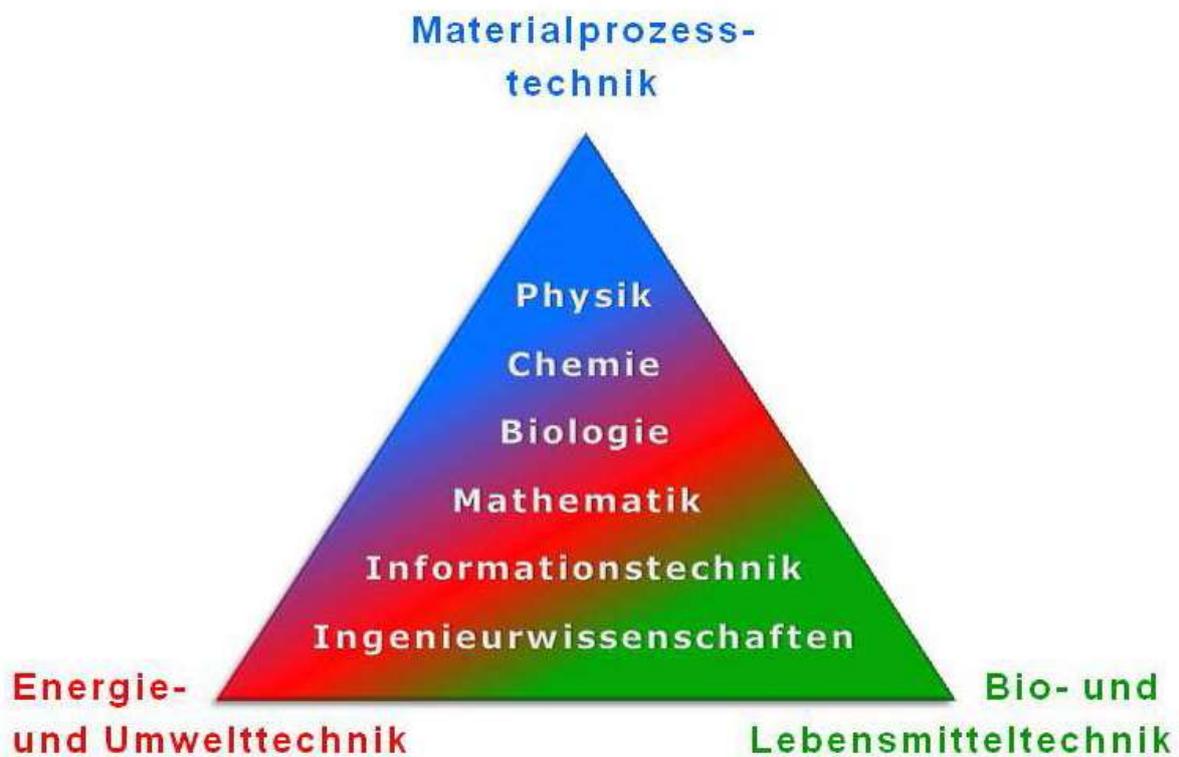


Modulhandbuch
Bioingenieurwesen
Bachelor
SPO 2015
Sommersemester 2017
Stand: 13.03.2017

Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik



Inhalt

1	Neu ab Sommersemester 17	6
1.1	Mentorenprogramm	6
2	Allgemeine Informationen	7
2.1	Aufbau des Studiums	7
2.2	Fach- und Modulübersicht	8
2.3	Lehrveranstaltungen/ Semesterübersicht	9
2.4	Qualifikationsziele des Studiengangs	10
3	Module	11
3.1	Bachelorarbeit	11
3.1.1	M-CIWVT-101949 – Modul Bachelorarbeit	11
3.2	Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen	12
3.2.1	M-MATH-100280 – Höhere Mathematik I	12
3.2.2	M-MATH-100281 – Höhere Mathematik II	14
3.2.3	M-MATH-100282 – Höhere Mathematik III	15
3.2.4	M-MATH-101337 – Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik (Modulcode: BIW-MATH-04)	16
3.2.5	M-CIWVT-101722 – Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen	17
3.2.6	M-CHEMBIO-101115 – Organische Chemie für Ingenieure (Modulcode: CIW-CHEM-04)	19
3.2.7	M-PHYS-100993 – Physikalische Grundlagen	20
3.3	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	21
3.3.1	M-CIWVT-101733 – Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	21
3.3.2	M-CIWVT-101128 – Technische Mechanik: Dynamik (Modulcode: CIW-MVMA-03)	23
3.3.3	M-CIWVT-101941 – Konstruktiver Apparatebau	25
3.3.4	M-MACH-101300 – Regelungstechnik und Systemdynamik (Modulcode: CIW-MACH-04)	27
3.4	Thermodynamik und Transportprozesse	28
3.4.1	M-CIWVT-101129 – Technische Thermodynamik I (Modulcode: CIW-TTK-01)	28
3.4.2	M-CIWVT-101130 – Technische Thermodynamik II (Modulcode: CIW-TTK-02)	30
3.4.3	M-CIWVT-101131 – Fluidodynamik (Modulcode: CIW-MVMV-03)	32
3.4.4	M-CIWVT-101132 – Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (Modulcode: CIW-TVV-01)	34
3.5	Verfahrenstechnische Grundlagen	36
3.5.1	M-CIWVT-101135 – Mechanische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-MVMG-01)	36
3.5.2	M-CIWVT-101134 – Thermische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-TVV-02)	38
3.5.3	M-CIWVT-101133 – Chemische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-CVT-01)	39
3.6	Biologie und Biotechnologie	41
3.6.1	M-CIWVT-101624 – Biologie im Ingenieurwesen I (Modulcode: BIW-TEBI-01)	41
3.6.2	M-CIWVT-101622 – Biologie im Ingenieurwesen II	43
3.6.3	M-CIWVT-101632 – Bioprozesstechnik	45
3.6.4	M-CIWVT-101124 – Biotechnologische Trennverfahren (Modulcode: BIW-MAB-02)	47
3.6.5	M-CIWVT-101126 – Lebensmittelbiotechnologie (Modulcode: BIW-LVT-02)	48
3.6.6	M-CIWVT-101627 – Praktikum Biotechnologie	50
3.7	Profillfach	53
3.7.1	Allgemeine Informationen	53
3.7.2	M-CIWVT-101144 – Rheologie und Produktgestaltung (Modulcode: CIW-MVMA-05)	54
3.7.3	M-CIWVT-101145 – Energie- und Umwelttechnik (Modulcode: CIW-MVM-06)	56

3.7.4	M-CIWVT-101147 – Mechanische Separationstechnik (Modulcode: CIW-MVMV-06) .	58
3.7.5	M-CIWVT-101148 – Lebensmitteltechnologie (Modulcode: CIW-LVT-03)	60
3.7.6	M-CIWVT-101141 – Partikeltechnik (Modulcode: CIW-MVMG-02)	62
3.7.7	M-CIWVT-101142 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik (Modulcode: CIW-TTK-03)	63
3.7.8	M-CIWVT-101143 – Biotechnologie (Modulcode: CIW-MAB-05)	65
3.7.9	M-CIWVT-101146 – Thermische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-TVT-03)	67
3.7.10	M-CIWVT-101152 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung (Modulcode: CIW-WCH-03).....	69
3.7.11	M-CIWVT-101154 – Mikroverfahrenstechnik (Modulcode: CIW-IMVT-01)	71
3.7.12	M-CIWVT-101153 – Prozessentwicklung und Scale-up (Modulcode: CIW-IKFT-01)...	73
3.8	Überfachliche Qualifikationen	75
3.8.1	M-CIWVT-101149 – Ethik und Stoffkreisläufe (Modulcode: CIW-CEB-01).....	75
3.8.2	M-WIWI-100528 – Industriebetriebswirtschaftslehre (Modulcode: CIW-WIWI-01)	77
3.9	Mastervorzug.....	78
4	Teilleistungen.....	79
4.1	T-CHEMIO-101865 – Organische Chemie für Ingenieure	79
4.2	T-CIWVT-101877 – Technische Mechanik: Dynamik, Klausur	80
4.3	T-CIWVT-101878 – Technische Thermodynamik I, Vorleistung	81
4.4	T-CIWVT-101879 – Technische Thermodynamik I, Klausur	82
4.5	T-CIWVT-101880 – Technische Thermodynamik II, Vorleistung	83
4.6	T-CIWVT-101881 – Technische Thermodynamik II, Klausur.....	84
4.7	T-CIWVT-101882 – Fluiddynamik	85
4.8	T-CIWVT-101883 – Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung.....	86
4.9	T-CIWVT-101884 – Chemische Verfahrenstechnik.....	87
4.10	T-CIWVT-101885 – Thermische Verfahrenstechnik.....	88
4.11	T-CIWVT-101886 – Mechanische Verfahrenstechnik	89
4.12	T-CIWVT-101887 – Ethik und Stoffkreisläufe.....	90
4.13	T-CIWVT-101892 – Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen .	91
4.14	T-CIWVT-101893 – Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	92
4.15	T-CIWVT-101897 – Biotechnologische Trennverfahren.....	93
4.16	T-CIWVT-101898 – Lebensmittelbiotechnologie	94
4.17	T-CIWVT-101899 – Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung.....	95
4.18	T-CIWVT-101904 – Fluiddynamik, Vorleistung	96
4.19	T-CIWVT-103113 – Biologie im Ingenieurwesen I.....	97
4.20	T-CIWVT-103288 – Praktikum Biotechnologie.....	98
4.21	T-CIWVT-103331 – Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)	99
4.22	T-CIWVT-103333 – Biologie im Ingenieurwesen II.....	100
4.23	T-CIWVT-103335 – Bioprozesstechnik.....	101
4.24	T-CIWVT-103448 – Mechanische Separationstechnik Prüfung	102

4.25	T-CIWVT-103452 – Mechanische Separationstechnik Projektarbeit	103
4.26	T-CIWVT-103522 – Rheologie und Produktgestaltung.....	104
4.27	T-CIWVT-103524 – Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit	105
4.28	T-CIWVT-103526 – Energie- und Umwelttechnik.....	106
4.29	T-CIWVT-103527 – Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit	107
4.30	T-CIWVT-103528 – Lebensmitteltechnologie.....	108
4.31	T-CIWVT-103529 – Lebensmitteltechnologie Projektarbeit	109
4.32	T-CIWVT-103530 – Prozessentwicklung und Scale-up	110
4.33	T-CIWVT-103556 – Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit.....	111
4.34	T-CIWVT-103639 – Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre.....	112
4.35	T-CIWVT-103641 – Konstruktiver Apparatebau Vorleistung	113
4.36	T-CIWVT-103642 – Konstruktiver Apparatebau Klausur.....	114
4.37	T-CIWVT-103650 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Prüfung	115
4.38	T-CIWVT-103651 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Projektarbeit	116
4.39	T-CIWVT-103654 – Partikeltechnik	117
4.40	T-CIWVT-103655 – Partikeltechnik - Projektarbeit	118
4.41	T-CIWVT-103662 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung..	119
4.42	T-CIWVT-103663 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit 120	
4.43	T-CIWVT-103664 – Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung	121
4.44	T-CIWVT-103665 – Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil.....	122
4.45	T-CIWVT-103666 – Mikroverfahrenstechnik Prüfung	123
4.46	T-CIWVT-103667 – Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit.....	124
4.47	T-CIWVT-103668 – Biotechnologie - Prüfung	125
4.48	T-CIWVT-103669 – Biotechnologie - Projektarbeit	126
4.49	T-CIWVT-103670 – Bachelorarbeit	127
4.50	T-CIWVT-106028 – Partikeltechnik Klausur	128
4.51	T-CIWVT-106029 – Biopharmazeutische Aufarbeitsverfahren.....	129
4.52	T-CIWVT-106030 – Biotechnologische Stoffproduktion	130
4.53	T-CIWVT-106031 – Integrierte Bioprozesse	131
4.54	T-CIWVT-106032 – Kinetik und Katalyse	132
4.55	T-CIWVT-106033 – Thermodynamik III	133
4.56	T-CIWVT-106034 – Thermische Transportprozesse.....	134
4.57	T-CIWVT-106035 – Numerische Strömungssimulation.....	135
4.58	T-CIWVT-106036 – Berufspraktikum	136

4.59	T-CIWVT-106037 – Ausgewählte Formulierungstechnologien.....	137
4.60	T-CIWVT-106148 – Praktikum Prozess- und Anlagentechnik.....	138
4.61	T-CIWVT-106149 – Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik 139	
4.62	T-CIWVT-106150 – Prozess- und Anlagentechnik Klausur.....	140
4.63	T-CIWVT-106290 – Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung.....	141
4.64	T-MACH-102126 – Regelungstechnik und Systemdynamik	142
4.65	T-MATH-100275 – Höhere Mathematik I.....	143
4.66	T-MATH-100276 – Höhere Mathematik II.....	144
4.67	T-MATH-100277 – Höhere Mathematik III.....	145
4.68	T-MATH-100525 – Übungen zu Höhere Mathematik I.....	146
4.69	T-MATH-100526 – Übungen zu Höhere Mathematik II.....	147
4.70	T-MATH-100527 – Übungen zu Höhere Mathematik III.....	148
4.71	T-MATH-102250 – Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur	149
4.72	T-PHYS-101577 – Physikalische Grundlagen.....	150
4.73	T-WIWI-100796 – Industriebetriebswirtschaftslehre	151

1 Neu ab Sommersemester 17

1.1 Mentorenprogramm

Ab dem Wintersemester 17/18 wird für Studierende des ersten Semesters ein Mentorenprogramm angeboten.

