2010 Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Vieweg+Teubner, Auflage 2011 A. Fetzer u. H. Fränkel, Mathematik 1, Springer Vieweg, Auflage 2000
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Mathematik Vertiefung - Übung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mathematik Vertiefung
Lehrende/r	Prof. Dr. Huber
Inhalte der Unit	Siehe Unit „Mathematik Vertiefung - Vorlesung“
Lehrform	betreutes Rechnen in den Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Unit „Mathematik Vertiefung - Vorlesung“
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	Allgemeine und Anorganische Chemie
Modulnummer	8
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie , 1 SWS Übung Allgemeine und Anorganische Chemie
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
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 und verstehen die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. 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 Verbindungen. Sie können Eigenschaften und Reaktivität anorganischer Stoffe beurteilen, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher anorganischer Stoffsysteme beurteilen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der allgemeinen und Anorganischen Chemie, Übung Grundlagen der allgemeinen und Anorganischen Chemie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie</i>
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	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Vorlesungsskript 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, 2010.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	<i>Übung Allgemeine und Anorganische Chemie</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Allgemeine und Anorganische Chemie
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Übungen zu den Gebieten der Vorlesung
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Keine
Anteil Praxiszeit	Keine
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Vorlesung, Übungsaufgaben werden gestellt
Art und Form des Leistungsnachweises	Keine
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	

Modultitel	Mikrobiologie
Modulnummer	9
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Mikrobiologie, 2 SWS Labor Mikrobiologie
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein 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	erfolgreicher Abschluss des Labors Mikrobiologie (Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 max. 15 Minuten), schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mikrobiologie und können Mikroorganismen differenzieren und identifizieren, um diese in den industriellen Prozessen der Bioverfahrenstechnik erfolgreich einzusetzen. Sie kennen verschiedene Anwendungsbeispiele der mikrobiellen Produktion in Forschung und Industrie, um anhand von Transferaufgaben diese selbständig, erfolgreich anzuwenden. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, sich mit verschiedenen mikrobiologischen Prozessen kritisch auseinanderzusetzen und können die Lösungswege fachlich argumentieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrobiologie, Labor Mikrobiologie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Mikrobiologie</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	<p>-Grundlagen der Mikrobiologie, Evolution und Systematik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxonomie • Allgemeine Eigenschaften der Mikroorganismen <p>- Prokaryoten- Eukaryoten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur, Gegenüberstellung (Zellform /Membran/Genom/ Organellen/ Gramfärbungen) <p>-Prokaryoten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prokaryotische Vielfalt • Ernährung, Laborkultivierung, Metabolismus, Identifikation verschiedener Mikroorganismen • Mikrobielles Wachstum (Erstellung einer Wachstumskurve, Wachstumskinetiken) • Kontrolle des mikrobiologischen Wachstums (Antibiotika, Sterilisationstechniken) <p>-Vielfalt der eukaryotischen Mikroorganismen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilze • Algen <p>-Viren</p> <p>- mikrobielle Krankheiten</p> <p>- industrielle Mikrobiologie (Industrie und Forschung)</p>
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<p>Brock Mikrobiologie von Michael T. Madigan und John M. Martinko (Pearson-Biologie).</p> <p>Allgemeine Mikrobiologie von Georg Fuchs, Hans-Günter Schlegel.</p> <p>Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Labor Mikrobiologie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Mikrobiologie
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> - Identifizierung eines unbekanntes Organismus (biochemische Tests, Metabolismus, Morphologie, Gramfärbung, ...) - Kultivierung der Mikroorganismen (Isolierung von Mikroorganismen, Anzucht isolierter Mikroorganismen, Wachstumskinetik mit Bestimmung der Generationszeit und deren Auswertung (Biomassenbestimmung und Bestimmung der optischen Dichte) - Sterilisationstechniken und experimenteller Nachweis antibiotischer Substanzen, Antibiotikabildner
Lehrform	Labor
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	In Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<p>Michael T. Madigan und John M. Martinko, Brock Mikrobiologie, Pearson-Biologie, Auflage 2008</p> <p>Georg Fuchs, Hans-Günter Schlegel, Allgemeine Mikrobiologie, Verlag Thieme, Auflage 2014</p> <p>Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	erfolgreicher Abschluss des Labors Mikrobiologie (Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 max. 15 Minuten), schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Module title	English for Life Sciences and Engineering
Module number	10
Study programme	Bioverfahrenstechnik (Bioprocess Engineering)
Module code	
Units	2 SWS English for Life Sciences and Engineering 1 2 SWS English for Life Sciences and Engineering 2
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	two semester
Status of the module	Compulsory
Recommended semesters during the study programme	1st and 2nd semester
Credit points of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Recommended contents of previous modules	Recommended: min. B1 CEFR
Prerequisites for module examination	Successful presentation in English (15 min) on a topic related to their studies (English for Life Sciences and Engineering 1) as a prerequisite for the written module examination (English for Life Sciences and 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 sessions: "English for Life Sciences and Engineering 1" Practice sessions: "English for Life Sciences and Engineering 2"
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the module	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Module begins every winter semester
Module coordination	University Language Centre (Fachsprachenzentrum)

Title of the unit	<i>English for Life Sciences and Engineering 1</i>
Code	
Title of the relevant module	English for Life Sciences and Engineering
Teaching staff:	Teaching staff of the University Language Centre (Fachsprachenzentrum)
Contents of the unit	The students learn how to give a presentation in English. Free speaking and discussion in groups.
Teaching methods	Practice sessions
SWS of the unit	2 SWS
Workload	70 h
Course attendance	30 h
Time required for examinations incl. preparation	In self-study included
Time spent in work placement	
Self-study component	40 h
Language of the unit	English
Literature for the unit	Up-to-date guidelines on literature for the unit are given at the beginning of the semester.
Proof of achievement	VL "Presentation" (15 minutes)
Assessment of the proof of achievement	undifferentiated
Notes	

Title of the unit	<i>English for Life Sciences and Engineering 2</i>
Code	
Title of the relevant module	English for Life Sciences and Engineering
Teaching staff:	Teaching staff of the University Language Centre (Fachsprachenzentrum)
Contents of the unit	Free speaking and discussion in groups. The students explain contents from texts in the field of biotechnology.
Teaching methods	Practice sessions
SWS of the unit	2 SWS
Workload	80 h
Course attendance	30 h
Time required for examinations incl. preparation	In self-study included
Time spent in work placement	
Self-study component	50 h
Language of the unit	English
Literature for the unit	Up-to-date guidelines on literature for the unit are given at the beginning of the semester.
Proof of achievement	Written examination, 90 minutes
Assessment of the proof of achievement	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Notes	

Modultitel	Technische Thermodynamik
Modulnummer	11
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Technische Thermodynamik 1 SWS Übung Technische Thermodynamik
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Mathematik Vertiefung
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit den Fachbegriffen der Thermodynamik. Sie verstehen die Relevanz der Thermodynamik insbesondere zur Beschreibung verfahrenstechnischer Prozesse. Sie beherrschen das Basiswissen zur Berechnung von Prozessen für die Erzeugung von Wärme- und Kälteenergie, Energieumwandlung sowie der Konditionierung von Gasen und Dämpfen. Sie erklären thermodynamische Prozesse mit Hilfe von Zustandsdiagrammen. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Thermodynamik als Grundlage für Wärme- und Stoffübertragung, Thermische Verfahrenstechnik und Chemische Reaktionstechnik.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Thermodynamik Übung Technische Thermodynamik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Technische Thermodynamik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Thermodynamik
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Systeme, Zustandsgrößen, Prozesse • Stoffeigenschaften, Aggregatzustände und Übergänge • Innere Energie, Enthalpie, Wärme, Entropie • Thermische und kalorische Zustandsgleichungen (ideal und real) • Hauptsätze der Thermodynamik • Energieumwandlung und Wirkungsgrade • Zustandsänderungen idealer Gase (Dampfdruckkurven, überkritische Fluide, p,V-, T,s- und h,s-Diagramm) • Kreisprozesse • Grundgleichungen für Gasmischungen (Dämpfe, Wasserdampf, Feuchte Luft, h,x-Diagramm, Taupunkt) • Ausblick auf Thermodynamik der Gemische und die Chemische Thermodynamik
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten.
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lüdecke, Lüdecke: Thermodynamik, Springer, 2000. • Langeheinecke (Hrsg.): Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg, 9. Aufl. 2013 • Windisch, H.: Thermodynamik, Oldenbourg, 5. Aufl. 2014 • Stephan, Schaber, Stephan, Mayinger: Thermodynamik Band 1 Einstoffsysteme, Springer Verlag, 2009.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 120 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Übung Technische Thermodynamik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Technische Thermodynamik
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	Siehe Beschreibung zur Vorlesung „Technische Thermodynamik“: Übungen zu den genannten Schwerpunkten der Vorlesung dienen der <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnung an neue Fachbegriffe • Anwendung an konkreten Beispielen • Analyse und Berechnung thermodynamischer Fragestellungen • Vorbereitung auf Klausuranforderungen
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	keine
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Beschreibung „Vorlesung Technische Thermodynamik“ Übungsaufgaben werden gestellt
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Modultitel	Anlagenplanung
Modulnummer	12
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Grundlagen der Anlagenplanung 2 SWS Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	Service-Engineering
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Kenntnisse in der Werkstoffkunde und der Strömungslehre, jew. auf Hochschulniveau.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testate, Gesamtaufwand 12 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Projektphasen (Aufgaben) und Projektbeteiligten (Interessen) bei der Planung einer verfahrenstechnischen Anlage, ausgehend von der Anfrage bis zur Übergabe an den Kunden.</p> <p>Sie kennen die Sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die verfahrenstechnische Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften) und erkennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.</p> <p>Die Studierenden fertigen normgerechte Verfahrens-, Grund- und R&I-Fließbilder mit einem dafür gängigen Programm an und berechnen Energie- und Massenbilanzen für vorgegebene Prozessbeispiele.</p> <p>Die Studierenden dimensionieren sicher ausgewählte Maschinen, Apparate, Rohrleitungen, Armaturen und Nebenanlagen (z.B. zur Energieversorgung) und erklären ihre Ergebnisse.</p> <p>Sie fertigen technische Spezifikationen und die Dokumente zur technischen und abwicklungsseitigen Dokumentation an und kennen die gängigen Vertragsarten mit den Inhalten im Anlagenbau. Sie benennen die relevanten Kostenarten bei der Planung, Montage und Inbetriebsetzung einer Anlage und berechnen die Gesamtkosten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der Anlagenplanung Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Arbeitsaufwand (h) Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Hinweis	