Dafür suchen wir Mentoren aus höheren Semestern (sowohl Bachelor als auch Master). Die Mentoren erhalten eine Mentorenschulung (Beginn Herbst 2017). Für Schulung und Mentorentätigkeit können insgesamt 3 LP erworben und im Fach „Überfachliche Qualifikationen“ angerechnet werden.

Bei Interesse melden Sie sich bitte im Dekanat der Fakultät.

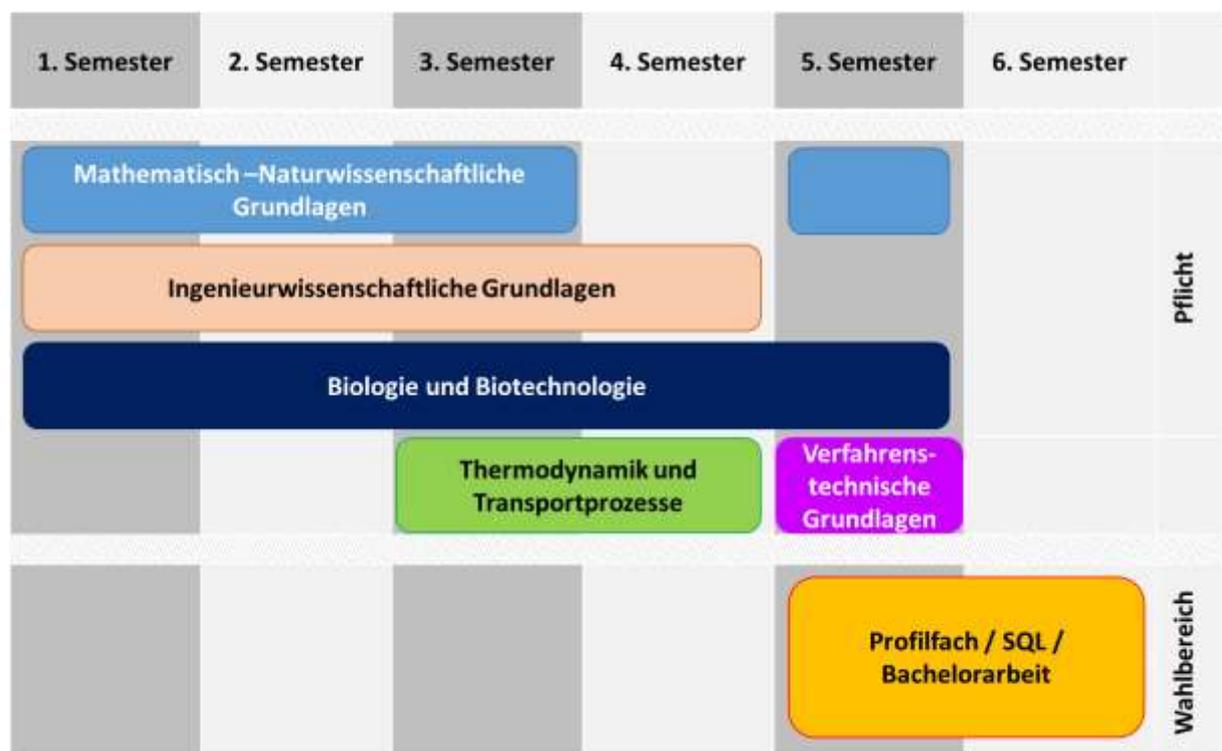
2 Allgemeine Informationen

2.1 Aufbau des Studiums

Der Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen umfasst insgesamt sechs Semester.

In den ersten vier Semestern werden im wesentlichen Mathematisch- Naturwissenschaftliche sowie Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen vermittelt. Die Modulprüfungen in den Modulen Höhere Mathematik I und Biologie im Ingenieurwesen bilden die Orientierungsprüfung und sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters erstmals abzulegen.

Im fünften Semester werden diese Grundlagen auf unterschiedliche Bereiche der Verfahrenstechnik angewandt. Die erlernten Grundlagen im Profifach und in der Bachelorarbeit weiter vertieft und angewendet. Im Rahmen des Profifachs haben Bachelorstudierende die Möglichkeit, eine forschungsnahe Projektarbeit (Teamarbeit) in einem Fachgebiet ihrer Wahl durchzuführen.



Studien- und Prüfungsordnung (SPO)

Rechtsgrundlage für den Studiengang ist die „Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen“ vom 05. August 2015

Weitere Informationen

Aktuelle Informationen zu den Studiengängen sind auf der Homepage der Fakultät zu finden.

<http://www.ciw.kit.edu/studium.php>

2.2 Fach- und Modulübersicht

Fach	Modul	Koordinator	SWS	LP
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen 48 LP	Höhere Mathematik I	Kirsch	6	7
	Höhere Mathematik II	Kirsch	6	7
	Höhere Mathematik III	Kirsch	6	7
	Programmieren und numerische Methoden	Dörfler	4	5
	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	Horn	5 + P	10
	Organische Chemie	Meier	4	5
	Physik	Weiß	6	7
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 24 LP	Statik und Festigkeitslehre	Willenbacher	6	7
	Technische Mechanik: Dynamik	Dittmeyer	4	5
	Konstruktiver Apparatebau	Nirschl	6	7
	Regelungstechnik und Systemdynamik	Stiller	4	5
Thermodynamik und Transportprozesse 26 LP	Thermodynamik I	Enders	5	7
	Thermodynamik II	Enders	5	7
	Fluiddynamik	Nirschl	4	5
	Wärme/Stoffübertragung	Wetzel	5	7
Verfahrenstechnische Grundlagen 18 LP	Mechanische Verfahrenstechnik	Dittler	4	6
	Thermische Verfahrenstechnik	Kind	4	6
	Chemische Verfahrenstechnik	Kraushaar	4	6
Biologie und Biotechnologie 34 LP	Biologie im Ingenieurwesen I	Syldatk	4	5
	Biologie im Ingenieurwesen II (inkl. Praktikum Mikrobiologie)	Syldatk	4 + P	7
	Bioprozesstechnik	Syldatk, Posten	4	6
	Biotechnologische Trennverfahren	Hubbuch	4	5
	Lebensmittelbiotechnologie	Schuchmann	4	5
	Praktikum Biotechnologie	Syldatk, Neumann	P	6
Überfachliche Qualifikationen 6 LP	2 Module aus folgenden Modulen: - Industriebetriebswirtschaftslehre - Ethik und Stoffkreisläufe - Nichttechnisches Wahlmodul	Fichtner Rauch		3
				3
12 LP Profulfächer	1 Modul aus Auswahlliste			12
12 LP	Bachelorarbeit			12
SUMME				180

LP: Leistungspunkte (ECTS), SWS: Semesterwochenstunden

2.3 Lehrveranstaltungen/ Semesterübersicht

	1. Semester (WS)				2. Semester (SS)			
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP
Höhere Mathematik I und II	4	2	-	7	4	2	-	7
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	3	3	-	7	-	-	-	
Programmieren und numerische Methoden	-	-	-		2	1	P	5
Allgem. Chemie/ Chemie in wässrigen Lösungen	3	2	P	10		-	-	-
Konstruktiver Apparatebau	-	-	-	-	4	2	-	7
Organische Chemie für Ingenieure	-	-	-		2	2	-	5
Biologie im Ingenieurwesen I und II	4	-	-	5	4	-	-	5
Lebensmittelbiotechnologie					3	1		5
<i>Summe LP</i>				29				34

	3. Semester (WS)				4. Semester (SS)			
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP
Höhere Mathematik III	4	2	-	7	-	-	-	
Technische Mechanik III	2	2	-	5	-	-	-	
Regelungstechnik und Systemdynamik	-	-	-		2	2	-	5
Fluidodynamik	-	-	-		2	2	-	5
Technische Thermodynamik I und II	3	2	-	7	3	2	-	7
Grundlagen d. Wärme- und Stoffübertragung	-	-	-		3	2	-	7
Bioprozesstechnik	4	-	-	6	-	-	-	
Biotechnologische Trennverfahren	-	-	-	-	3	1	-	5
Praktikum Mikrobiologie (Biologie im Ingenieurwesen II)	-	-	P	2				
Überfachliche Qualifikationen**	2	-	-	3				
<i>Summe LP</i>				30				29

	5. Semester (WS)				6. Semester (SS)			
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP
Chemische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Thermische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Mechanische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Physik	4	2	-	7	-	-	-	
Praktikum Biotechnologie*	-	-	P	6	-	-	-	
Profilfach: Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit***	1	1	-	2	1	1	P	10
Überfachliche Qualifikationen**					2	-	-	3
Bachelor-Arbeit	-	-	-		360 Stunden			12
<i>Summe LP</i>				33				25

* das Praktikum Biotechnologie findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem 4. und 5. Semesters zu (Anfang Oktober) statt.

**die Verteilung der Wahlpflichtmodule im Fach „Überfachliche Qualifikationen“ ist nur ein Vorschlag und kann je nach Kombination individuell gestaltet werden.

*** Der Umfang von Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit unterscheiden sich je nach gewähltem Profilfach

2.4 Qualifikationsziele des Studiengangs

Im Bachelorstudium werden die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz im Bereich Bioingenieurwesen vermittelt. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

Im Pflichtprogramm erwerben die Studierenden methodisch qualifiziertes mathematisches, naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen. Dies ist auch die Basis für ein weiterführendes Masterstudium. Der Bereich der Wahlpflichtvorlesungen erlaubt eine erste fachliche Vertiefung im Rahmen eines Profulfachs, das auch technologische Aspekte und eine Projektarbeit einschließt. Im Rahmen der Bachelorarbeit erfolgt der Nachweis, dass die Absolventen ein Problem aus ihrem Fachgebiet selbstständig und in begrenzter Zeit mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten können.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, fachliche Probleme grundlagenorientiert zu identifizieren, zu abstrahieren und zu lösen, Produkte und Prozesse systematisch zu bewerten sowie Analyse- und Simulationswerkzeuge auszuwählen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Theorie und Praxis zu kombinieren und eigenverantwortlich Projekte zu organisieren und durchzuführen sowie mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten.

3 Module

3.1 Bachelorarbeit

3.1.1 M-CIWVT-101949 – Modul Bachelorarbeit

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Semester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Gerhard Kasper, Heike Schuchmann		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103670 – Bachelorarbeit (S. 127)	12,00	

Voraussetzungen

§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015:

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Inhalt

Theoretische oder experimentelle Bearbeitung einer komplexen Problemstellung aus einem Teilbereich des Bioingenieurwesens nach wissenschaftlichen Methoden.

Arbeitsaufwand

Es gelten die Regelungen aus § 14 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

3.2 Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

3.2.1 M-MATH-100280 – Höhere Mathematik I

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Andreas Kirsch		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-MATH-100275 – Höhere Mathematik I (S. 143)	07,00	Tilo Arens
T-MATH-100525 – Übungen zu Höhere Mathematik I (S. 146)	00,00	Tilo Arens, Frank Hettlich, Andreas Kirsch

Voraussetzungen

Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO (Übungsschein).

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis. Der korrekte Umgang mit Grenzwerten, Funktionen, Potenzreihen und Integralen gelingt ihnen sicher. Sie verstehen zentrale Begriffe wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit oder Integrierbarkeit, wichtige Aussagen hierzu sind ihnen bekannt. Die in der Vorlesung dargelegten Begründungen dieser Aussagen können die Studierenden nachvollziehen und einfache, hierauf aufbauende Aussagen selbstständig begründen.

Inhalt

Grundbegriffe, Folgen und Konvergenz, Funktionen und Stetigkeit, Reihen, Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, Integralrechnung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des

Module / Bachelorarbeit

- Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

Grundlage für

Höhere Mathematik II

3.2.2 M-MATH-100281 – Höhere Mathematik II

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Keine Angabe
Moduldauer:	Keine Angabe	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Andreas Kirsch		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-MATH-100276 – Höhere Mathematik II (S. 144)	07,00	
T-MATH-100526 – Übungen zu Höhere Mathematik II (S. 147)	00,00	Andreas Kirsch

Voraussetzungen

Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO (Übungsschein).

3.2.3 M-MATH-100282 – Höhere Mathematik III

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Keine Angabe
Moduldauer:	Keine Angabe	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Andreas Kirsch		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-MATH-100277 – Höhere Mathematik III (S. 145)	07,00	
T-MATH-100527 – Übungen zu Höhere Mathematik III (S. 148)	00,00	Andreas Kirsch

Voraussetzungen

Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO (Übungsschein).

3.2.4 M-MATH-101337 – Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik
(Modulcode: BIW-MATH-04)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Willy Dörfler		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-MATH-102250 – Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur (S. 149)	05,00	Willy Dörfler, Mathias Krause

Voraussetzungen

keine

Erfolgskontrolle

benotet: Prüfungsklausur

Qualifikationsziele

Höhere Programmiersprache, Entwurf und Beschreibung von Algorithmen, Grundlegende Algorithmen aus Mathematik und Informatik, Umsetzung mathematischer Konzepte am Rechner, Modellierung und Simulation naturwissenschaftlicher und technischer Probleme.

Inhalt

Die Vorlesung bietet die Grundlagen, um ein weiterführendes Praktikum zu besuchen. Wesentliche Konzepte der Vorlesungen sind: Strukturierter Programmentwurf, Iteration, Rekursion, Datenstrukturen (insbesondere Felder), Prozedurale Programmierung mit Funktionen bzw. Methoden, Entwicklung anwendungsorientierter Programme. Im Praktikum werden mathematische Konzepte am Rechner umgesetzt.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56h
Selbststudium: 94h

3.2.5 M-CIWVT-101722 – Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen

Leistungspunkte:	10,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Harald Horn		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101892 – Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (S. 91)	06,00	
T-CIWVT-101893 – Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (S. 92)	04,00	Harald Horn

Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss der Klausur zur Vorlesung/Übung ist Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise: 1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 150 Minuten zu Lehrveranstaltung "Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen" (Vorlesung 3 SWS und Übung 2 SWS) und nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen § 4 Abs. 2 Nr. 1
2. einem Praktikum (benotet: Eingangskontrolle durch schriftliches Antestat (15 min); Protokoll mit Analyseergebnissen); Leistung anderer Art nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen § 4 Abs. 2 Nr. 3

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der allgemeinen Chemie: Sie verstehen das Periodensystem, sie können chemischen Bindungen erläutern, Molekülgeometrien darstellen und stöchiometrische Berechnungen durchführen. Die wichtigsten Grundlagen über die Reaktionen in wässrigen Lösungen, über Säure-Base und Redox-Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Kinetik und die Elektrochemie können die Studierenden darlegen. Mit der eigenständigen Durchführung von qualitativen und quantitativen chemischen Analysen und Reaktionen können die Studierenden mit chemischen Stoffen umgehen. Sie sind fähig Berechnungen durchzuführen, die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.

Inhalt

Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie; Durchführung von qualitativen und quantitativen chemischen Analysen und Reaktionen.

Empfehlungen

Module / Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

Literatur

Mortimer, Müller Chemie, 11. Auflage, Thieme Verlag 2014

Riedel, Meyer, Allgemeine und Anorganische Chemie, 11. Auflage, de Gruyter Verlag 2013

Jander, Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16.

Auflage, Hirzel Verlag 2006

Horn: Vorlesungsskript, aktuelle Ausgabe, siehe ILIAS Studierendenportal

3.2.6 M-CHEMBIO-101115 – Organische Chemie für Ingenieure (Modulcode: CIW-CHEM-04)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Michael Meier		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CHEMBIO-101865 – Organische Chemie für Ingenieure (S. 79)	05,00	Michael Meier

Voraussetzungen

keine

Erfolgskontrolle

benotet: Prüfungsklausur

Qualifikationsziele

Bedeutung, Grundlagen- und methoden-orientierte Kenntnis der Organischen Chemie; Zusammenhang zwischen Struktur und Reaktivität herstellen; Kenntnis wichtiger Modelle und Prinzipien der Organischen Chemie; Anwendung des Wissens zur eigenständigen Lösung von Problemstellungen

Inhalt

Nomenklatur, Struktur und Bindung organischer Moleküle; Organische Verbindungsklassen und funktionelle Gruppen; Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und Synthese organischer Verbindungen; Stereochemie und optische Aktivität; Technische Polymere und Biopolymere; Methoden zur Strukturaufklärung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h
Selbststudium: 86h

Literatur

Paula Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., München 2007
K.P.C. Vollhardt, Neil Schore; K. Peter: Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2005
Neil E. Schore: Arbeitsbuch Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006
Hans Beyer, Wolfgang Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, 24. Aufl., Hirzel, Stuttgart 2004
Adalbert Wollrab: Organische Chemie, 2. Aufl., Springer, Berlin 2002

3.2.7 M-PHYS-100993 – Physikalische Grundlagen

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Keine Angabe
Moduldauer:	Keine Angabe	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Georg Weiß		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-PHYS-101577 – Physikalische Grundlagen (S. 150)	07,00	Georg Weiß

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Das Modul wird ab dem Wintersemester 17/18 angeboten

3.3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

3.3.1 M-CIWVT-101733 – Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Norbert Willenbacher		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103639 – Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre (S. 112)	07,00	Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Vermittlung von Basiswissen der Mechanik (Statik u. Festigkeitslehre), Grundlagen der Modellbildung, Theoretisches Durchdringen und Lösen einfacher (2-dimensionaler), praxisnaher Ingenieurprobleme aus der Statik und Festigkeitslehre.

Inhalt

Kräfte und Momente, Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene, Lager, Fachwerke, Schwerpunkt, Ebener Spannungs- und Verzerrungszustand, Schnittgrößen an geraden Balken, Reibung, Spannung und Dehnung in Stäben, Hook'sches Gesetz, Stoffgesetze, Einachsige Biegung, Torsion, Knickung.

Empfehlungen

Präsenzzeit: 75 Stunden,
Selbststudium: 95 Stunden,
Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden

Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik
Bd. 1: Statik, Springer 2004, 8. Auflage;
Bd. 2: Elastostatik Springer (2002) 7. Auflage,

Hibbeler:
Technische Mechanik 1- Statik, Pearson 2005, 10. Auflage;
Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Pearson (2006) 5. Auflage,
Mechanics of Materials, Pearson (2004),

Kühhorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000

Wriggers/Nackendorst/Beuermann/Spiess/Löhnert: Technische Mechanik kompakt, Teubner
2006

Müller/Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure (mit CD-Rom), Fachbuchverlag Leipzig
2005;

Richard/Sander: Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Vieweg (2006)

3.3.2 M-CIWVT-101128 – Technische Mechanik: Dynamik (Modulcode: CIW-MVMA-03)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Roland Dittmeyer		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101877 – Technische Mechanik: Dynamik, Klausur (S. 79)	05,00	Roland Dittmeyer
T-CIWVT-106290 – Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung (S. 141)	00,00	Roland Dittmeyer

Voraussetzungen

Die Anmeldung zur Klausur ist erst nach bestandener Prüfungsvorleistung möglich: Drei von vier Hausaufgabenblättern müssen erfolgreich bearbeitet sein.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen: 1. Prüfungsvorleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (Hausaufgabenblätter) 2. Schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über Basiswissen in Technischer Mechanik/Dynamik, sie sind vertraut mit problemlösendem Denken und können dieses Wissen einsetzen um praxisnahe Ingenieurprobleme theoretisch zu analysieren und zu lösen.

Inhalt

Kinematik und Kinetik des Massenpunktes;
Kinematik und Kinetik starrer Körper;
Impulssatz, Drehimpulssatz, Arbeits- und Energiesatz;
Schwingungen von Systemen mit einem und mehreren Freiheitsgraden;
Relativbewegung des Massenpunktes;
Methoden der analytischen Mechanik, Lagrange-Gleichungen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h
Selbststudium: 56 h
Klausurvorbereitung: 40 h

Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik, Bd.3, Springer 2004, 8. Auflage

Kühlhorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000

Hibbler: Dynamik, Pearson 2006, 10. Auflage

Wriggers/Nackenhorst/Beuermann/Spiess/Löhnert: Technische Mechanik kompakt,
Teubner 2006

Empfehlungen

Module des 1.-2. Semesters

3.3.3 M-CIWVT-101941 – Konstruktiver Apparatebau

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Hermann Nirschl		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103641 – Konstruktiver Apparatebau Vorleistung (S. 113)	00,00	Hermann Nirschl
T-CIWVT-103642 – Konstruktiver Apparatebau Klausur (S. 114)	07,00	Hermann Nirschl

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Klausur ist nur nach erfolgreich bestandener Vorleistung möglich.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Prüfungsvorleistung (unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen): Vier von fünf Hausarbeiten sind zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

2. Schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.
Die Prüfung besteht aus einem Kurzfragen- (30 min) und einem Berechnungsteil (90min). Für den Berechnungsteil der Prüfung ist das Vorlesungsskriptum sowie ein Taschenrechner zugelassen.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Probleme im Bereich der Konstruktion von Maschinen und Apparaten analysieren, strukturieren und formal beschreiben. Sie sind in der Lage, die Methoden zur Berechnung anzuwenden. Sie sind zusätzlich in der Lage, Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen. Außerdem werden sie in die Lage versetzt, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Module / Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Inhalt

Technisches Zeichnen, Einführung in die Werkstoffkunde, insbesondere der Herstellung und Verarbeitung von Stählen, Berechnungsmethoden von Maschinenelementen; Auslegung von Behältern, Hygenic Design

Empfehlungen

Module des 1. Semesters.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 2 SWS: 70 h

Selbststudium: 70 h Prüfungsvorbereitung: 70 h (ca. 2 Wochen)

3.3.4 M-MACH-101300 – Regelungstechnik und Systemdynamik (Modulcode: CIW-MACH-04)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Christoph Stiller		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-MACH-102126 – Regelungstechnik und Systemdynamik (S. 142)	05,00	Christoph Stiller

Voraussetzungen

Pflicht: keine Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

Erfolgskontrolle

benotet: Prüfungsklausur

Qualifikationsziele

Vermittlung der Linearen Systemtheorie und einfacher Regelungen technischer Systeme für Chemie- und Bioingenieure.

Inhalt

Dynamische Systeme, Eigenschaften wichtiger Systeme und Modellbildung, Stabilität, Synthese von Reglern, Estimation

Literatur

Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag

3.4 Thermodynamik und Transportprozesse

3.4.1 M-CIWVT-101129 – Technische Thermodynamik I (Modulcode: CIW-TTK-01)

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Sabine Enders		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101878 – Technische Thermodynamik I, Vorleistung (S. 81)	00,00	Sabine Enders
T-CIWVT-101879 – Technische Thermodynamik I, Klausur (S. 82)	07,00	Sabine Enders

Voraussetzungen

Für die Teilnahme an der Klausur muss die Vorleistung bestanden sein.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus 1. Einer Klausur im Umfang von 120 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015
2. Prüfungsvorleistung: unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3; Die Studienleistung ist bestanden, wenn 2 von 3 Pflichtübungsblättern anerkannt wurden.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, Energiewandlungsprozesse unter Verwendung des ersten und zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik zu analysieren und zu berechnen. Sie verstehen das Verhalten realer Einstoffsysteme und können thermodynamische Prozesse mit und ohne Phasenwechsel mit Hilfe von Zustandsdiagrammen und Prozessschemata erklären.

Inhalt

Thermodynamische Grundbegriffe; thermisches Gleichgewicht und empirische Temperatur; Zustandsgrößen und Zustandsgleichung des idealen Gases; Energie und erster Hauptsatz für geschlossene Systeme; Erhaltungssätze für offene Systeme; Entropie und thermodynamische Potentiale; Zweiter Hauptsatz; kalorische Zustandsgleichungen für Einstoffsysteme; Phasenwechsellvorgänge von Einstoffsystemen und Phasendiagramme; Kreisprozesse für Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen und Wärmepumpen ; Exergie.

Anmerkungen

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Anmerkungen

Schaber, K.: Skriptum Thermodynamik I (www.ttk.uni-karlsruhe.de)

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1
Einstoffsysteme, 18. Aufl., Springer, 2009

Baehr, H. D.: Thermodynamik, 11. Aufl., Springer, 2002

Sandler, S. I.: Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley & Sons,
2006

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

3.4.2 M-CIWVT-101130 – Technische Thermodynamik II (Modulcode: CIW-TTK-02)

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Sabine Enders		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101880 – Technische Thermodynamik II, Vorleistung (S. 83)	00,00	Sabine Enders
T-CIWVT-101881 – Technische Thermodynamik II, Klausur (S. 84)	07,00	Sabine Enders

Voraussetzungen

Für die Teilnahme an der Klausur muss die Vorleistung bestanden sein.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus 1. Einer Klausur im Umfang von 120 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015
2. Prüfungsvorleistung: unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3; Die Studienleistung ist bestanden, wenn 2 von 3 Pflichtübungsblättern anerkannt wurden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen das Verhalten von realen Gasen, Gas-Dampf-Gemischen, einfachen realen Gemischen und chemischen Gleichgewichten idealer Gase. Sie können entsprechende thermodynamische Prozesse mit Hilfe von Zustandsdiagrammen und Prozessschemata erklären. Sie sind in der Lage, diese Prozesse auf der Basis von Bilanzen und Gleichgewichten zu analysieren und zu berechnen.

Inhalt

Reale Gase und Gasverflüssigung; Potentialfunktionen; Charakterisierung von Mischungen; Mischungen idealer Gase; Gas-Dampf-Gemische und Prozesse mit feuchter Luft; Phasengleichgewichte und Phasendiagramme, Gesetze von Raoult und Henry, Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte, Enthalpie von Mischungen; Allgemeine Beschreibung von Mischphasen und das chemische Potential; Reaktionsgleichgewichte in idealen Gasen. Grundlagen der Verbrennung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Anmerkungen

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 2:

Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen, 15. Aufl., Springer, 2010

Baehr, H. D., Kabelac, S. : Thermodynamik, 14. Aufl., Springer, 2009

Sandler, S. I.: Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley & Sons, 2006

Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik, 2. Auflage, VCH Verlag Weinheim, 1992

Empfehlungen

Module des 1.-3. Semesters Technische Thermodynamik I

3.4.3 M-CIWVT-101131 – Fluiddynamik (Modulcode: CIW-MVMV-03)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Hermann Nirschl		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101882 – Fluiddynamik (S. 85)	05,00	Hermann Nirschl
T-CIWVT-101904 – Fluiddynamik, Vorleistung (S. 96)	00,00	Hermann Nirschl

Voraussetzungen

keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Als Vorleistung für die schriftliche Klausur sind vier von fünf Hausarbeiten zu bestehen.

Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden. 2. einer schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Probleme im Bereich der Fluidmechanik analysieren, strukturieren und formal beschreiben. Sie sind in der Lage, die Methoden zur Berechnung von spezifischen Strömungen anzuwenden. Sie sind zusätzlich in der Lage, Berechnungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen. Außerdem werden Sie in die Lage versetzt, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Grundlagen der Strömungslehre: Hydrostatik, Aerostatik, kompressible und inkompressible Strömungen, turbulente Strömungen, Navier-Stokes Gleichungen, Grenzschichttheorie

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS: 56 h

Selbststudium: 56 h

Prüfungsvorbereitung: 56 h

Module / Thermodynamik und Transportprozesse

Literatur

Nirschl, Zarzalis: Skriptum Fluidmechanik

Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner 2008

Prandtl: Führer durch die Strömungslehre, Teubner 2008

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters

3.4.4 M-CIWVT-101132 – Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (Modulcode: CIW-TVT-01)

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Thomas Wetzel		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101883 – Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (S. 86)	07,00	Thomas Wetzel

Voraussetzungen

keine

Erfolgskontrolle

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Grundlagen und Gesetze der Wärmeübertragung und der Stoffübertragung erläutern und sind in der Lage, die methodischen Hilfsmittel in beiden Fachgebieten angemessen zu gebrauchen und zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen anzuwenden.

Inhalt

Wärmeübertragung: Definitionen - System, Bilanzen und Erhaltungssätze; Kinetik der Wärmeübertragung (Fourier'sches Gesetz), Dimensionslose Kennzahlen, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeübertragung in ruhenden und an strömenden Medien.
Stoffübertragung: Kinetik der Stoffübertragung (Fick'sches Gesetz), Gleichgewicht, Diffusions- und Stoffströme, Knudsen- und Mehrkomponenten-Diffusion, Lewis-Analogie zwischen Wärme- und Stoffübertragung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium: 55 h

Klausurvorbereitung: 80 h

Module / Thermodynamik und Transportprozesse

Literatur

v. Boeckh, Wetzel: Wärmeübertragung, Springer 2009
Schabel: Stoffübertragung I, Skript

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters, insbesondere Grundlagen der Thermodynamik

3.5 Verfahrenstechnische Grundlagen

3.5.1 M-CIWVT-101135 – Mechanische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-MVMG-01)

Leistungspunkte:	06,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Achim Dittler		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101886 – Mechanische Verfahrenstechnik (S. 89)	06,00	Achim Dittler

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Qualifikationsziele

Studierende verstehen das Verhalten von Partikelsystemen in wichtigen Ingenieur Anwendungen; sie können dieses Verständnis auf die grundlegende Berechnung und Auslegung ausgewählter Verfahrensschritte/Vorgänge anwenden.

Inhalt

Beschreibung und Verhalten disperser (insbes. größenverteilter bzw. poröser) Systeme anhand technisch relevanter Problemstellungen; Auswahl an Grundoperationen der Partikeltechnik.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 14 h (ca. 1 h pro Semesterwoche)

Klausurvorbereitung: zusätzlich 140 h

Literatur

Kasper, Skriptum MVT

Löffler, Raasch: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg 1992

Schubert, Heidenreich, Liepe, Neeße: Mechanische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag
Grundstoffindustrie, Leipzig 1990

Dialer, Onken, Leschonski: Grundzüge Verfahrenstechnik&Reaktionstechnik, Hanser Verlag
1986

Zogg: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, Teubner 1993

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.5.2 M-CIWVT-101134 – Thermische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-TVT-02)

Leistungspunkte:	06,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Matthias Kind		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101885 – Thermische Verfahrenstechnik (S. 88)	06,00	Matthias Kind

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Fachwissen zu den Grundlagen der Thermischen Trennverfahren erläutern. Dabei wird zwischen dem methodischen Werkzeug und dessen Anwendung auf ausgewählte Grundoperationen unterschieden. Sie sind in der Lage, standardisierte Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik zu bearbeiten, rechnerisch zu lösen und die hierfür notwendigen methodischen Hilfsmittel angemessen zu gebrauchen. Ferner können die Studierenden das erlernte Fachwissen und methodischen Werkzeuge auf für sie neue Prozesse und Fragestellungen qualifiziert anwenden.

Inhalt

Die vermittelten methodischen Werkzeuge sind vorrangig die Bilanzierung von Erhaltungsgrößen, das thermodynamische Gleichgewicht und deren Anwendung auf ein- und mehrstufige Prozesse. Im Rahmen dieses Moduls werden die folgenden verfahrenstechnischen Grundoperationen behandelt: Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Verdampfung, Kristallisation, Trocknung, Adsorption/Chromatographie.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (Vorlesung und Übung): 56 h

Selbststudium: 44 h

Klausurvorbereitung: 80 h

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.5.3 M-CIWVT-101133 – Chemische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-CVT-01)

Leistungspunkte:	06,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Bettina Kraushaar-Czarnetzki		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101884 – Chemische Verfahrenstechnik (S. 87)	06,00	Bettina Kraushaar-Czarnetzki

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die technisch relevanten Reaktor-Typen für chemische Umsetzungen einphasiger (homogener) Reaktionsmischungen und können ihre Systemeigenschaften erklären. Sie können diese Reaktoren sowohl einzeln als auch in verschiedenen Verschaltungen bilanzieren und Betriebsdaten analysieren. Wenn in einem chemischen Prozess Folge- und Parallelreaktionen auftreten, sind die Studierenden in der Lage, den am besten geeigneten Reaktor auszuwählen und optimale Betriebsbedingungen zu berechnen, um die Reaktionsrichtung zugunsten des Zielprodukts zu lenken. Die Studierenden kennen Methoden zur simultanen Lösung von Material- und Energiebilanzen und sind in der Lage, Wärmeeffekte bei exo- und endothermen Reaktionen zu erklären, zu analysieren und Bedingungen für sicheren Reaktorbetrieb zu identifizieren.

Inhalt

Anwendung von Material- und Energiebilanzen zur Analyse und Auslegung von Modellreaktoren für einphasige Umsetzungen sowie zur Festlegung optimaler Betriebsbedingungen.

Module / Verfahrenstechnische Grundlagen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung = 56 h

Selbststudium: 56 h

Klausurvorbereitung: 68 h

Literatur

B. Kraushaar-Czarnetzki: Skript Chemische Verfahrenstechnik I, <https://ilias.studium.kit.edu>

G.W. Roberts: Chemical Reactions and Chemical Reactors, Wiley VCH 2009

O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons Inc. 1998

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.6 Biologie und Biotechnologie

3.6.1 M-CIWVT-101624 – Biologie im Ingenieurwesen I (Modulcode: BIW-TEBI-01)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Christoph Syldatk		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103113 – Biologie im Ingenieurwesen I (S. 97)	05,00	Christoph Syldatk

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 210 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Qualifikationsziele

Teil Genetik:

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Aspekte der Genetik von Pro- und Eukaryoten detailliert zu beschreiben und mit eigenen Worten zu erläutern. Dazu zählen Aufbau und Organisation der Nukleinsäuren, Replikationsmechanismen, Transkription, Translation, Genregulation, Rekombination, Transposition, Reparaturmechanismen und Grundlagen der Virologie. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, ihr Grundlagenwissen anzuwenden, z. B. um Graphiken zu erklären oder dies auf gentechnische Methoden zu übertragen.

Teil Zellbiologie:

Identifizieren pro- und eukaryotischer Zellen, Identifizieren der Bestandteile pro- und eukaryotischer Zellen, Kenntnis der wichtigsten Stoffwechselforgänge, der wichtigsten Molekülklassen und deren Vorkommen, Beherrschung der Lichtmikroskop-Theorie, In der Lage sein Bioreaktoren und deren Betriebsmodus entsprechend der Anwendung auszuwählen

Inhalt

Zellbiologie: Mikroskopie, Zellaufbau bei Prokaryoten und Eukaryoten, eukaryotische Zellkompartimente, Bau und Funktion biologischer Makromoleküle, Zellkommunikation, Zellzyklus -Genetik: DNA, Chromatin und Chromosomen; Gene und Genome; DNA-Replikation; Transkription; Translation; Rekombination; Mutation und

Module / Biologie und Biotechnologie

Reparaturmechanismen; Regulation der Genexpression; Methoden und Anwendungen der molekularen Gentechnik

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 4 SWS: 60 h

Selbststudium: 30 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Literatur

Zellbiologie:

Alberts, Lehrbuch Molekulare Zellbiologie (Wiley-VCH)

Genetik:

Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Genetik (Thieme)

Knippers, Genetik (Thieme)

3.6.2 M-CIWVT-101622 – Biologie im Ingenieurwesen II

Leistungspunkte:	07,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Christoph Syldatk		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103331 – Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) (S. 99)	02,00	Jens Rudat
T-CIWVT-103333 – Biologie im Ingenieurwesen II (S. 100)	05,00	Christoph Syldatk

Voraussetzungen

Für die Teilnahme am Praktikum müssen die Klausuren Biologie im Ingenieurwesen I + II bestanden sein.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus zwei Teilleistungen: 1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 210 Minuten zur Lehrveranstaltung Nr. 22406 nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen § 4 Abs. 2 Nr. 1.2. einem unbenoteten Praktikum nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen § 4 Abs. im Umfang von 1 Woche. Das Praktikum ist bestanden, wenn sowohl das Eingangskolloquium als auch die Versuchsprotokolle bestanden sind.

Qualifikationsziele

Biochemie: Die Studierenden können die verschiedenen Gruppen von Biomolekülen beschreiben. Neben der Bedeutung von Wasser für den Zellstoffwechsel und den Grundlagen der Bioenergetik können Sie den Bau von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Peptiden, Proteinen und Nukleinsäuren und deren Bedeutung für die lebende Zelle erläutern. Sie können im Primärstoffwechsel Anabolismus und Katabolismus inklusive der grundlegenden Regulationsprinzipien im Detail beschreiben. Sie können die Abläufe biochemischer Prozesse auch unter energetischen Gesichtspunkten interpretieren. Sie können die Photosynthese erläutern. Sie können die grundlegenden Vorgänge der Proteinbiosynthese verdeutlichen. Sie können die Grundlagen der Immunbiologie erläutern.
Mikrobiologie: Die Studierenden können die Teilgebiete der Mikrobiologie beschreiben. Sie können den Bau und die Morphologie pro- und eukaryotischer Mikroorganismen und deren Eingruppierung in das phylogenetische System erläutern. Sie können den mikrobiellen Primärstoffwechsel beschreiben und die Unterschiede zwischen aeroben und anaeroben Atmungs- sowie Gärungsprozessen erläutern. Sie können Lithotrophie und die Verwertung anorganischer Elektronendonatoren verdeutlichen. Sie können die Rolle der Mikroorganismen für die Umwelt und die globalen Stoffkreisläufe erläutern. Sie können die Abläufe mikrobieller Prozesse in der Biotechnologie interpretieren.
Praktikum: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit dem Lichtmikroskop. Sie können Kultivierungen auf Schrägagarröhrchen, Agarplatten und in Schüttelkolben unter sterilen Bedingungen durchführen. Sie können Reinkulturen anlegen. Sie können Wachstumskurven aufnehmen

und interpretieren. Sie können aus den aufgenommenen Messwerten die Wachstumsparameter berechnen.

Inhalt

Biochemie: Struktur und Funktion der Biomoleküle; Bedeutung von Wasser; Einführung in den Primärstoffwechsel; Bioenergetik & Regulationsprinzipien; Aminosäuren und Peptide; Proteinstruktur und Funktion; Enzyme, Coenzyme und Vitamine; Kohlenhydrate; Glykolyse und Gluconeogenese; Citratcyclus und Atmungskette; Photosynthese; Lipide und Membranen; Proteinstoffwechsel; Mikrobiologie: Geschichte und Teilgebiete der Mikrobiologie; Morphologie und Aufbau von Pro- und Eukaryonten; Mikrobiologische Arbeitsmethoden; Klassifizierung und Struktur des phylogenetischen Systems; Wachstum von einzelligen Mikroorganismen; Grundlagen des mikrobiellen Primärstoffwechsels; Anaerobe Atmungsprozesse und mikrobielle Gärungen; Lithotrophie & Verwertung anorganischer Elektronendonatoren; mikrobieller Synthesestoffwechsel; mikrobielle Evolution; mikrobielle Ökologie und globale Stoffkreisläufe; Grundlagen der mikrobiellen Biotechnologie und Umweltmikrobiologie

Praktikum: Mikroskopieren; sichere Umgang mit Mikroorganismen; sterile Arbeitstechniken; grundlegende mikrobielle Arbeitsmethoden; Anlegen von Schrägagarröhrchen, Agarplatten und Schüttelkolben; Kultivierung von Mikroorganismen auf den zuvor genannten Medien; Herstellen von Reinkulturen; Aufnahme von Wachstumskurven mit Escherichia coli mit Diauxie
Praktikum: Ansetzen und Sterilisieren verschiedener Nährmedien;
Qualitative und quantitative Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Desinfektionsmittel; Gewinnung von Reinkulturen durch Verdünnungsausstrich sowie Vereinzelung auf festen Nährböden;
Mikroskopieren verschiedener Mikroorganismen (Phasenkontrastmikroskopie); Steriles Animpfen bakterieller Submerskulturen; Aufnahme und Auswertung bakterieller Wachstumskurven; Verfolgen des Wachstums anhand von Parametern wie Optische Dichte, pH-Wert, Biotrockenmasse;
Quantifizierung des Kohlenhydratverbrauchs während des Wachstums mittels spektralphotometrischer Enzymtests;
Berechnung charakteristischer Wachstumsparameter (Wachstumsrate, Verdoppelungszeit, Ertragskoeffizient)

Arbeitsaufwand

Vorlesung: 4 SWS: Präsenzzeit: 42h; Selbststudium 28h; Prüfungsvorbereitung 80h
Praktikum: 1 Woche: Präsenzzeit: 40h; Selbststudium 20 h

Literatur

Vorlesungsteil Biochemie: Voet/Voet/Pratt: "Lehrbuch der Biochemie" (Wiley-VCH)
Koolman/Röhm Taschenatlas der Biochemie (Thieme)
Vorlesungsteil Mikrobiologie: Munk "Taschenlehrbuch Mikrobiologie" (Thieme)
Cypionka "Grundlagen der Mikrobiologie" (Springer)
Praktikum: BAST: Mikrobiologische Methoden Steinbüchel/Oppermann-Sanio: Mikrobiologisches Praktikum

Empfehlungen

Module des 1. Semesters, v. a. Biologie im Ingenieurwesen I und Praktikum Allgemeine Chemie in Wässrigen Lösungen.