Name der Unit	<i>Vorlesung Grundlagen der Anlagenplanung</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Anlagenplanung
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Projektphasen (von der Anfrage bis zur Übergabe), und -beteiligte • Rahmen (rechtlich, wirtschaftlich, Umwelt, Sicherheit, Richtlinien und Normen) • Massen- und Energiebilanzen • Auslegung (Komponenten und Aggregate) • Planungsunterlagen (Technik und Abwicklung)
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	100 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	40 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Wagner, W.: Planung im Anlagenbau, 3. Auflage (2009); Vogel-Buchverlag. (weitere Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben)
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Anlagenplanung
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Massen- und Energiebilanzen • Auslegungsrechnungen (Komponenten und Aggregate) • Erstellung von Planungsunterlagen (Technik und Abwicklung)
Lehrform	Rechnerlabor mit Kleingruppenarbeit
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	50 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist in Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	keine
Anteil Selbststudium	20 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Wagner, W.: Planung im Anlagenbau, 3. Auflage (2009); Vogel-Buchverlag. (weitere Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben)
Art und Form des Leistungsnachweises	Testate, Bearbeitungszeit 12 Stunden
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	Festigkeit und Werkstoffkunde
Modulnummer	13
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Statik+Elastostatik 2 SWS Übung Statik+Elastostatik 2 SWS Vorlesung Werkstoffkunde
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
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 sind in der Lage für überschaubare Fälle die auftretenden Kräfte und Spannungen in einfachen Bauteilen zu berechnen und entsprechende Abmessungen zu definieren. Die zugehörigen Werkstoffaspekte können erkannt und für die Verwendung der Bauteile in verfahrenstechnischen Bereichen eingeschätzt werden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Statik und Elastostatik Übung Statik und Elastostatik Vorlesung Werkstoffkunde
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Christoph Wirth, Prof. Dr. Thordis Michalke
Hinweise	Keine

Name der Unit	Vorlesung Statik und Elastostatik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Prof. Dr. Christoph Wirth
Lehrende/r	Festigkeits- und Werkstoffkunde
Inhalte der Unit	Zentrales und allgemeines Kräftesystem in der Ebene. Schwerpunktbestimmung von Flächen. Berechnung von Haft- und Gleitreibung. Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen im Balken. Druck- und Zugspannungen, Biegung und Torsion. Berechnung von Abmessungen.
Lehrform	Vorlesungen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Dankert, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik, Teubner Verlag 7. Aufl. 2015 Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik Statik Festigkeitslehre, Teubner, 11. Aufl. 2014 Assmann, B.; Selke, P.: Technische Mechanik Band 1: Statik, Oldenbourg Verlag 18. Auflage 2011 Band 2: Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag, 16. Auflage 2008 Assmann, B.; Selke, P.: Aufgaben zur Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag, 12. Aufl. 2009
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Übung Statik und Elastostatik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Prof. Dr. Christoph Wirth
Lehrende/r	Festigkeit und Werkstoffkunde
Inhalte der Unit	Berechnung von Kräften im zentralen und allgemeinen Kräftesystem in der Ebene. Berechnung von Flächenschwerpunkten. Anwendungsbeispiele zu Haft- und Gleitreibung. Lösen von Belastungsaufgaben. Berechnung von Verformungen sowie Spannungen im Balken. Errechnen der Balkenabmessungen.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung Prüfungsvorbereitung enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Name der Veranstaltung	Werkstoffkunde Vorlesung
Code	
Lehrende/r	Prof. Dr. Thordis Michalke
Name des zugehörigen Moduls	Festigkeit und Werkstoffkunde
Inhalte der Unit	Verhalten der Werkstoffe unter mechanischer Belastung. Elastische und plastische Verformung. Einflussgrößen auf mechanische Eigenschaften: Temperatur, Kerbwirkung, Belastungsgeschwindigkeit. Mischkristalle und Legierungssysteme. Wärmebehandlung der Stähle. Eisen-Kohlenstoff-Schaubild. Einfluss der Legierungselemente auf die Stahleigenschaften und Korrosion. Nichteisenmetalle, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	40 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung Prüfungsvorbereitung enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Greven/Magin: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Verlag Handwerk und Technik Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag Seidel: Werkstofftechnik: Hanser-Verlag, Lernbücher der Technik Riehle/Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Verlag Cornelsen
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 Minuten, (Gewichtung 70 % Statik + Elastostatik, 30% Werkstoffkunde)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	Informatik
Modulnummer	14
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung 2 SWS Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
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 grundlegenden Bestandteile eines Datenverarbeitungssystems und ihr Zusammenwirken. Neben der historischen Entwicklung von Programmiersprachen ist ihnen der Umgang mit den verschiedenen Ansätzen des Software-Engineerings zur Softwareerstellung und -pflege geläufig und sie können diese bezüglich ihres Nutzens für konkrete Projekte beurteilen. Durch die praktische Erprobung (Rechnerübungen) an Hand einer ingenieurwissenschaftlichen Programmiersprache können sie einfache Aufgabenstellungen aus dem technisch, beruflichen Alltag mit dieser Sprache lösen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung: Einführung in die wissenschaftliche Programmierung Übung: Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Rechnerübungen
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Lothar Billmann
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Informatik
Lehrende/r	Dr.-Ing. Lothar Billmann
Inhalte der Unit	Erklären einiger Grundbegriffe der Informatik und Informationstechnik. Typische Beispiele industriell eingesetzter Computersysteme im labor- und anlagentechnischen Umfeld. Einführung in die mathematisch, wissenschaftlich orientierte, höhere Programmiersprache wie z.B. „MATLAB“ für numerische und ergänzt z.B. um die „Symbolic-Math-Toolbox“ auch für analytische Aufgabenstellungen.
Lehrform	Vorlesung mit Übungsbeispielen
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
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, Lulu Press Morrisville USA, 2013
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur, 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Informatik
Lehrende/r	Dr.-Ing. Lothar Billmann
Inhalte der Unit	Erprobung der höheren Programmiersprache an exemplarischen Aufgabenstellungen aus dem Labor- und Anlagenbereich.
Lehrform	Übungen im Rechner-Labor und gelegentliche Hausaufgaben
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	
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
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	Keine
Hinweise	3 x 10 minütiger schriftlicher Quicktest zur Lernkontrolle