3.6.3 M-CIWVT-101632 – Bioprozesstechnik

Leistungspunkte:	06,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Clemens Posten, Christoph Syldatk		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103335 – Bioprozesstechnik (S. 101)	06,00	

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 210 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Qualifikationsziele

Enzymtechnik:

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Erkenntnisse der Enzymtechnologie auf ausgewählte Beispiele aus der Praxis in der Lebensmittel- sowie chemischen und pharmazeutischen Industrie anzuwenden. Sie können in Theorie ein Screening auf neue Biokatalysatoren durchführen, diese herstellen und Anwenden. Sie kennen und beherrschen theoretisch die dafür notwendigen Analysemethoden der Enzymtechnologie. Sie können auf Grundlage von Daten enzymkinetische Parameter berechnen und Hemmtypen unterscheiden. Sie können Kenntnisse zur Stabilisierung von Enzymen auf deren Immobilisierung und deren Einsatz in organischen Lösungsmitteln anwenden.

Bioverfahrenstechnik:

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Operationen und Denkschemata der Verfahrenstechnik auf Bioprozesse anzuwenden. Sie können reaktionstechnische Ansätze auf den mikrobiellen Stoffwechsel zu übertragen und daraus reale Prozesse verstehen. Sie lernen verschiedene Prozesse und Prozessführungsstrategien konkret kennen und trainieren daran die Berechnung und Bewertung aus theoretischer und anwendungstechnischer Sicht. Sie lernen verschiedene apparative Umsetzungen kennen und im Detail vor dem theoretischen Hintergrund zu diskutieren.

Inhalt

Geschichte der Enzymtechnologie; Arbeitsfelder und Arbeitstechniken der Enzymtechnologie; Eigenschaften und Kinetik von Biokatalysatoren; Chiralität in der

Enzymtechnologie; Analysenmethoden in der Enzymtechnologie; Screening, Herstellung und Optimierung von Biokatalysatoren; Produktion und Aufarbeitung von Enzymen; Stabilität von Biokatalysatoren, Immobilisierung und Reaktortechnik; Enzyme und organische Lösungsmittel; Anwendungen von Enzymen im Lebens-, Futtermittel- und Haushaltsbereich, in der Textil- und Lebensmittelindustrie, in der chemischen Industrie, in der Pharmaindustrie und analytische und klinische Anwendungen von Enzymen.

Spezifische prozesstechnisch relevante Eigenschaften industriell genutzter Mikroorganismen; Definition spezifischer Umsatzraten; Verständnis von grundlegenden kinetischen und stöchiometrischen Zusammenhängen des mikrobiellen Stoffwechsel; darauf aufbauend die Berechnung und Bewertung von synthetischen und natürlichen Medien; Berechnung und Auswertung von Batchprozessen; Bau und Funktion verschiedener Typen von Bioreaktoren; Gaseintrag; Berechnung und Diskussion von Vor- und Nachteilen verschiedener Prozessführungsstrategien inklusive Fed-batch und kontinuierlicher Prozessführung; kurze Einführung in die Aufarbeitung. Durchgehend werden die Ebenen der Stoffwechsel, der Prozesse selber und deren apparative Umsetzung in Zusammenhang gebracht.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 58 h

Klausurvorbereitung: 80 h

Anmerkungen

Buchholz & Kasche & Bornscheuer: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley VCH 2005

Ratledge & Kristiansen: Basic Biotechnology (Cambridge University Press)

Chmiel: Bioprozesstechnik (Spektrum Akademischer Verlag)

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters.

Grundkenntnisse in Biochemie und Mikrobiologie werden vorausgesetzt.

3.6.4 M-CIWVT-101124 – Biotechnologische Trennverfahren (Modulcode: BIW-MAB-02)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Wahlpflichtfächer		
Modulverantwortliche:	Jürgen Hubbuch		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101897 – Biotechnologische Trennverfahren (S. 93)	05,00	Jürgen Hubbuch

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Probleme im Bereich der biotechnologischen Trennverfahren analysieren, strukturieren und formal beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Die VL vermittelt grundlegende Aspekte in der Aufarbeitung und Analytik biotechnologischer Produkte.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50 h

Klausurvorbereitung: 44 h

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

Grundlage für

Profilfach Biotechnologie

3.6.5 M-CIWVT-101126 – Lebensmittelbiotechnologie (Modulcode: BIW-LVT-02)

Leistungspunkte:	05,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Wahlpflichtfächer		
Modulverantwortliche:	Heike Schuchmann		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101898 – Lebensmittelbiotechnologie (S. 94)	05,00	Heike Schuchmann
T-CIWVT-101899 – Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung (S. 95)	00,00	Heike Schuchmann

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs 2 Nr. 1 SPO
2. einer unbenoteten Prüfungsvorleistung nach § 4 Abs. 3 SPO: Dazu müssen 3 von insgesamt 4 Übungsblättern erfolgreich bearbeitet werden. Die Übungsblätter werden im Rahmen der regulären Übungsstunden ausgegeben, bearbeitet und abgegeben. Teamarbeit ist zulässig, Anwesenheit während der Bearbeitungszeit ist Pflicht. In begründeten Einzelfällen (z. B. Krankheit/ Attest ist vorzuweisen) kann ein Ersatztermin angeboten werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Sicherstellung der Sicherheit von Lebensmitteln u.a. Produkten des Life-Science-Bereichs. Sie können an Anwendungsbeispielen die Besonderheiten der biotechnologischen Prozessführung aufzeigen, diskutieren und erörtern. Sie sind in der Lage, für ausgewählte Anwendungsfälle Berechnungen zur Prozessauslegung selbständig durchzuführen und die dafür benötigten Hilfsmittel methodisch angemessen zu gebrauchen.

Inhalt

Die Studierenden lernen

- welche Mikroorganismen(gruppen) für die Sicherheit und die Herstellung von Lebensmitteln und Life Science Produkten wichtig sind
- anhand ausgewählter historischer biotechnologischer Verfahren zur Lebensmittelherstellung deren modernen technologischen Umsetzungsmöglichkeiten und

Module / Biologie und Biotechnologie

Anwendung

- technische Möglichkeiten, die Sicherheit von Lebensmitteln gewährleisten zu können
- anhand von aktuellen Fallstudien das Vorgehen eines Lebensmittelingenieurs in der Produkt- und Prozessentwicklung.

Begleitet wird die Vorlesung durch Übungsbeispiele, in denen v.a. Berechnungsgrundlagen für technische Prozessauslegungen eingeübt werden, und durch produktorientierte Anwendungsbeispiele, die von Studierendenteams zu erarbeiten sind.

Anmerkungen

Präsenzzeit: 60 h (inc. Prüfungsvorleistung)

Prüfungsvorbereitung: 40 h

Selbststudium: 50 h

Literatur

Lebensmittelmikrobiologie (J. Krämer, UTB Ulmer)

Lebensmittelbiotechnologie (Heinz Rutloff, Akademie Verlag)

Lebensmittelverfahrenstechnik, Teil A (Schuchmann, Wiley)

Lebensmittelbiotechnologie: eine Einführung (P. Czermak, GIT)

Lebensmittelbiotechnologie (R. Heiss, Springer)

Lexikon der Lebensmitteltechnologie (B. Kunz, Springer)

Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik (Rolf D. Schmid, Wiley)

Mikroorganismen in Lebensmitteln (H. Keweloh, Pfanneberg)

Mikrobiologie der Lebensmittel (G. Müller, H. Weber, Behr's)

Grundzüge der Lebensmitteltechnik (H.-D. Tscheuschner, Behr's)

Empfehlungen

Module des 1. Semesters

Grundlage für

Profilfach Lebensmitteltechnologie

3.6.6 M-CIWVT-101627 – Praktikum Biotechnologie

Leistungspunkte:	06,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Pflicht		
Modulverantwortliche:	Jürgen Hubbuch, Christoph Syldatk		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103288 – Praktikum Biotechnologie (S. 98)	06,00	Anke Neumann, Katrin Ochsenreither

Voraussetzungen

Module Technische Biologie I und II (inklusive Praktikum Technische Biologie) sowie Modul Bioprozesstechnik müssen bestanden sein.

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Leistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015: Das Praktikum beinhaltet drei Versuche und ist nur bestanden, wenn in jedem Versuch mindestens die Hälfte der maximal möglichen Punktzahl erreicht wurde.

Notenbildung:

Die Modulnote errechnet sich aus den erreichten Punkten in den drei Versuche zu je einem Drittel. Die einzelnen Versuche werden wie folgt bepunktet: Versuch BVT: errechnet sich aus 33%Abschlusstestat, 33% praktische Arbeit, 33% Praktikumsprotokoll Versuch MAB: errechnet sich aus 33% Eingangskolloquium, 33% praktische Arbeit, 33% Praktikumsprotokoll / Nachkolloquium Versuch ET: errechnet sich aus 20% Kolloquium, 30% praktische Arbeit, 50% Praktikumsprotokoll

Qualifikationsziele

Versuch Bioverfahrenstechnik:

Die Studierenden sind in der Lage die in der Vorlesung Bioprozesstechnik erworbenen Grundlagen der Bioverfahrenstechnik in Experimenten am Bioreaktor anzuwenden. Sie sind dazu in der Lage unter Anleitung eine Fed-Batch-Bioreaktorkultivierung zur Kultivierung eines rekombinanten Escherichia coli-Stammes mit online-Erfassung von pH-, pO₂- und Abgaswerten zu planen, vorzubereiten und durchzuführen. Sie können während der Kultivierung steril Probe nehmen und offline Biomasse-, Glucose- und Acetatkonzentration bestimmen. Sie können die zur Auswertung der Daten benötigten Formeln angemessen gebrauchen und eine Katabolitrepression erkennen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich und formal korrekt dokumentieren und darstellen. Versuch Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten: Die Studierenden sind in der Lage die in der Vorlesung Biotechnologische Trennverfahren erworbenen Grundlagen der Proteinaufarbeitung in

experimentell umzusetzen. Sie sind dazu in der Lage unter Anleitung verschiedene Verfahren zu planen, vorzubereiten und durchzuführen. Sie können analytische Verfahren verwenden um die von ihnen durchgeführten Experimente zu quantifizieren. Sie können die zur Auswertung der Daten benötigten Formeln angemessen gebrauchen und den Einfluss wichtiger Prozessparameter erkennen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich und formal korrekt dokumentieren und darstellen. Versuch Enzymtechnik:

Die Studierenden sind in der Lage die in der Vorlesung Bioprozesstechnik erworbenen Grundlagen der Enzymtechnik experimentell auf Umsetzungen mit freien Enzymen anzuwenden, sowie die zur Ermittlung der enzymkinetischen Parameter benötigten Formeln methodisch angemessen zu gebrauchen. Sie können batch-Umsetzungen mit freien Enzymen durchführen, reproduzierbar beproben und Substrat- bzw. Produktkonzentrationen bestimmen. Sie können auf Grundlage der experimentell ermittelten Daten K_m - und V_{max} -Werte berechnen. Sie sind dazu in der Lage, Inhibitionen zu identifizieren, Fehleranalysen zu berechnen sowie unterschiedliche Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung kritisch zu bewerten und anzuwenden.

Inhalt

Bioverfahrenstechnik: Vorbereitung einer Bioreaktorkultivierung mit Ansetzen und Sterilisieren des Kulturmediums; Einbau und Eichen von pH-, pO_2 - Elektroden, Pumpen sowie der Abgasanalyse; Sterile Probenahme am Bioreaktor; Kultivierung eines rekombinanten Escherichia coli-Stammes im Fed-Batch-Prozess mit Waagen-gestützter Pumpensteuerung, Induktion der Synthese des Green fluorescent protein (GFP) mit dazugehöriger online- und offline-Analytik; Berechnung einer Feed-Strategie; Abbruch der Kultivierung mit anschließender Aufarbeitung der Zellen; Reinigung und korrekter Zusammenbau des Bioreaktors.

Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten: Verfahren zur Reinigung von Proteinen. Batchadsorption, Chromatographie und Expanded Bed Adsorption. Verfahren die auf Löslichkeit und Verteilungsverhalten basieren wie Wässrige Zwei Phasensysteme und Proteinpräzipitation. Proteinbestimmung; Probenahme und Probenaufarbeitung; Analysenmethoden zur Bestimmung von Produktkonzentrationen; Ermittlung und Berechnung der verschiedenen Prozessparameter; Graphische Darstellung der Ergebnisse; Linearisierungsverfahren; Optimierung von Prozessparametern.