Modultitel	Organische Chemie
Modulnummer	15
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Organische Chemie 2 SWS Labor Chemie
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Kenntnis der Inhalte des Moduls „Allgemeine und Anorganische Chemie“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss des Labors Chemie (Laborpraktisches Fachgespräch, Dauer min. 5, max. 15 Minuten) Labortestate: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der organischen Chemie. Sie kennen die Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomerie-Arten, 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. Sie kennen wichtige organische Stoffklassen, Verbindungen und Reaktionsmechanismen. Sie kennen die Eigenschaften und das Verhalten ausgewählter Naturstoffe und Polymere. Sie können grundlegende Zusammenhänge in der organischen Chemie erkennen und das Reaktionsverhalten einfacher organisch chemischer Stoffsysteme beurteilen. Die Studierenden können Stoffe und Stoffsysteme mithilfe einfacher analytischer Methoden qualitativ- und quantitativ untersuchen. Sie können einfache organische Präparate herstellen bzw. aus Naturstoffen isolieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Organische Chemie, Labor Chemie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Organische Chemie</i>
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	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten.
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Bruice, P. Y.: Organische Chemie, Pearson Verlag, 2011 Hädener, A.; Kaufmann, H.: Grundlagen der organischen Chemie, Birkhäuser, 2006 Vollhardt, K. O. C.; Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, 2005 K. Schwetlick.: Organikum, Wiley-VCH, 2009
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Labor Chemie
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Organische Chemie
Lehrende/r	Prof. Dr. Heike Holthues
Inhalte der Unit	Sicherheit im chemischen Labor, Kationen- und Anionennachweise. Quantitative Analysenmethoden (Photometrie, Volumetrie, Gravimetrie, Elektrogravimetrie), Präparative organische Chemie mit Aufarbeitung und Identifizierung der Präparate, Estergleichgewicht, Spektroskopische Verfahren (UV-vis, IR, RFA), Chromatographische Methoden (DC, Säulenchromatographie, HPLC)
Lehrform	Labor
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	Präsenzzeit ist Praxiszeit
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	K. Schwetlick.: Organikum, Wiley-VCH, 2009 Becker, H.G.; Berger, W.; Domschke, G.: Anorganikum, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1989 M. Hesse, H. Meyer, B. Zeh: Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie, Thieme, 2005) Praktikumsskript
Art und Form des Leistungsnachweises	erfolgreicher Abschluss des Labors Chemie (Laborpraktisches Fachgespräch, Dauer min. 5, max. 15 Minuten) Labortestate: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Modultitel	Molekularbiologie und Gentechnik
Modulnummer	16
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik 1 SWS Molekularbiologie Labor
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 Minuten und max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 % Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Überblick über den aktuellen Stand molekularbiologischer und molekulargenetischer Inhalte und Methoden. Sie können ihr Wissen auf aktuelle Fragestellungen transferieren. Durch die Anwendung verschiedener molekularbiologischer Methoden können die Studierenden ein tieferes Verständnis für Prozesse und technische Möglichkeiten erwerben. Sie sind in der Lage, Prozesse in der Bioverfahrenstechnik, die gentechnisch veränderte Organismen benutzen, zu beurteilen, des Weiteren sind sie in der Lage gesellschaftlich relevante Fragen zur Gentechnik sachlich zu beurteilen.
Inhalte des Moduls	Molekularbiologie und Gentechnik Vorlesung Molekularbiologie Labor
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Gentechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Den Studierenden werden Grundkenntnisse in molekularer und klassischer Genetik vermittelt. Die Vorlesung führt in die grundlegenden Aspekte der Genetik ein. Diese sind insbesondere die Grundlagen der klassischen Genetik, die Struktur der Nukleinsäuren, das zentrale Dogma der Molekularbiologie, Replikation, Transkription, posttranskriptionale Modifikationen, der genetische Code, Translation, DNA-Schäden, -Reparatur und Mutation, Rekombination, Regulation der Genexpression in Prokaryonten und Eukaryonten, E. coli- Genetik, Phagengenetik, Gentechnologie sowie Rekombinante DNA-Technologie und -Klonierung. Erweiterte Aspekte der Genetik, z.B. genetische Modellorganismen, molekulare und klassische Marker, Regulation der Transkription, Spleißen, Reifung und Transport der mRNA, RNAi, Epigenetik, Chromatinstruktur und Modifikation, Histonecode, Imprinting, posttranslationale Modifikation und Transposition.
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	60h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Watson Molekularbiologie (Pearson-Biologie). James D. Watson / Tania A. Baker / Stephen P. Bell / Alexander Gann / Michael Levine / Richard Losick Genetik Allgemeine Genetik - Molekulare Genetik – Entwicklungsgenetik. <i>Wilfried Janning Elisabeth Knustl. Thieme-Verlag</i> Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	<i>Molekularbiologie Labor</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Gentechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Im Labor werden Experimente zur Molekularbiologie und Genetik anhand von Prokaryonten durchgeführt. Es werden molekulare Techniken wie die PCR, Gelelektrophorese und molekulare Diagnostik eingeführt.
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	Präsenzzeit ist Praxiszeit
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 Minuten und max. 15 Minuten) Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Module title	Heat and Mass Transfer
Module number	17
Study programme	Bioprocess Engineering
Module code	
Units	3 SWS Lectures Heat and Mass Transfer 1 SWS Exercises Heat and Mass Transfer
Level	
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	one Semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4. Semester
Credit points (CP) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Recommended contents of previous modules	Mathematik Vertiefung, Fluid Dynamics, Technische Thermodynamik
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Written Examination 120 min
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students understand the relevance of the topic for the practical process design and are familiar with the laws of heat transfer (conduction, convection, radiation) and mass transfer (convection, diffusion) and the related balance equations. They understand the analogy between heat transfer and mass transfer. The students are able to formulate energy, mass, and material balances for specific processes and to design common heat exchangers. They understand dimensionless correlations. Additionally they train their technical language skills.
Contents of the module	Lectures in Heat and Mass Transfer Exercises in Heat and Mass Transfer
Teaching methods of the module	Lectures, Exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term
Module coordination	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Further information	

Name of the unit	<i>Lectures Heat and Mass Transfer</i>
Code	
Corresponding module	Heat and Mass Transfer
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Contents of the unit	<ul style="list-style-type: none"> • Heat conduction and material diffusion (stationary and instationary processes) • Heat and mass transfer by convection for single phase systems (balance equations, free and forced convection, Reynolds-Number, boundary layers) • Application for heat exchangers and simple mass transfer processes (temperature profiles in heat exchangers, average driving force for heat flow, correlation equations for heat transfer coefficients, examples for heat transfer processes; concentration profiles in process equipment, average driving force for mass flow) • Specific topics (e.g. radiation, boiling and condensation, two-film-theory) • Application of VDI heat atlas
Teaching methods	Lectures
Contact hours per week	3 SWS
Total workload of the unit (h)	90 h
Total time of contact hours (h)	45 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	25 h
Language of the unit	English
Recommended reading	<ul style="list-style-type: none"> • Baehr, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung. Springer Verlag • VDI-Wärmeatlas. VDI-Verlag • Bird, Steward, Lightfoot: Transport Phenomena. John Wiley & Sons
Type and form of assessment	Written Examination 90 minutes
Grading of the assessment	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Further information	

Name of the unit	<i>Exercises in Heat and Mass Transfer</i>
Code	
Corresponding module	Heat and Mass Transfer
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Contents of the unit	See unit lecture Heat and Mass Transfer: In this unit, the contents is practiced in exercises with the following objectives: <ul style="list-style-type: none"> • Becoming familiar with new technical terms • Comprehension of the subject by means of practical examples • Analysis and solution of problems in heat and mass transfer • Preparation for requirements of the exam
Teaching methods	Exercises
Contact hours per week	1 SWS
Total workload of the unit (h)	60 h
Total time of contact hours (h)	15 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	45 h
Language of the unit	English
Recommended reading	See unit Lectures in Heat and Mass Transfer
Type and form of assessment	None
Grading of the assessment	None
Further information	

Module title	Mechanical Process Engineering
Module number	18
Study programme	Bioverfahrenstechnik
Module code	
Units	3 SWS Lecture Mechanical Process Engineering 1 SWS Exercise Mechanical Process Engineering 2 SWS Laboratory Mechanical Process Engineering
Level	6
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	one Semester
Status of the module	Compulsory
Recommended semester during the study programme	4. Semester
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Recommended contents of previous modules	The focus of Mechanical Process Engineering are processes with the aim to adjust product properties by mechanical forces (also flow forces). Basic knowledge in higher mathematics, physics and fluid mechanics at university level is therefore needed.
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Part Examinations (Teilprüfungsleistungen) Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written examination, 120 min (weight: 70%) Part Examination2 (Teilprüfungsleistung 2): Presentation (at least 10 minutes and a maximum of 15 minutes) on the basis of written preparation, processing time 2 weeks (weight: 30%)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students know the unit operations of mechanical process engineering, describe common technical solutions for application examples from practice, are familiar with current scientific questions with practical relevance and understand the physical fundamentals. They identify the relevant parameters to indicate the efficiency and profitability of the equipment and define the key operational parameters for optimisation. They can select appropriate devices for practical problems, know how to design and assess relevant equipment, can conduct tests on a laboratory scale, evaluate them, report the results in an understandable and structured manner and assess them critically. The students are able to convey a problem in front of larger groups, represent the own approach and results and convince the plenary of the own conclusions.
Contents of the module	Lecture Mechanical Process Engineering Exercise Mechanical Process Engineering Laboratory Mechanical Process Engineering
Teaching methods of the module	Lectures, exercises, laboratory
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term
Module coordination	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Further information	