Enzymtechnik: Methoden zum Arbeiten mit freien Enzym; Proteinbestimmung; Enzymcharakterisierung; Durchführung von Enzymassays mit Probenahme und Probenaufarbeitung; Analysenmethoden zur Bestimmung von Substrat- und Produktkonzentrationen; Ermittlung und Berechnung der verschiedenen reaktionskinetischen Parameter; Graphische Darstellung der Ergebnisse; Linearisierungsverfahren; batch-Umsetzungen mit freien Enzymen; Erkennen von Hemmtypen und Ermittlung von Hemmkonstanten.

Arbeitsaufwand

Das Modul besteht aus drei Versuchen, mit einem Arbeitsaufwand von je 60 h:
Versuch BVT: Präsenzzeit 40h, Vor- und Nachbereitung 20 h
Versuch MAB: Präsenzzeit 40h, Vor- und Nachbereitung 20 h
Versuch ET: Präsenzzeit: 35h, Vor- und Nachbereitung 25h

Literatur

Vorlesungsunterlagen Bioprozesstechnik Chmiel „Bioprozesstechnik“ Springer-Verlag
Bisswanger „Practical Enzymology“ Wiley-VCH-Verlag Buchholz, Kasche, Bornscheuer
„Biocatalysts and Enzyme Technology“ Wiley-VCH-Verlag

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesung Enzymtechnik werden vorausgesetzt

Anmerkungen

Das Praktikum dauert insgesamt 3 Wochen und findet in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem 4. und 5. Semester statt.

Alle drei Versuche müssen im selben Zeitraum absolviert werden, einzelne Versuche können NICHT im folgenden Jahr nachgeholt werden.

Die am ersten Praktikumstag stattfindende Sicherheitsbelehrung ist für alle Teilnehmer obligatorisch. Aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen müssen lange Hosen und geschlossene Schuhe während des Praktikums getragen werden.

3.7 Profilfach

3.7.1 Allgemeine Informationen

Im fünften Semester besteht erstmals die Möglichkeit der Profilbildung. Elf Profilfächer stehen zur Auswahl. Umfang und Aufbau der Profilfächer sind ähnlich. Die Profilfächer erstrecken sich über zwei Semester, beginnen im Wintersemester und enden spätestens Ende Mai. Im Wintersemester finden in der Regel Vorlesungen statt, in denen erweiterende, fachspezifische Kenntnisse vermittelt werden. Im Anschluss wird forschungsnahe Projektarbeit in Kleingruppen bearbeitet.

Die Erfolgskontrolle in den Profilfächern besteht aus zwei Teilleistungen, die in der Beschreibung der einzelnen Profilfächer aufgeführt sind (z. B. mündliche Prüfung und Präsentation der Projektarbeit). Das Profilfach ist nur dann bestanden, wenn alle Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Termine für Wiederholungsprüfungen werden mit dem Profilfachverantwortlichen vereinbart.

Da die praktische Arbeit im Labor durchgeführt wird, ist die Teilnehmerzahl in den einzelnen Profilfächern begrenzt. Die Anmeldung zu den Profilfächern ist in der Regel im Juni vor Beginn des Profilfachs möglich. Innerhalb eines Anmeldezeitraums von zwei Wochen, haben Studierende die Möglichkeit, Ihr Wunschprofilfach zu wählen (Mindestens ein Erst- und ein Zweitwunsch). Nach Anmeldeschluss werden die Plätze automatisch vergeben, wobei die Wünsche nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

Vor Beginn des Anmeldezeitraums findet am **31. Mai** eine Informationsveranstaltung statt, in der die einzelnen Profilfächer vorgestellt werden und das Anmeldeverfahren erläutert wird.

Ort und Zeit der Informationsveranstaltung werden rechtzeitig auf den Homepages der Fakultät und der Fachschaft veröffentlicht.

Die Anmeldung läuft über das Portal <https://portal.wiwi.kit.edu/>

3.7.2 M-CIWVT-101144 – Rheologie und Produktgestaltung (Modulcode: CIW-MVMA-05)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Claude Oelschlaeger		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103522 – Rheologie und Produktgestaltung (S. 104)	08,00	Claude Oelschlaeger
T-CIWVT-103524 – Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit (S. 105)	04,00	Claude Oelschlaeger

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
2. Projektarbeit (Teamnote) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3:

Voraussetzung für die Zulassung zur Projektarbeit ist die Teilnahme an der mündlichen Einzelprüfung und eine Bewertung mit mind. „ausreichend“.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO §9 (2) – (6)*. Die Modulnote ist das nach LP gewichtete Mittel der Noten der Projektarbeit (1/3) und der mündlichen Prüfung (2/3).

Qualifikationsziele

Die Studierenden können wesentliche Grundlagen zur Struktur und zur Herstellung von Dispersionen und Emulsionen erläutern und auf die Gestaltung komplexer Fluide durch verfahrenstechnische Prozesse anwenden.

Sie können das Fließverhalten und die kolloidale Stabilität disperser Systeme in Hinblick auf Anwendungs- und Verarbeitungseigenschaften analysieren. Die Studierenden können erlerntes Grundlagenwissen in einem Projekt anwenden und Problemlösungen in einem Team erarbeiten.

Inhalt

Vermittlung einer Systematik, welche die Qualitätsmerkmale von Produkten mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Produktes in Beziehung setzt. Diese

Module / Profilfach

Eigenschaften werden durch die jeweiligen Herstellprozesse generiert. Diese Systematik wird grundlegend in der Vorlesung "Grundlagen der Produktgestaltung" und spezieller in den Vorlesungen "Rheometrie und Rheologie" sowie "Stabilität disperser Systeme - Grundlagen" dargestellt. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in der Projektarbeit erprobt.

Arbeitszeit

Präsenzzeit: 135h

Selbststudium: 225h

Literatur

Skripte, Artikel aus Fachzeitschriften, Fachbücher:

Lagaly/Schulz/Zimehl: Dispersionen und Emulsionen, Steinkopff (1997),

Barnes/Hutton/Walters: An Introduction to Rheology, Elsevier (1989),

Macosko: Rheology: Principles, Measurements and Applications, Wiley-VCH (1994)

3.7.3 M-CIWVT-101145 – Energie- und Umwelttechnik (Modulcode: CIW-MVM-06)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103526 – Energie- und Umwelttechnik (S. 106)	08,00	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis
T-CIWVT-103527 – Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit (S. 107)	04,00	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer mündlichen Prüfung (8LP) mit einem Umfang von 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO und der Projektarbeit (8 LP), Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 - 4 LP, zusammen. Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der Teilleistungen. Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Die Studenten können nach der Vorlesung verfahrenstechnische Prozesse in den Bereichen Energiebereitstellung und Umweltschutz (primäre/sekundäre Maßnahmen, Effizienz, Rohstoffbasis u.a.) erläutern, analysieren und vergleichen.

Inhalt

Einführung in die Erzeugung von Brennstoffen (chemische Energieträger) aus fossilen und nachwachsenden Rohstoffen und ihre Nutzung, Vermeidung von Schadstoffbildung, Entfernung von Schadstoffen, Übersicht und ausgewählte Beispiele, Grundlagen und Anwendungen der Hochtemperatur-Energieumwandlung.

Module / Profilfach

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Exkursionen: 20 h

Selbststudium: 90 h

Projektarbeit: 90 h

Prüfungsvorbereitung: 100 h

Literatur

Vorlesungsskripte sowie weitere in den Vorlesungen angegebene Literatur, zusätzlich:

J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble: Combustion, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1997

G. Schaub, T. Turek: Energy Flows, Material Cycles and Global Development, Springer Verlag, Berlin 2011

M. Crocker (Hrsg.): Thermochemical Conversion of Biomass to Liquid Fuels and Chemicals, Springer-Verlag, Berlin 2010

E. Rebhan (Hrsg.): Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer-Verlag, Berlin 2002

B. Elvers (Hrsg.): Handbook of Fuels, Wiley-VCH, Weinheim 2008

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Anmerkungen

3.7.4 M-CIWVT-101147 – Mechanische Separationstechnik (Modulcode: CIW-MVMV-06)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Harald Anlauf		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103448 – Mechanische Separationstechnik Prüfung (S. 102)	08,00	Harald Anlauf
T-CIWVT-103452 – Mechanische Separationstechnik Projektarbeit (S. 103)	04,00	Harald Anlauf

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten zu Lehrveranstaltung "22987 Mechanische Separationstechnik" und "22988 Übung zu 22987"
2. Projektarbeit. Es werden die praktische Mitarbeit, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet. Die Modulnote berechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen. Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die grundlegenden Gesetze und daraus folgende physikalischen Prinzipien der Abtrennung von Partikeln aus Flüssigkeiten erläutern und nicht nur den prinzipiell dafür geeigneten Trennapparaten zuordnen, sondern auch spezielle Varianten. Sie sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Produkt-, Betriebs- und Konstruktionsparametern auf verschiedene Trenntechniken anzuwenden. Sie können Trennprobleme mit wissenschaftlichen Methoden analysieren und alternative Lösungsvorschläge angeben. Die Studierenden können Grundlagen- und Prozesswissen auf das Beispiel des Bierbrauens praktisch anwenden.

Inhalt

Physikalische Grundlagen, Apparate, Anwendungen, Strategien; Charakterisierung von Partikelsystemen und Suspensionen; Vorbehandlungsmethoden zur Verbesserung der Trennbarkeit von Suspensionen; Grundlagen, Apparate und Anlagentechnik der statischen und zentrifugalen Sedimentation, Flotation, Tiefenfiltration, Querstromfiltration, Kuchenbildenden Vakuum- und Gasüberdruckfiltration, Filterzentrifugen und Pressfilter; Filtermedien; Auswahlkriterien und Dimensionierungsmethoden für trenntechnische Apparate und Maschinen; Kombinationsschaltungen; Fallbeispiele zur Lösung trenntechnischer Aufgabenstellungen.

Arbeitsaufwand

Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS:

Präsenzzeit: 60h

Selbststudium: 80h

Prüfungsvorbereitung:80h

Projektarbeit:

Präsenzzeit und Selbststudium:140h

Literatur

Anlauf: Skriptum "Mechanische Separationstechnik - Fest/Flüssig-Trennung"

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.7.5 M-CIWVT-101148 – Lebensmitteltechnologie (Modulcode: CIW-LVT-03)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Heike Schuchmann		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103528 – Lebensmitteltechnologie (S. 108)	05,00	Heike Schuchmann
T-CIWVT-103529 – Lebensmitteltechnologie Projektarbeit (S. 109)	07,00	Heike Schuchmann

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Gruppenprüfung im Umfang von 45 Minuten zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen 22230, 22231 und 22232.
2. Einer Projektarbeit. Hier gehen die Abschlusspräsentation, Abschlussbericht, wissenschaftliches Arbeiten und Soft Skills in die Bewertung mit ein.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6). Die Modulnote ergibt sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können einfache Lebensmittel formulieren und bewerten. Sie sind in der Lage, Aufgaben meilensteinorientiert in einem interdisziplinären Projektteam zu definieren, klar zu umreißen, fokussieren und gezielt zu bearbeiten. Die Studierenden können ein Beispielprodukt im Labormaßstab selbstständig herstellen und die Einflüssen von Rezeptur und Prozessführung auf die Eigenschaften des Produkts bewerten. Sie können Ziele und Ergebnisse ihres im Team bearbeiteten Projektes klar, nachvollziehbar und verständlich präsentieren.

Inhalt

V: Grundlegende Einführung in die Gestaltung und Qualitätssicherung ausgewählter Lebensmittel;
Projektarbeit (Teamarbeit): Definition, Herstellung und Bewertung eines ausgewählten

Module / Profilfach

Lebensmittels als Team; Präsentation und Verteidigung des Vorgehens sowie der Ergebnisse incl. Degustation in der Gesamtgruppe;
Exkursion zu ausgewählten Industriebetrieben

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 115 h

(Vorlesung 1 SWS, Übung 1 SWS, Projektarbeit 5 SWS)

Selbststudium: 185 h

(dies beinhaltet Projektplanung, Projekttreffen, Recherche zur Projektarbeit, projektbezogene Vor- und Selbstversuche, sowie Vor- und Nachbereiten der theoretischen Grundlagen)

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Literatur

wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.7.6 M-CIWVT-101141 – Partikeltechnik (Modulcode: CIW-MVMG-02)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Achim Dittler		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103654 – Partikeltechnik (S. 117)	07,00	Achim Dittler
T-CIWVT-103655 – Partikeltechnik - Projektarbeit (S. 118)	05,00	Achim Dittler

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen nach § 4 (2) Nr. 2,3 SPO:

1. einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten
2. Bewertung der Projektarbeit Gesamtnote gewichtet: 40 % Projektarbeit (Vorbereitung, Durchführung, Präsentation u. schriftlicher Bericht) und 60 % mündliche Prüfung zur Vorlesung. Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn alle Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Studierende verstehen Transportverhalten und Messmethoden für Partikelgrößenverteilungen von gasgetragenen feinsten Partikeln im Kontext von Umwelttechnik und Nanopartikeltechnik. Sie können dieses Wissen zur Lösung von elementaren Aufgaben der Partikeltechnik praktisch anwenden.