Stand: 25.02.2016

Name of the unit	<i>Lecture Mechanical Process Engineering</i>
Code	
Corresponding module	Mechanical Process Engineering
Lecturer	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Contents of the unit	<ul style="list-style-type: none"> • Disperse Systems: Characterisation, Measuring techniques and mechanics of bulk materials • Separation: applications, fundamentals, devices • Mixing: applications, fundamentals, devices • Comminution: applications, fundamentals, devices • Agglomeration: applications, fundamentals, devices
Teaching methods	Lecture
Contact hours per week	3 SWS
Total workload of the unit (h)	81 h
Total time of contact hours (h)	45 h
Total time of examination incl. preparation (h)	Included in self-study time.
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	36 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik Band 1 und 2, 3te Auflage; Springer-Lehrbuch (further references will be announced at the beginning of the term)
Type and form of assessment	Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written examination, 120 min (weight: 70%)
Grading of the assessment	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Further information	

Name of the unit	<i>Exercise Mechanical Process Engineering</i>
Code	
Corresponding module	Mechanical Process Engineering
Lecturer	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Contents of the unit	<ul style="list-style-type: none"> • Disperse Systems: Characterisation, Measuring techniques and mechanics of bulk materials • Separation: applications, fundamentals, devices • Mixing: applications, fundamentals, devices • Comminution: applications, fundamentals, devices • Agglomeration: applications, fundamentals, devices
Teaching methods	Exercises with small-group work
Contact hours per week	1 SWS
Total workload of the unit (h)	15 h
Total time of contact hours (h)	15 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	Attendance time is time for practical training.
Total time of self-study (h)	
Language of the unit	English
Recommended reading	Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik Band 1 und 2, 3te Auflage; Springer-Lehrbuch (further references will be announced at the beginning of the term)
Type and form of assessment	None
Grading of the assessment	None
Further information	

Name of the unit	Laboratory Mechanical Process Engineering
Code	
Corresponding module	Mechanical Process Engineering
Lecturer	Prof. Dr.-Ing Niklas Döring
Contents of the unit	Experiments with evaluation, reporting and presentation (out of the topics of the unit "Mechanical Process Engineering").
Teaching methods	Small group work in the laboratory
Contact hours per week	2 SWS
Total workload of the unit (h)	54 h
Total time of contact hours (h)	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	Included in self-study time.
Total time of practical training (h)	Attendance time is time for practical training.
Total time of self-study (h)	24 h
Language of the unit	English
Recommended reading	See unit „Mechanical Process Engineering“.
Type and form of assessment	Part Examination2 (Teilprüfungsleistung 2): Presentation (at least 10 minutes and a maximum of 15 minutes) on the basis of written preparation, processing time 2 weeks (weight: 30%)
Grading of the assessment	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Further information	

Module title	Process Automation
Module number	19
Study programme	Bioprocess Engineering
Module code	
Units	4 SWS Lectures: Process Automation 2 SWS Computer Exercises: Process Automation CE
Level	
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	one semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4 th Semester
Credit points (CP) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	Mathematik Grundlagen, Mathematik Vertiefung
Prerequisites for module examination	none
Module examination	Written examination, 120 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students get familiar with industrial aspects of process automation, starting from measurements to feed-forward control and feedback control, as well as realizing modern concepts of process monitoring by using their knowledge about the process design. Another emphasis is the improvement of analytical thinking and reasoning by focusing on structures and block-oriented decomposition for technical processes.
Contents of the module	Lecture: Process Automation Computer Exercises: Process Automation CE
Teaching methods of the module	lecture and Computer exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer semester
Module coordination	Prof.Dr.-Ing. Lothar Billmann
Further information	

Name of the unit	Lecture: Process Automation
Code	
Corresponding module	Process Automation
Lecturer	Dr.-Ing. Lothar Billmann
Contents of the unit	Dynamic systems and their mathematical representation, experimental and theoretical modelling; feed forward and feed back control; signal flowcharts; DIN 19227; control actuator and measuring units; transfer function; frequency response; Nyquist Diagram; stability; plant types; PID control and controller design.
Teaching methods	lecture
Contact hours per week	4 SWS
Total workload of the unit (h)	105 h
Total time of contact hours (h)	60 h
Total time of examination incl. preparation (h)	Preparation time for the examination is included in self-study (see below)
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	45 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Isermann, R.: Digital Control Systems. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1981 Oppelt, W.: Kleines Handbuch technischer Regelvorgänge, Verlag Chemie, Weinheim/Bergstr., 1972 Billmann, L.: Process Automation / Prozess Automatisierung , Lulu Press Morrisville USA, 2011 Billmann, L.: Systemtheorie , Lulu Press Morrisville USA, 2013 Billmann, L.: Control Systems , Lulu Press Morrisville USA, 2014
Type and form of assessment	Written examination, 120 minutes
Grading of the assessment	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Further information	

Name of the unit	Computer Exercises: Process Automation CE
Code	
Corresponding module	Process Automation
Lecturer	Dr.-Ing. Lothar Billmann
Contents of the unit	Dynamics and dynamic behavior; plant types with and without balance; automation by feed forward control; programmable logic controller; sequence control; feed-back control; switching controllers with and without hysteresis; stable and unstable control behavior; PID controllers and their design; process monitoring; model reference techniques; fault diagnosis.
Teaching methods	computer exercises
Contact hours per week	2 SWS
Total workload of the unit (h)	45 h
Total time of contact hours (h)	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	Preparation time for the examination is included in self-study
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	15 h
Language of the unit	English
Recommended reading	
Type and form of assessment	none
Grading of the assessment	
Further information	

Modultitel	Wahlpflichtmodul 1
Modulnummer	20

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Module title	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Module number	21
Study programme	Bioprocess Engineering
Module code	
Units	3 SWS Lecture Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering 1 SWS Exercise Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering 2 SWS Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Level	
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	one Semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4 th Semester
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Recommended contents of previous modules	Basic Knowledge in Chemistry
Prerequisites for module examination	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes)
Module examination	Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70% Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2) : Written Lab-reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	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. The students are acquainted with the basics of chemical reaction engineering. They are familiar with the design of different types of chemical reactors for batch and continuous processes and with the residence-time behavior of the different types of reactors
Contents of the module	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Teaching methods of the module	Lectures, Exercises and Laboratory
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term
Module coordination	Prof. Dr. H. Holthues
Further information	

Name of the unit	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Code	
Corresponding module	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Lecturer	Prof. Dr. H. Holthues
Contents of the unit	<p>Chemical thermodynamics: Gas laws; laws of thermodynamics; state functions (internal energy, enthalpy, entropy, Gibbs free energy, chemical potential); energy exchanges associated with phase changes, chemical reactions and formation of solutions; thermochemistry; chemical equilibrium; phase equilibria and phase diagrams; distillation and crystallization phenomena and processes; colligative properties</p> <p>Chemical reaction kinetics: elementary reactions; rate laws; half-life; Arrhenius equation; catalysis; enzyme kinetics</p> <p>Chemical reaction engineering: Design of chemical reactors for batch and continuous processes; residence-time behaviour of different chemical reactors</p>
Teaching methods	Lectures
Contact hours per week	3 SWS
Total workload of the unit (h)	60 h
Total time of contact hours (h)	45 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	15 h
Language of the unit	English
Recommended reading	<p>Lecture Script</p> <p>Atkins, P.; de Paula, J.: Physical Chemistry, Oxford University press, 2009</p> <p>Smith, J.M.; van Ness, H.C.; Abott, M.: Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 2004</p> <p>Dobre, T.; Sanchez Marcano, J.: Chemical Engineering, Wiley-VCH, 2007</p> <p>G. Emig: Technische Chemie, Springer 2005</p>
Type and form of assessment	Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70%
Grading of the assessment	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Further information	

Name of the unit	<i>Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</i>
Code	
Corresponding module	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Lecturer	Prof. Dr. H. Holthues
Contents of the unit	See unit Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering. In this unit, the contents is worked through in exercises
Teaching methods	Exercices
Contact hours per week	1 SWS
Total workload of the unit (h)	30 h
Total time of contact hours (h)	15 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	15 h
Language of the unit	English
Recommended reading	See unit Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Type and form of assessment	None
Grading of the assessment	
Further information	

Name of the unit	Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Code	
Corresponding module	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Lecturer	Prof. Dr. H. Holthues
Contents of the unit	thermodynamic and kinetic studies, e. g.: Examination of reaction kinetics, investigation of liquid-liquid phase equilibria, determination of boiling diagrams, calorimetric measurements; studies of chemical reactors, e. g.: measurements of residence time spectra of different types chemical reactors
Teaching methods	Laboratory
Contact hours per week	2 SWS
Total workload of the unit (h)	60 h
Total time of contact hours (h)	30 h
Total time of examination incl. preparation (h)	
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	30 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Laboratory Script See unit Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Type and form of assessment	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes) Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2) : Written Lab-reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Grading of the assessment	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Further information	

Module title	Biochemistry
Module number	22
Study programme	Bioverfahrenstechnik (Biological Process Engineering)
Module code	
Units	4 SWS Lectures Biochemistry 1 SWS Laboratory Biochemistry
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	1
Status of the module	compulsory module
Recommended semesters during the study programme	4. Semester
Credit points of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Recommended contents of previous modules	Basic Knowledge in organic chemistry
Prerequisites for module examination	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes)
Module examination	Part Examination 1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70% Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2): Written Lab reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Intended learning outcomes / acquired competences of the module	The students acquire knowledge of the structure of relevant biomolecules and their physiological function. They develop a fundamental understanding of biochemical reaction mechanisms and are able to discern the metabolic pathways, their regulation and interaction. They know important biological molecules like proteins, enzymes, nucleic acids, lipids, carbohydrates and the structure of biological membranes. They become familiar with the basic principles of metabolic pathways: glycolysis, tricarboxylic acid cycle, fatty acid oxidation, amino acid oxidation, respiratory chain and oxidative phosphorylation, biosynthesis of carbohydrates, lipids, amino acids, nucleotides (systemic competence). They are able to recognize fundamental relationships in biochemistry, select and evaluate appropriate measuring methods to qualitatively and quantitatively determine biomolecules. (generic competence).
Contents of the module	Lectures Biochemistry Laboratory Biochemistry
Teaching methods	Lecture and laboratory
Total workload of the module	110 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer term
Module coordination	Prof. Dr. Axel Blokesch
Further information	

Name of the unit	Lectures Biochemistry
Code	
Corresponding module	Biochemistry and Laboratory
Lecturer	Prof. Dr. Axel Blokesch
Contents of the unit	<p>Biological important molecules: amino acids, proteins, enzymes, nucleic acids, lipids, carbohydrates, biological membranes</p> <p>Basics principles of metabolic pathways: glycolysis, tricarmonic acid cycle, fatty acid oxidation, amino acid oxidation, respiratory chain and oxidative phosphorylation, biosynthesis of carbohydrates, lipids, amino acids, nucleotides</p> <p>DNA. RNA and protein biosynthesis (replication, transcription, translation)</p>
Teaching methods	Lectures
Contact hours per week	4 SWS
Total workload of the unit (h)	100 h
Total time of contact hours (h)	60 h
Total time of examination incl. preparation (h)	20 h
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	20 h
Language of the unit	English
Recommended reading	<p>Berg, J.M.; Stryer, L.; Tymoczko, J.L.: Biochemistry , W. H. Freeman, New York, NY USA (7th ed. expected december 2015) (also available in German: Berg, J.M.; Stryer, L.; Tymoczko, J.L.: Biochemie, Spektrum Verlag, Heidelberg 2007)</p> <p>Voet, D., Voet, J.G., Pratt; C.W.: Fundamentals of Biochemistry, 4th ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken NJ USA 2012 (also available in German: Voet, D., Voet, J.G., Pratt; C.W.: Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2002)</p> <p>Rehm, H.: Biochemie light, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a. M. 2007</p> <p>Jaussi, C.: Biochemie, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2005</p> <p>Richter, G.: Praktische Biochemie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2003</p>
Type and form of assessment	Part Examination 1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70%
Grading of the assessment	Grade 1 to 4, 5 = insufficient
Further information	

Name of the unit	Laboratory Biochemistry
Code	
Corresponding module	Biochemistry and Laboratory
Lecturer	Prof. Dr. Axel Blokesch
Contents of the unit	Disruption and extraction of cells, protein purification including biochromatography, measurement of enzyme activities and determination kinetics constants, application of enzymes
Teaching methods	Laboratory
Contact hours per week	1 SWS
Total workload of the unit (h)	50 h
Total time of contact hours (h)	15 h
Total time of examination incl. preparation (h)	15 h
Total time of practical training (h)	
Total time of self-study (h)	20 h
Language of the unit	English
Recommended reading	Laboratory Script See unit Lectures Biochemistry
Type and form of assessment	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes) Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2): Written Lab reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Grading of the assessment	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Further information	

Modultitel	Thermische Verfahrenstechnik
Modulnummer	23
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik 1 SWS Übung Thermische Verfahrenstechnik 2 SWS Labor Thermische Verfahrenstechnik
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Technische Thermodynamik, Heat and Mass Transfer, Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch min. 5, max. 15 Minuten
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1 : Klausur 120 Minuten, Gewichtung 70 % Teilprüfungsleistung 2 : Schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 30 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigen Thermischen Trennverfahren . Sie verstehen, wie aufbauend auf den Modulen „Technische Thermodynamik“, „Heat and Mass Transfer“, „Fluid Dynamics“ und „Chemical Engineering“ konkrete industrielle Aufgabenstellungen der thermische Verfahrenstechnik methodisch bearbeitet werden. Sie kennen die Grundlagen der Rektifikation, Absorption, Extraktion, Trocknung, Adsorption und der Membranverfahren. Exemplarisch vertiefen sie ihre Betrachtung für einzelne Grundoperationen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik Übung Thermische Verfahrenstechnik Labor Thermische Verfahrenstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Thermische Verfahrenstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Systematik Thermischer Trennverfahren • Grundlagen thermischer Trennverfahren (Bilanzen, Phasengleichgewichte, Stofftransport, Phasengrenzflächen, Stufenmodell) • Grundlagen der gängigen Grundoperationen (Unit Operations): <ul style="list-style-type: none"> ○ Destillation ○ Rektifikation (detaillierter) ○ Absorption ○ Extraktion ○ Trocknung (detaillierter) ○ Adsorption ○ Membranverfahren • Ausblick auf vertiefende Fragestellungen von industrieller Bedeutung
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium (s. u.) ist die Vorbereitung für die Modulprüfung enthalten.
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<p>Lohrengel, B.: Einführung in die thermischen Trennverfahren. Oldenbourg, 2007.</p> <p>Sattler: Thermische Trennverfahren Lehrbuch. Wiley-VCH, 2001.</p> <p>Sattler, Adrian: Thermische Trennverfahren Aufgaben und Auslegungsbeispiele, Wiley-VCH, 2007.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1 : Klausur 120 Minuten, Gewichtung 70 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Übung Thermische Verfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Thermische Verfahrenstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	Siehe Beschreibung zur Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik: Übungen zu den genannten Schwerpunkten der Vorlesung dienen der <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnung an neue Fachbegriffe • Verständnis des Stoffes an konkreten Beispielen • Analyse und Berechnung thermodynamischer Fragestellungen • Vorbereitung auf Klausuranforderungen
Lehrform	Übung
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30 h
Anteil der Präsenzzeit	15 SWS
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Keine
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Beschreibung zur Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik Übungsaufgaben werden gestellt
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	