Inhalt

Die Vorlesungen vermitteln das Grundwissen zu Partikelerzeugung, Partikeltransport in der Gasphase und Messverfahren mit Bezug zu Umwelttechnik und Arbeitsplatz, sowie zur technischen Handhabung von gasgetragenen Nanopartikeln. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in einer teambasierten Projektarbeit erprobt.

Anmerkungen

Präsenzzeit: 56 h (V+Ü) + 120 h (Projektarbeit) + 10 h (Exkursion)

Selbststudium: 24 h

Prüfungsvorbereitung: 140 h

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.7.7 M-CIWVT-101142 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik (Modulcode: CIW-TTK-03)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Steffen Grohmann		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103662 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung (S. 119)	06,00	Steffen Grohmann
T-CIWVT-103663 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit (S. 120)	06,00	Steffen Grohmann

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO:

1. einer Gruppenpräsentation der Projektarbeit
2. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten zu Lehrveranstaltung Kältetechnik A (22026) Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen. Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Grundlagen der Kältetechnik erläutern und auf verschiedene Verfahren anwenden. Sie können Eigenschaften verschiedener Kältemittel und Arbeitsstoffe beschreiben und können deren Umwelteinfluss auf der Basis verschiedener Kriterien bewerten. Sie können Kälte- und Wärmepumpenprozesse unter Verwendung von Zustandsdiagrammen und Stoffdatenprogrammen konzipieren und auslegen, sowie die Ursachen des Energiebedarfs unter Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik analysieren. Sie können geeignete Verdichter und Wärmeübertrager auswählen und auslegen, sowie Schaltungen und Regelungskonzepte erarbeiten.

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Kältetechnik, Zustandsdiagramme, Mindestenergiebedarf und Analyse von Energietransformationsprozessen auf Basis des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik, Arbeitsstoffe und deren Umwelteinfluss, Funktionsweise und Ausführungen

Module / Profilfach

der wichtigsten Kälte- und Wärmepumpenprozesse einschließlich der Kreislaufkomponenten, sowie Regelung von Kälteanlagen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS: 45 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 75 h

Projektarbeit einschließlich Präsentation: 180 h

Literatur

Gosney, W.B., Principles of Refrigeration, Cambridge University Press, Cambridge, 1982

Berliner, P., Kältetechnik Vogel-Verlag, Würzburg (1986 und frühere)

Kältemaschinenregeln, Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein (DKV) (Herausgeber)

DKV-Arbeitsblätter für die Wärme- und Kältetechnik in: C.F. Müller Verlag, Hüthig Gruppe, Heidelberg, wird jeweils aktualisiert (Sept. 2008)

3.7.8 M-CIWVT-101143 – Biotechnologie (Modulcode: CIW-MAB-05)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Jürgen Hubbuch		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103668 – Biotechnologie - Prüfung (S. 125)	08,00	Michael Wörner
T-CIWVT-103669 – Biotechnologie - Projektarbeit (S. 126)	04,00	Anke Neumann

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen nach § 4 (2) Nr 2,3 SPO:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik
2. einem Praktischen Anteil, sonstige Leistung Die Modulnote berechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Grundlegendes Verständnis von Prozessen und Prozesssynthesen in der biotechnologischen Produktion

Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik:

Die Studierenden sollen wichtige Methoden für die instrumentelle Bioanalytik entsprechenden Analytikproblemen zuordnen können. Durch Vertiefung der theoretischen Grundlagen physikalisch-chemischer Analysen- und Arbeitstechniken sind sie in der Lage deren Einsatzgebiete und Grenzen zu analysieren und die Befähigung erlangen, Potentiale und Limitationen verschiedener Methoden vergleichen zu können. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden für (künftige) eigene experimentelle Arbeiten zu selektieren.

Vorlesung über Management wissenschaftlicher Projekte mit Übung:

Die Studierenden sind in der Lage eine eigenständige Literaturrecherche durchzuführen, eigene Versuche zu planen, eigene Daten zu analysieren, wissenschaftlicher Texte zu schreiben, selbständig ein kleines Projekt hinsichtlich benötigter Zeit und Finanzen zu Planen und einen Projektplan zu erstellen. Sie können den Projektplan vorstellen, sie können ein Poster erstellen und dieses präsentieren.

Projektarbeit:

Die Studierenden können eigene Untersuchungen und praktische Arbeiten auf dem Gebiet der Biotechnologie durchführen, ihre gewonnenen Daten analysieren und einen Projektbericht erstellen.

Inhalt

Vorlesungen über Instrumentale Bioanalytik:

Die Vorlesung soll die Theorie und mögliche Anwendungen von wichtigen instrumentellen Methoden für die Biotechnologie vermitteln. Methodenschwerpunkte sind chromatographische Trenntechniken, die spektroskopische Strukturaufklärung (MS, NMR, IR, Absorption und Fluoreszenz) und spezielle mikroskopische Techniken (Fluoreszenz, CLSM, EM und SNOM). Darüber hinaus sollen die Anwendungsfelder von Rastersondentechniken und der Einzelmolekülspektroskopie aufgezeigt werden.

Vorlesung über Management wissenschaftlicher Projekte und Übung:

Literaturrecherche, Versuchsplanung, Datenauswertung, Schreiben wissenschaftlicher Texte, Projektmanagement; teilweise Software basiert; electronic classroom, dazu praktische Übungen in Literaturrecherche, Erstellen eines Projektplans, Projektplanvorstellung, erstellen eines Posters, Posterpräsentation

Projektarbeit:

Durchführung eigener Untersuchungen und praktische Arbeiten auf dem Gebiet der Biotechnologie, erstellen eines Projektberichts

Arbeitsaufwand

Vorlesungen Instrumentelle Bioanalytik (2 LP):

Präsenzzeit: 28 h (2 SWS)

Vor- und Nachbereitung: 14 h

Klausurvorbereitung: 18 h

Vorlesung Management wissenschaftlicher Projekte mit Praktischer Übung (5 LP):

Präsenzzeit: 60 h

Vor- und Nachbereitung, Versuchsprotokolle: 90 h

Projektarbeit (5 LP):

Präsenzzeit: 120 h

Selbststudium: 30 h

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters, Praktikum Biotechnologie

3.7.9 M-CIWVT-101146 – Thermische Verfahrenstechnik (Modulcode: CIW-TVT-03)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Benjamin Dietrich		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103664 – Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung (S. 121)	08,00	Benjamin Dietrich
T-CIWVT-103665 – Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil (S. 122)	04,00	Benjamin Dietrich

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu den Lehrinhalten des TVT-Praktikums und der Workshops nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
2. Einem Praktischen Anteil, sonstige Leistung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Hier gehen eine Gruppenpräsentation ausgewählter Kapitel des VDI-Wärmeatlas zu 40 %, ein Kolloquium und Bericht zum TVT-Praktikum zu 40 %, und Übungsaufgaben zu Themeninhalten bzgl. Word und Excel zu 20 % ein.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6). Modulnote: 50% individuelle mdl. Prüfung, 50% Praktischer Teil

Qualifikationsziele

Die Studierenden können mit DV-Standardtools (Word, Excel Citavi) umgehen und die Tools bei wissenschaftlichen Fragestellungen einsetzen. Fachwissen können sie eigenständig und in Teams erarbeiten und in Präsentationen anschaulich darstellen. Die wesentlichen Grundlagen sowie ausgewählte aktuelle Themenbereiche der Thermischen Verfahrenstechnik können sie erläutern und anwenden.

Module / Profilfach

Inhalt

DV-Grundoperationen, Präsentationstechnik, Teamwork und Teambildung, Grundoperationen der TVT, aktuelle Forschung des TVT, ausgewählte Kapitel des VDI-Wärmeatlas, Arbeiten mit Einplatinencomputern.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 100 h

Selbststudium: 120 h

Praktikum (incl. Auswertung): 50 h

Prüfungsvorbereitung/ Präsentation: 90 h

Literatur

VDI-Wärmeatlas, Springer 2013

eigene Skripte

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.7.10 M-CIWVT-101152 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung (Modulcode: CIW-WCH-03)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Harald Horn		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103650 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung (S. 115)	08,00	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn
T-CIWVT-103651 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit (S. 116)	04,00	Andrea Hille-Reichel, Harald Horn

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen nach § 4 (2) Nr. 2, 3 SPO: 1. Einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von 30 Minuten zu den Lehrveranstaltungen "22602 Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung" und "22607 Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser".

2. Projektarbeit: Es werden die praktische Durchführung, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO § 9 (2) – (6).

Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können grundlegende Prozesse der Trinkversorgung und der Abwasseraufbereitung erläutern. Notwendige Grundlagen und Kriterien für die Beurteilung der Wasserqualität können die Studierenden darlegen und anwenden. Sie sind in der Lage Berechnungen durchzuführen, Daten und Untersuchungsergebnisse auszuwerten, zu vergleichen und zu interpretieren. Sie sind fähig methodische Hilfsmittel zu gebrauchen und die Zusammenhänge zu analysieren.

Inhalt

Hydrologischer Kreislauf; Wasserarten und -bedarf; Wasseraufbereitung, Wasserqualität und Messverfahren. Projektarbeit zum Design der Optimierung eines Aufbereitungsprozesses, mit praktischer Durchführung unter Anwendung von Messtechniken und Analyseverfahren, sowie Exkursionen zu Abwasserbehandlungsanlagen und Trinkwasseraufbereitungsanlagen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

Literatur

Frimmel (1998): Wasser und Gewässer, Spektrum Verlag, Heidelberg;

Crittenden et al. (2005): Water Treatment, Principles and Design. Wiley & Sons, Hoboken;

VGW-Handbuch (2004): Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München;

Höll (2002): Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin;

Vorlesungsskript (ILIAS Studierendenportal), Praktikumsskript

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Anmerkungen

Die Projektarbeit beinhaltet 2 Exkursionen

3.7.11 M-CIWVT-101154 – Mikroverfahrenstechnik (Modulcode: CIW-IMVT-01)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Peter Pfeifer		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103666 – Mikroverfahrenstechnik Prüfung (S. 123)	07,00	Peter Pfeifer
T-CIWVT-103667 – Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit (S. 124)	05,00	Peter Pfeifer

Voraussetzungen

Keine.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu Lehrveranstaltung "Auslegung von Mikroreaktoren" nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO..
2. Einer Projektarbeit (Teamnote), bei der Mitarbeit, Bericht und Abschlusspräsentation im Verhältnis 3:2:1 bewertet wird; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO 9 (2) – (6).

Modulnote: 40% Projektarbeit und 60% mündliche Prüfung zur Vorlesung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Methoden der Prozessintensivierung durch Mikrostrukturierung des Reaktionsraumes anwenden und sind in der Lage, die Vorteile und Nachteile einer Übertragung von gegebenen Prozessen in mikroverfahrenstechnische Apparate zu analysieren. Mit Kenntnis über spezielle Herstellverfahren für Mikroreaktoren sind die Studierenden in der Lage, Auslegungsmethoden auf mikrostrukturierte Systeme hinsichtlich des Wärmetauschs anzuwenden und die Möglichkeiten zur Übertragung von Prozessen aus konventioneller Verfahrenstechnik in den Mikroreaktor hinsichtlich der Wärmeübertragungsleistung zu analysieren. Sie verstehen außerdem, wie die Mechanismen von Stofftransport und Mischung in strukturierten Strömungsmischern zusammenspielen, und sind in der Lage diese Kenntnisse auf die Kombination von Mischung und Reaktion

anzuwenden. Darüber hinaus können sie mögliche Limitierungen bei der Prozessumstellung analysieren und so mikrostrukturierten Reaktoren für homogene Reaktionen angemessen auslegen. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Verweilzeitverteilung für Umsatz und Selektivität und sind in der Lage das Zusammenspiel von Stofftransport durch Diffusion und hydrodynamischer Verweilzeit in mikroverfahrenstechnischen Apparaten in gegebenen Anwendungsfällen zu analysieren.

Inhalt

Basiswissen zu mikroverfahrenstechnischen Systemen: Herstellung von mikrostrukturierten Systemen und Wechselwirkung mit Prozessen, Intensivierung von Wärmetausch und spezielle Effekte durch Wärmeleitung, Verweilzeitverteilung in Reaktoren und Besonderheiten in mikrostrukturierten Systemen, strukturierte Strömungsmischer (Bauformen und Charakterisierung) und Auslegung von strukturierten Reaktoren hinsichtlich Stoff- und Wärmetransport.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h (ca. 2 Wochen) Projektarbeit 180 h

Literatur

Skript (Foliensammlung)

Fachbücher:

Kockmann, Norbert (Hrsg.), Micro Process Engineering, Fundamentals, Devices, Fabrication, and Applications, ISBN-10: 3-527-31246-3

Micro Process Engineering - A Comprehens (Hardcover), Volker Hessel (Editor), Jaap C. Schouten (Editor), Albert Renken (Editor), Yong Wang (Editor), Junichi Yoshida (Editor), 3 Bände, 1500 Seiten, Wiley VCH, ISBN-10: 3527315500

Winnacker-Küchler: Chemische Technik, Prozesse und Produkte, BAND 2: NEUE TECHNOLOGIEN, Kapitel Mikroverfahrenstechnik S. 759-819, ISBN-10: 3-527-30430-4

Emig, Gerhard, Klemm, Elias, Technische Chemie, Einführung in die chemische Reaktionstechnik, Springer-Lehrbuch, 5., aktual. u. erg. Aufl., 2005, 568 Seiten, ISBN-10: 3-540-23452-7 (Kapitel Mikroreaktionstechnik S. 444-467)

Chemical Kinetics, ISBN 978-953-51-0132-1 "Application of Catalysts to Metal Microreactor Systems", P. Pfeifer, <http://www.intechopen.com/books/chemical-kinetics/application-of-catalysts-to-metal-microreactor-systems>

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

3.7.12 M-CIWVT-101153 – Prozessentwicklung und Scale-up (Modulcode: CIW-IKFT-01)

Leistungspunkte:	12,00	Modulturnus:	Jedes Wintersemester
Moduldauer:	2 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Profilfach		
Modulverantwortliche:	Jörg Sauer		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-103530 – Prozessentwicklung und Scale-up (S. 110)	08,00	Jörg Sauer
T-CIWVT-103556 – Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit (S. 111)	04,00	Jörg Sauer

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten zu Vorlesung und Übung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
2. einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO: Projektarbeit, zur individuellen Bewertung werden die Präsentation und schriftliche Dokumentation der Ergebnisse herangezogen.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor § 9 (2) – (6).