Name der Unit	Labor Thermische Verfahrenstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Thermische Verfahrenstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	Versuche im Wesentlichen aus folgenden Themengebieten: Kälteanlage, Eigenschaften von Wirbelschichten, Absorption, Katalytische Nachverbrennung, Zweiphasenwärmeüberträger, Normaldruckrektifikation, Flüssigextraktion, Trockenkanal, Vakuumkontakttrockner/Schaufeltrockner, Doppelrohrwärmeüberträger, Plattenwärmeüberträger, Fließbett
Lehrform	Labor
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	In Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Siehe Beschreibung zur Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik Praktikumsskript
Art und Form des Leistungsnachweises	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch min. 5, max. 15 Minuten Teilprüfungsleistung 2 : Schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 30 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	Ethik und Recht
Modulnummer	24
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Ethik 2 SWS Vorlesung Recht
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit „Ethik“ (Bearbeitungszeit 6 Wochen) Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur „Recht“ 90 min, Gewichtung 50 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen, was in einer deliberativen Demokratie als ethisches Problem zu verstehen und ernst zu nehmen ist. Sie können ethische Problemlagen, die das Selbstverständnis einer pluralen Gesellschaft betreffen, von moralischen Problemlagen der individuellen Lebensführung unterscheiden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der historischen Entwicklung ethischer Fragestellung im Kontext der europäischen Geschichte. Sie kennen die grundlegende Begrifflichkeit aktueller ethischer Diskussion und wissen sie auf ihr zukünftiges Berufsfeld im Zusammenhang aktueller gesellschaftlicher Diskussion anzuwenden. Sie kennen die Argumentationsstruktur ethischer Diskussion im historischen Kontext und wissen Scheinprobleme von relevanten gesellschaftlichen Problemlagen begrifflich und argumentativ zu unterscheiden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für den Prozess der Verrechtlichung ethisch-moralischer Fragestellungen erworben.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Rechts in Deutschland, und verstehen grundsätzliche Zusammenhänge des nationalen, europäischen und internationalen Rechts und die Auswirkungen auf Gesetzgebung, Rechtsprechung und Verwaltung.</p> <p>Sie kennen die Grundzüge des Ursprungs unseres Rechtssystems, des Staats- und Verwaltungsrechts, des Zivil-, Straf- und Verwaltungsrechts, sowie des Aufbaus der Justiz und der Verwaltung.</p> <p>Sie kennen einschlägige umweltrechtliche; strafrechtliche, und verwaltungsrechtliche Vorschriften und die verantwortlichen Behörden, und insbesondere die gesetzlichen Vorgaben in den Bereichen Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, gentechnisch veränderte Organismen, Chemikalien, das Immissionsschutzrecht, das Umweltstrafrecht und andere einschlägige Vorschriften.</p> <p>Sie verstehen das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die Möglichkeiten, Erfindungen und andere Neuerungen zu schützen.</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, anzuwenden, und damit verbundene Probleme zu erkennen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Recht Vorlesung Ethik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Heike Holthues
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Ethik</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Ethik und Recht
Lehrende/r	Prof. Dr. Alfred Kessler
Inhalte der Unit	Elementares Verständnis der (konkurrierenden) Ansätze in der Ethik, spezifische Problemlagen und Lösungsansätze sog. Bereichsethiken, insbesondere der Bioethik, Anwendung (konkurrierender) ethischer Argumentation auf den Beruf (Berufsethik), Grundlegende Kenntnis der historisch-gesellschaftlichen Bedingtheit ethischer Fragestellungen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten.
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit „Ethik“ (Bearbeitungszeit 6 Wochen) Gewichtung 50 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	<i>Vorlesung Recht</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Ethik und Recht
Lehrende/r	Udo Pflegar (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	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	75 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Im Selbststudium enthalten.
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	45 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 2: Klausur „Recht“ 90 min, Gewichtung 50 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	<i>Interdisziplinäres Studium Generale</i>
Modulnummer	25
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 12. November 2014 (veröffentlicht am 19.02.2015 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Modultitel	Wahlpflichtmodul 2
Modulnummer	26

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Modultitel	Bioprozesstechnik
Modulnummer	27
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	3 SWS Vorlesung Bioprozesstechnik 2 SWS Labor Bioprozesstechnik
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Zulassungsvoraussetzung für Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mind. 5 Minuten, max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 60% Teilprüfungsleistung 2: Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Beendigung der experimentellen Arbeiten, Gewichtung 40%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Sie verstehen die Notwendigkeit und Zielsetzung biotechnologischer Prozesse. Sie können verschiedene Prozesstypen wie Fermentationen und enzymatische Biotransformationen unterscheiden, ihre entscheidenden Parameter, Rüstzeiten, Prozessüberwachung (Monitoring) und -kontrolle, Aufreinigungsstrategien im Down-Stream-Processing benennen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Bioprozesstechnik Labor Bioprozesstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch, ergänzende Fachliteratur z. T. auf Englisch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Axel Blokesch, Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Bioprozesstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Bioprozesstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Brändlin, Dr. Michelangelo Canzoneri
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> - Produktionsprozesse: verschiedene Typen von Fermentationen und Biotransformationen - Wachstumskinetik von Mikroorganismen - Arbeit mit genetisch veränderten Organismen (GVO) - Enzymetechnologie: "Enzyme engineering", Immobilisierungstechniken - Characteristic process parameters like mass transfer, oxygen uptake - Technical equipment of bioreactors - Process monitoring, control and simulation - Sterilization and cleaning in place - Up- and downstream processing, waste management
Lehrform	Vorlesung und Übungen
SWS der Unit	3 h
Arbeitsaufwand (h) / Workload	90 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	20 h
Anteil Praxiszeit	-
Anteil Selbststudium	25 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<p>Glick, B.R. Pasternak, J.J. und Patten, C.L.: Molecular Biotechnology - Principles and Applications of Recombinant DNA, 4. Auf. , John Wiley & Sons, Hoboken (USA) 2010. – auch in deutscher Übersetzung verfügbar</p> <p>Storhas, W.: Bioverfahrenstechnik, 2. vollst. überarb. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim, 2003.</p> <p>Chmiel, H. (ed.): Bioprozesstechnik, 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2008 oder 3. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2011.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 60%
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Labor Bioprozesstechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Bioprozesstechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin, Prof. Dr. Axel Blokesch, M.Sc. Thomas Jäschke
Inhalte der Unit	Produktion in einem biotechnologischen Reaktor, Prozesskontrolle, dynamische Simulation und Gesamtbilanzierung. Rolle von Rührwerken und Belüftungssystemen, Sauerstofftransfer, Down-Stream-Prozessierung biotechnologischer Produkte einschließlich Chromatographie
Lehrform	Labor
SWS der Unit	2 h
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	20 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Glick, B.R. Pasternak, J.J. und Patten, C.L.: Molecular Biotechnology - Principles and Applications of Recombinant DNA, 4. Auf. , John Wiley & Sons, Hoboken (USA) 2010. – auch in deutscher Übersetzung verfügbar Storhas, W.: Bioverfahrenstechnik, 2. vollst. überarb. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim, 2003. Chmiel, H. (ed.): Bioprozesstechnik, 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2008 oder 3. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2011. Schmidt-Traub, H. (Hrsg.): Preparative Chromatography and Pharmaceutical Agents, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
Art und Form des Leistungsnachweises	Zulassungsvoraussetzung für Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mind. 5 Minuten, max. 15 Minuten) Teilprüfungsleistung 2: Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Beendigung der experimentellen Arbeiten, Gewichtung 40%)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	Zellkulturtechnik
Modulnummer	28
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	4 SWS Vorlesung Zellkulturtechnik, 1 SWS Labor Zellkultur
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 Minuten und max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 % Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion von Zellen, die Kommunikation zwischen den Zellen, als auch die intrazelluläre Kommunikation, welche verantwortlich für die Genexpression ist. Die Studierenden können für bestimmte Zellen geeignete Kultivierungsbedingungen auswählen und kennen die entsprechenden Arbeitsschritte zur Kultivierung und Diagnose. Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten selbständig auszuwerten.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Zellkulturtechnik, Labor Zellkultur
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Zellkulturtechnik
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Zellkulturtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Den Studierenden werden Grundkenntnisse in molekularer und klassischer Zellbiologie und Zellkulturtechnik vermittelt. Die Vorlesung führt in die grundlegenden Aspekte der Zellbiologie ein. Diese sind insbesondere die Grundlagen der klassischen Zellbiologie, wie die Zelle und Organellen, Zellmembran (Aufbau, Funktion), Aufreinigung der Membranproteine/Micellenbildung, molekulare Mechanismen der Transportvorgängen vom Zellkern- ER-Golgi-Golgi-Organellen/Membran, Zytoskelett, Zellzyklus, Apoptose- Nekrose und deren Nachweis, Mechanismen der Signaltransduktion, Biomarker, Einführung in die Immunologie und Antikörperproduktion. Die Zellkulturtechnik beschäftigt sich mit verschiedenen Zelllinien (Bsp. Charakterisierung- Primärzellen-Differenzierung- permanente Zellen - Aging- Stammzellen), die Medien (Auswahl- Zusammensetzung), sowie die Laborausstattung und verschiedene Arbeitstechniken (Passage, Zellzahlbestimmung, Wachstumskurve, Viabilitätstest, Kryokonservierung, der Single cell technology, Tissue-engineering und Vermeidung von Kontaminationen
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	120 h
Anteil der Präsenzzeit	60 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Ist im Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	60 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Watson Molekularbiologie (Pearson-Biologie). James D. Watson / Tania A. Baker / Stephen P. Bell / Alexander Gann / Michael Levine / Richard Losick Molekularbiologie der Zelle, – WILEY-VCH von Ulrich Schäfer, Bruce Alberts (Autor), Alexander Johnson Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Labor Zellkultur
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Zellkulturtechnik
Lehrende/r	Prof. Dr. Ilona Brändlin
Inhalte der Unit	Die Studierende erwerben sich Grundkenntnisse in der praktischen Zellkulturtechnik. Sie erlernen verschiedene Methoden, wie Kultivierung von Zellen und deren Wachstumsverhalten- Wachstumskinetiken, Viabilitätsteste, Zytotoxikologische Tests. Sie werden in die quantitative Mikroskopie und in die allgemeine digitale Bildverarbeitung eingearbeitet.
Lehrform	Labor
SWS der Unit	1 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	30h
Anteil der Präsenzzeit	15h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	5 h
Anteil Praxiszeit	Präsenzzeit ist gleich Praxiszeit
Anteil Selbststudium	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Skript Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.
Art und Form des Leistungsnachweises	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 Minuten und max. 15 Minuten) Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	Prozesssimulation
Modulnummer	29
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	2 SWS Vorlesung Prozesssimulation 3 SWS Rechnerlabor Prozesssimulation
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Grundoperationen der Verfahrenstechnik, die höhere Mathematik und die Strömungslehre auf Hochschulniveau.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Portfolioprüfung bestehend aus 3 Werkstücken: Testate am Rechner (Gewichtung: 25%) Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen; Gewichtung: 50%) Mündliche Präsentation auf Basis des Rechnerlabors über 10 bis 20 min (Gewichtung: 25%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Prozesssimulation zur Lösung (bio-)verfahrenstechnischer Problemstellungen. Sie haben den Aufbau und das Arbeiten mit Prozesssimulatoren anhand exemplarischer Software verstanden und geübt und können für die verschiedenen Unit-Operations und verfahrenstechnischen Prozesse konkrete Aufgaben lösen. Zu den Kompetenzen gehören insbesondere: Das Erstellen von Bilanzgleichungen, die numerischen Grundlagen zur Lösung der Bilanzgleichungen, die Beschaffung von Stoffdaten aus Stoffdatenbanken, das Erstellen der Prozesse mit den Modellierungstools sowie die Durchführung von Simulationsrechnungen (Design, Optimierung, Sensitivitätsstudien). Die Studierenden verstehen und bewerten das Konvergenzverhalten, beherrschen die Visualisierung, die Interpretation und kritische Bewertung der Simulationsergebnisse und diskutieren auftretende Probleme und deren Lösungen in Gruppen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Prozesssimulation Rechnerlabor Prozesssimulation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. Niklas Döring, Prof. Dr. Claus Fleischer
Hinweise	

Name der Unit	Vorlesung Prozesssimulation
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Prozesssimulation
Lehrende/r	Prof. Dr. Niklas Döring, Prof. Dr. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesssimulation verfahrenstechnischer Anlagen: Möglichkeiten, Grenzen, Programmierung, Optimierung, Prozesssynthese • Grundoperationen der Verfahrenstechnik: Grundlagen, Auslegungsansätze
Lehrform	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	45 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Skript, Handbuch des Softwareherstellers (weitere Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben)
Art und Form des Leistungsnachweises	Portfolioprüfung bestehend aus 3 Werkstücken: Testate am Rechner (Gewichtung: 25%) Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen; Gewichtung: 50%) Mündliche Präsentation auf Basis des Rechnerlabors über 10 bis 20 min (Gewichtung: 25%)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Name der Unit	Rechnerlabor Prozesssimulation
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Prozesssimulation
Lehrende/r	Prof. Dr. Niklas Döring, Prof. Dr. Claus Fleischer
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesssimulation verfahrenstechnischer Anlagen: Möglichkeiten, Grenzen, Programmierung, Optimierung, Prozesssynthese • Grundoperationen der Mechanischen- und Thermischen Verfahrenstechnik: Grundlagen, Auslegungsansätze
Lehrform	Rechnerlabor mit Kleingruppenarbeit
SWS der Unit	3 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	105 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	45 h
Anteil Praxiszeit	Präsenzzeit ist Praxiszeit
Anteil Selbststudium	15 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Skript, Handbuch des Softwareherstellers (weitere Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben)
Art und Form des Leistungsnachweises	Portfolioprüfung bestehend aus 3 Werkstücken: Testate am Rechner (Gewichtung: 25%) Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen; Gewichtung: 50%) Mündliche Präsentation auf Basis des Rechnerlabors über 10 bis 20 min (Gewichtung: 25%)
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	

Modultitel	Teamprojekt
Modulnummer	30
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	0,8 SWS Seminar ¹ „Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation“ 2 SWS Vorlesung ² „Projektmanagement“ 0,8 SWS Teamtraining ³ 0,4 SWS Präsentationstraining ⁴ 0,4 SWS Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar ⁵
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Modulen des 1. bis 5. Semesters
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung Teamtraining und Präsentationstraining (Übung in der Gruppe, Gesamtdauer 20 Stunden) und Klausur Projektmanagement, 90 Minuten
Modulprüfung	Projektarbeit (Hausarbeit): Bearbeitungszeit 6 Wochen, mit Präsentation (Dauer min. 10 Minuten, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Prinzipien des ingenieurwissenschaftlichen Projektmanagements und wenden diese im eigenen Projekt an. Sie sind in der Lage, eine angemessen komplexe ingenieurwissenschaftliche Projektaufgabe im Team (mind. 4 bis 5 Personen) zu strukturieren. Dazu gliedern sie selbständig das Thema inhaltlich und zeitlich in Teilaufgaben, die sie arbeitsteilig und jeweils eigenverantwortlich lösen. Sie finden geeignete Lösungsmethoden, die sie in der Gruppe vertreten und ggfs. im Team weiterentwickeln, um sie an die Aufgabe anzupassen. Die Studierenden kennen Techniken der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Recherche unter Einschluss von Monographien und Periodika mit Nutzung von Datenbanken und wenden diese an. Sie dokumentieren im Team sowohl den Fortschritt der Teamarbeit als auch die inhaltliche Bearbeitung der Teilaufgaben und des Projekts insgesamt, der verwendeten Ingenieurmethoden, der Randbedingungen und erzielten Resultate. Sie sind zu einer fachlichen Kritik fähig, der sie ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse unterwerfen. In der abschließenden Präsentation treffen sie eine Auswahl der wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse des Projekts und tragen diese der Gruppe und den Prüfenden vor.
Inhalte des Moduls	Seminar „Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation“ Vorlesung „Projektmanagement“ Seminar Teamarbeit Seminar Präsentationstraining Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar

Stand: 25.02.2016

Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Seminar, Übungen, Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester
Modulkoordination	Prof. Dr. H. Holthues
Hinweise	<p>¹ „Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation“: zwei Gruppen à 48 Studierende, je Gruppe zwei Seminartage à 6 Stunden, studentische Präsenzzeit 12 Stunden ≈ 0,8 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 1,6 SWS.</p> <p>² „Projektmanagement“: eingesetzte Lehrkapazität 2 SWS</p> <p>³ „Teamtraining“: sechs Gruppen à 16 Studierende, je Gruppe zwei Seminartage à 6 Stunden, stud. Präsenzzeit 12 Stunden ≈ 0,8 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 4,8 SWS.</p> <p>⁴ „Präsentationstraining“: Input in zwei Gruppen à 48 Studierende, je Gruppe ½ Seminartag à 3 Stunden, anschließend sechs Gruppen à 18 Studierende zur kompakten Übung mit Feedback, je Gruppe ½ Seminartag à 3 Stunden; stud. Präsenzzeit 6 Stunden ≈ 0,4 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 1,6 SWS.</p> <p>⁵ „Ing.wiss. Projekt“: 24 Gruppen à 4 Studierende, je Gruppe vier Sitzungen à 90': Auftakt, Meilenstein und Feedback 1, Meilenstein und Feedback 2, Abschlusspräsentation (Prüfung); stud. Präsenzzeit 6 Stunden ≈ 0,4 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 9,6 SWS.</p> <p>⁶ Das Modul umfasst 10 ECTS-Punkte (Credits) oder 300 Stunden, mithin 8 Wochen. Vorleistungen sind für die Meldung zur Präsentation nachzuweisen. 1 Woche Orientierung im Modul und vor der Präsentation 1 weitere Woche für die Zulassung → 6 Wochen Bearbeitungsdauer für die Projektarbeit (Ausarbeitung).</p>

Name der Unit	Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt mit Schlüsselqualifikationen
Lehrende/r	
Inhalte der Unit	Techniken der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Recherche unter Einschluss von Monographien und Periodika mit Nutzung von Datenbanken. Recherchemethoden und rechnergestützte Recherchedokumentation; genormte Zitierweise; kritische Darstellung des Standes der Technik. Wissenschaftliches Schreiben: eine für Ingenieurdisziplinen typische Gliederungsstruktur; ein für Ingenieurarbeiten angemessener Schreibstil
Lehrform	Seminar
SWS der Unit	0,8 SWS ¹
Arbeitsaufwand (h) / Workload	20 h
Anteil der Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	Enthalten in der Prüfungszeit zur Unit Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar.
Anteil Praxiszeit	---
Anteil Selbststudium	8 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	ISO 690: 1987: Bibliographic References, Content form and Structure Kurt Landau: Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften, ergonomia Verlag, Stuttgart (2002) N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Ferdinand Schöningh, Paderborn, München, Wien, Zürich (2013) W. Kropp, A. Huber: Studienarbeiten interaktiv, Erfolgreich wissenschaftlich denken, schreiben, präsentieren, E.Schmidt, Berlin (2006) M.R. Theisen: Wissenschaftliches Arbeiten, Franz Vahlen Verlag, München (16.Auflage, 2013)
Art und Form des Leistungsnachweises	Keiner
Bewertung des Leistungsnachweises	
Hinweise	¹ „Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation“: zwei Gruppen à 48 Studierende, je Gruppe zwei Seminartage à 6 Stunden, studentische Präsenzzeit 12 Stunden ≈ 0,8 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 1,6 SWS.

Name der Unit	Projektmanagement
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt mit Schlüsselqualifikationen
Lehrende/r	Prof. Dr. Werner Seiferlein
Inhalte der Unit	Grundbegriffe und Historie des Projektmanagements, Ziel des Projektmanagements, Organisationsformen im Projektmanagement, Projektphasen, Erfolgsfaktoren im Projekt, Projektplanung mit Beispielen aus der Praxis, Werkzeuge der Projektplanung und Grundlagen der Netzplantechnik, Projektcontrolling, Projektabschluss und eine Exkursion zu Produktionsbetrieben der Sanofi Frankfurt
Lehrform	Vorlesung mit Exkursion
SWS der Unit	2 SWS
Arbeitsaufwand (h) / Workload	60 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	In Selbststudium enthalten
Anteil Praxiszeit	
Anteil Selbststudium	30 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	H. Schelle, R. Ottmann, A. Pfeiffer (2008), ProjektManager, GPM-Verlag Bernecker, G. (2001), Klassiker der Technik. Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen. 4. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York: Springer. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) – Fifth Edition, Pennsylvania, USA. E. Goldratt: Critical Chain. North River Press, Great Barrington 1997, ISBN 0-88427-153-6.
Art und Form des Leistungsnachweises	Klausur 90 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	

Name der Unit	Teamtraining
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt mit Schlüsselqualifikationen
Lehrende/r	Lehrbeauftragte mit professioneller Expertise zum Teamcoaching und oder der Supervision
Inhalte der Unit	Struktur der zwischenmenschlichen Kommunikation (4 Seiten einer Nachricht u.a.); Rollen im Team, Regeln für das Arbeiten in Teams; Aufgaben und Arbeitsabläufe innerhalb eines Teams oder zwischen einzelnen Teammitgliedern und anderen Akteuren. Beziehungsmuster und Wertekonflikte, die zu unerwünschten Reibungsverlusten im Team führen
Lehrform	Seminar mit Übungen
SWS der Unit	0,8 SWS ³
Arbeitsaufwand (h) / Workload	14 h
Anteil der Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	---
Anteil Praxiszeit	---
Anteil Selbststudium	2 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	<u>Friedemann Schulz von Thun</u> : Miteinander reden 1 – Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation, Rowohlt, Reinbek (1981) Ders.: Miteinander reden 2. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Differenzielle Psychologie der Kommunikation. Sonderausgabe, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek (2011) Ders.: Miteinander reden 3 – Das „innere Team“ und situationsgerechte Kommunikation. Rowohlt, Reinbek (1998) Ders.: Klarkommen mit sich selbst und anderen: Kommunikation und soziale Kompetenz. Reden, Aufsätze, Dialoge. Rowohlt, Reinbek (2004) <u>Hartmut von Hentig</u> : Die Menschen stärken, die Sachen klären. Ein Plädoyer für die Wiederherstellung der Aufklärung, Reclam, Stuttgart, (1985)
Art und Form des Leistungsnachweises	Vorleistung Teamtraining und Präsentationstraining (Übung in der Gruppe, Gesamtdauer 20 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	³ „Teamtraining“: sechs Gruppen à 16 Studierende, je Gruppe zwei Seminartage à 6 Stunden, stud. Präsenzzeit 12 Stunden ≈ 0,8 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 4,8 SWS.

Name der Unit	Präsentationstraining
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt mit Schlüsselqualifikationen
Lehrende/r	Lehrende und Lehrbeauftragte mit professioneller Expertise zu Rhetorik und Präsentation
Inhalte der Unit	Präsentationstechniken und –methoden, unterschiedliche Medien und deren Einsatz; Grundelemente der Rhetorik: Sprache, Stimmführung; Körpersprache, Mimik, Gestik; Präsentation eines Themas vor der Gruppe
Lehrform	Seminar mit Übungen
SWS der Unit	0,4 SWS ⁴
Arbeitsaufwand (h) / Workload	6 h
Anteil der Präsenzzeit	6 h
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	---
Anteil Praxiszeit	---
Anteil Selbststudium	---
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	
Art und Form des Leistungsnachweises	Vorleistung Teamtraining und Präsentationstraining (Übung in der Gruppe, Gesamtdauer 20 Stunden)
Bewertung des Leistungsnachweises	Bestanden/nicht bestanden
Hinweise	⁴ „Präsentationstraining“: Input in zwei Gruppen à 48 Studierende, je Gruppe ½ Seminartag à 3 Stunden, anschließend sechs Gruppen à 18 Studierende zur kompakten Übung mit Feedback, je Gruppe ½ Seminartag à 3 Stunden; stud. Präsenzzeit 6 Stunden ≈ 0,4 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 1,6 SWS.

Name der Unit	<i>Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar</i>
Code	
Name des zugehörigen Moduls	Teamprojekt mit Schlüsselqualifikationen
Lehrende/r	Lehrende des Studiengangs Bioverfahrenstechnik
Inhalte der Unit	Bearbeitung eines ingenieurwissenschaftlichen Projektthemas
Lehrform	Projektarbeit, Seminar
SWS der Unit	0,4 SWS ⁵
Arbeitsaufwand (h) / Workload	200 h
Anteil der Präsenzzeit	<i>6 Stunden (4 · 1 ½ Stunden: Auftakt, erster Meilenstein, zweiter Meilenstein, Abschluss)</i>
Anteil Prüfungszeit incl. Prüfungsvorbereitung	34 h für die Ausarbeitung und Präsentation
Anteil Praxiszeit	---
Anteil Selbststudium	160 h
Sprache der Unit	Deutsch
Basis – Literatur	Wiss. Literatur- und Internetrecherchen sind Gegenstand der Projektarbeit („Stand der Technik“) und auf das jeweilige Thema spezifisch zugeschnitten.
Art und Form des Leistungsnachweises	Projektarbeit (Hausarbeit): Bearbeitungszeit 6 Wochen, Präsentation (Dauer min. 10 Minuten, max. 20 Minuten)...
Bewertung des Leistungsnachweises	Noten 1 bis 4, 5 = nicht ausreichend
Hinweise	⁵ „Ing.wiss. Projekt“: 24 Gruppen à 4 Studierende, je Gruppe vier Sitzungen à 90': Auftakt, Meilenstein und Feedback 1, Meilenstein und Feedback 2, Abschlusspräsentation (Prüfung); stud. Präsenzzeit 6 Stunden ≈ 0,4 SWS, eingesetzte Lehrkapazität 9,6 SWS.

Modultitel	Praxisphase
Modulnummer	31
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6./7. Semester
Credits des Moduls	30
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 5. Semesters im Umfang von mind. 120 CP
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten fünf Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss Seminar Praxisphase
Modulprüfung	Praxisphase (22 Wochen) Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen nach Abschluss der Praxisphase) und Präsentation (Dauer mind. 10 und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht.</p> <p>In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen.</p> <p>Neben der fachlichen Projektarbeit haben sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p>
Inhalte des Moduls	Praktikum/Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praktikum, Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Workload	900 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modulkoordination	
Hinweise	Zur Durchführung siehe „Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs 2“

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	32
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Modulcode	
Units (Einheiten)	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Niveaustufe / Level	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7.
Credits des Moduls	15 (davon entfallen 12 CP auf die Bachelor-Arbeit und 3 CP auf das Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme des Moduls „Praxisphase“
Inhaltlich erforderliche Voraussetzungen	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss aller Module
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) , Bearbeitungszeit 12 Wochen und Kolloquium (Dauer: mindestens 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um als Bioverfahrenstechnikingenieurin bzw. Bioverfahrenstechnikingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	
Arbeitsaufwand (h) / Workload	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester, flexible Handhabung
Modulkoordination	Studiengangsleitung
Hinweise	