Die Modulnote setzt sich zu 50 % aus der mündlichen Prüfung und zu 50 % aus der Erfolgskontrolle anderer Art zusammen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Stoff- und Energiebilanzen für einen komplexen verfahrenstechnischen Prozess ermitteln und diesen Prozess hinsichtlich der Optimierungspotentiale analysieren. Zur Prozessoptimierung können sie geeignete Verfahren ableiten.

Die Studierenden können die Hauptapparatekosten ermitteln und die Investkosten für eine Chemieanlage im Schätzungsverfahren bestimmen. Mit der Bestimmung der variablen Herstellkosten können sie die Wirtschaftlichkeit einer Chemieanlage analysieren. Weiterhin lernen die Studierenden Grundbegriffe des Projektmanagements, werden zur Teamarbeit befähigt und angeleitet zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Inhalt

Einführung in die Systematik der Verfahrensentwicklung und des Projektmanagements für Entwicklungen aus dem Labor über die Konzipierung eines darauf aufbauenden chemisch-verfahrenstechnischen Prozesses bis zur Auslegung von Miniplant- und Pilotanlagen und der Überführung in den Produktionsmaßstab. Überblick über Methoden für die wirtschaftlich, technische Bewertung von Verfahren und die Erstellung von Businessplänen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit Vorlesung: 22,5 h

Selbststudium Vorlesung: 45 h

Präsenzzeit Übung: 22,5 h

Selbststudium Übung: 45 h

Prüfungsvorbereitung mündliche Prüfung: 45 h

Projektarbeit: 180 h

Literatur

- Vorlesungs- und Übungsfolien (KIT Studierendenportal ILIAS)
- Helmus, F. P., Process Plant Design: Project Management from Inquiry to Acceptance, Wiley-VCH, 2008.
- Towler, G., Sinnott, R. K., Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design, Butterworth-Heinemann, 2012.
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., West R.E.: Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 2003, Mc Graw-Hill, NY.
- Seider, W.D., Seader, J.D., Lewin, D. R., Widagdo, S.: Product and Process Design Principles, Wiley & Sons, NY, 2010.
- Vogel, G.H.: Verfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2002.
- Belbin, R.M., Management Teams, Why They Succeed or Fail, Routledge, NY, 2013.
- Busse von Colbe, W.; Coenenberg, A.G., Kajüter, P., Linnhoff, U., Betriebswirtschaftslehre für Führungskräfte, 2002, S. 148

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Anmerkungen

Im Rahmen der Projektierungsübung ist eine Exkursion zum IKFT und zur bioliq-Anlage im Campus-Nord geplant.

Infos zur Vorlesung:

22023 Prozessentwicklung und Scale-ups/2 SWS

Di 15:45-17:15 50.41 Raum -134 Verantw.: Sauer, Jörg

Infos zur Übung:

22024 Übung zu 22023 Prozessentwicklung und Scale-up

Übung/2SWS

Mi 14:00-15:30 40.11 EBI HS Raum 001

Verantw.: Dahmen, Nicolaus

Die Projektierungsübung wird im SS als Blockveranstaltung von Semesterbeginn bis Ende Mai durchgeführt

3.8 Überfachliche Qualifikationen

Mindestens eines der Module "Ethik und Stoffkreisläufe" und/ oder „Industriebetriebswirtschaftslehre“ muss gewählt werden. Eines der beiden Module kann ersetzt werden, beispielsweise durch Angebote des House of Competence (HoC) oder des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZaK)

3.8.1 M-CIWVT-101149 – Ethik und Stoffkreisläufe (Modulcode: CIW-CEB-01)

Leistungspunkte:	03,00	Modulturnus:	Jedes Sommersemester
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Deutsch
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Überfachliche Qualifikationen		
Modulverantwortliche:	Keine Angabe		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-CIWVT-101887 – Ethik und Stoffkreisläufe (S. 90)	03,00	

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung: Abgabe Übungen über ILIAS; (Haus-) Klausur.

Qualifikationsziele

Verständnis für Zusammenhänge: Wichtige Stoffkreisläufe auf der Erde und ihre Beeinflussung durch menschliche Gesellschaften, wichtige Begrenzungen für Stoff- und Energieumsetzungen durch menschliche Aktivitäten (zivilisatorisch, Industrialisierung), grundlegende Kenntnisse der angewandten Umwelt- und Ingenieursethik, Nachhaltigkeitsbewertung (Nachhaltigkeitsindikatoren, Lebenszyklusanalyse), Risikoanalyse und Vorsorgeprinzip, Technikfolgenforschung.

Inhalt

Biogeosphäre auf dem Planeten Erde als Lebensraum für den Menschen. Ausgewählte globale Stoffkreisläufe. Begrenzungen für anthropogene Stoff- und Energieumsetzungen. Begriff der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeitsbewertung (Nachhaltigkeitsindikatoren, Lebenszyklusanalyse), Risikoanalyse und Vorsorgeprinzip, Technikfolgenforschung, Ingenieurkodizes, Grundlagen der normativen Ethik (normative und deskriptive Aussagen).

Module / Überfachliche Qualifikationen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 8 h

Selbststudium: 52 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h

Literatur

I. v. d. Poel, L. Royakkers: Ethics, Technology and Engineering: An Introduction, Wiley-Blackwell 2011;

H. Lenk, M. Maring: Natur-Umwelt-Ethik, LIT Verlag Münster 2003

G. Schaub, Th. Turek: Energy Flows, Material Cycles, and Global Development - A Process Engineering Approach to the Earth System, Springer Verlag Berlin 2010

3.8.2 M-WIWI-100528 – Industriebetriebswirtschaftslehre (Modulcode: CIW-WIWI-01)

Leistungspunkte:	03,00	Modulturnus:	Jährlich
Moduldauer:	1 Semester	Sprache:	Keine Angabe
Auslaufend:	Nein		
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht in Überfachliche Qualifikationen		
Modulverantwortliche:	Wolf Fichtner		

Teilleistungen

Pflichtbestandteile	LP	Verantwortliche
T-WIWI-100796 – Industriebetriebswirtschaftslehre (S. 151)	03,00	Wolf Fichtner

Voraussetzungen

Keine

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO.

Inhalt

- Ziele und Grundlagen
- Gesetzlicher Rahmen für Industriebetriebe
- Finanzbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Optimierung
- Netzplantechnik

3.9 Mastervorzug

Voraussetzungen

Studierende, die im Bachelorstudium bereits mindestens 120 LP erworben haben, können Leistungspunkte aus einem konsekutiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben.

Als Mastervorzugsleistungen können Teilleistungen aus folgenden Fächern der Masterstudiengänge Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik sowie Bioingenieurwesen absolviert werden.

- Erweiterte Grundlagen*
- Berufspraktikum
- Überfachliche Qualifikationen

Teilleistungen

Wahlpflichtblöcke	LP	LP (min/max)
Mastervorzugsleistungen		30,00/-
T-CIWVT-106028 – Partikeltechnik Klausur (S. 128)	6	Gerhard Kasper
T-CIWVT-106029 – Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren (S. 129)	6	Jürgen Hubbuch
T-CIWVT-106030 – Biotechnologische Stoffproduktion (S. 130)	6	Christoph Syldatk
T-CIWVT-106031 – Integrierte Bioprozesse (S. 131)	6	Clemens Posten
T-CIWVT-106032 – Kinetik und Katalyse (S. 132)	6	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
T-CIWVT-106033 – Thermodynamik III (S. 133)	6	Sabine Enders
T-CIWVT-106034 – Thermische Transportprozesse (S. 134)	6	Matthias Kind
T-CIWVT-106035 – Numerische Strömungssimulation (S. 135)	6	Hermann Nirschl
T-CIWVT-106036 – Berufspraktikum (S. 136)	14	Siegfried Bajohr, Barbara Freudig
T-CIWVT-106037 – Ausgewählte Formulierungstechnologien (S. 137)	6	Heike Schuchmann
T-CIWVT-106148 – Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (S. 138)	0	Thomas Kolb
T-CIWVT-106149 – Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (S. 139)	0	Thomas Kolb
T-CIWVT-106150 – Prozess- und Anlagentechnik Klausur (S. 140)	8	Thomas Kolb

Teilleistungen

4 Teilleistungen

4.1 T-CHEMBIO-101865 – Organische Chemie für Ingenieure

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 2
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Michael Meier
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2	Veranstaltung	SS 2016	Michael Meier
5143	Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2	Veranstaltung	SS 2016	Michael Meier
7100017	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT		Prüfung	SS 2016	
7100023	Organische Chemie für CIW, VT, BIW und MWT		Prüfung	WS 16/17	

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.2 T-CIWVT-101877 – Technische Mechanik: Dynamik, Klausur

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 3
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Roland Dittmeyer
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7210112	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur		Prüfung	SS 2016	
22112	Technische Mechanik III	2	Veranstaltung	WS 16/17	Roland Dittmeyer
22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2	Veranstaltung	WS 16/17	Roland Dittmeyer
22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	1	Veranstaltung	WS 16/17	Roland Dittmeyer
7210112	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-106290 – Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung Teilleistung Bestanden

Prüfungsvorleistung: 3 von 4 Hausaufgabenblättern müssen bestanden sein.

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Teilleistungen

4.3 T-CIWVT-101878 – Technische Thermodynamik I, Vorleistung

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** 3
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Sabine Enders
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7200002	Technische Thermodynamik I, Vorleistung		Prüfung	SS 2016	
22002	Thermodynamik I	3	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders
22003	Übungen zu Thermodynamik I	2	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders, N. N., und Mitarbeiter
22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders, und Mitarbeiter
7200063	Technische Thermodynamik I, Vorleistung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine vorlesungsbegleitende Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Mindestens 2 von 3 Übungsblättern müssen anerkannt sein.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.4 T-CIWVT-101879 – Technische Thermodynamik I, Klausur

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 3
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Sabine Enders
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7200003	Technische Thermodynamik I, Klausur		Prüfung	SS 2016	
22002	Thermodynamik I	3	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders
22003	Übungen zu Thermodynamik I	2	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders, N. N., und Mitarbeiter
22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders, und Mitarbeiter
7200001	Technische Thermodynamik I, Klausur		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-101878 – Technische Thermodynamik I, Vorleistung Teilleistung Bestanden

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Klausur im Umfang von 120 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Teilleistungen

4.5 T-CIWVT-101880 – Technische Thermodynamik II, Vorleistung

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Sabine Enders
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22004	Technische Thermodynamik II	3	Veranstaltung	SS 2016	Sabine Enders
22005	Übungen zu 22004	2	Veranstaltung	SS 2016	Markus Bücherl, Christian Bühl, und Mitarbeiter
22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Veranstaltung	SS 2016	N. N.
7200083	Technische Thermodynamik II, Vorleistung		Prüfung	SS 2016	
7200002	Technische Thermodynamik II, Vorleistung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 3: Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.6 T-CIWVT-101881 – Technische Thermodynamik II, Klausur

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Sabine Enders
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22004	Technische Thermodynamik II	3	Veranstaltung	SS 2016	Sabine Enders
22005	Übungen zu 22004	2	Veranstaltung	SS 2016	Markus Bücherl, Christian Bühl, und Mitarbeiter
22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Veranstaltung	SS 2016	N. N.
7200001	Technische Thermodynamik II, Klausur		Prüfung	SS 2016	
7200003	Technische Thermodynamik II, Klausur		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-101880 – Technische Thermodynamik II, Vorleistung Teilleistung Bestanden

Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Min. nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 §4 Abs.2 Nr. 1

Empfehlungen

Technische Thermodynamik I

Teilleistungen

4.7 T-CIWVT-101882 – Fluidodynamik

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Hermann Nirschl
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22944	Fluidodynamik	3	Veranstaltung	SS 2016	Hermann Nirschl
22945	Übungen zu Fluidodynamik (22944) in kleinen Gruppen	1	Veranstaltung	SS 2016	Hermann Nirschl
72000091944	Fluidodynamik		Prüfung	SS 2016	
7291944	Fluidodynamik		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-101904 – Fluidodynamik, Vorleistung Teilleistung Bestanden

Als Vorleistung sind vier von fünf Hausarbeiten zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Teilleistungen

4.8 T-CIWVT-101883 – Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Thomas Wetzel
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22830	Wärme- und Stoffübertragung	3	Veranstaltung	SS 2016	Wilhelm Schabel, Thomas Wetzel
22831	Übung zu Wärme- und Stoffübertragung (22830)	2	Veranstaltung	SS 2016	Wilhelm Schabel, und Mitarbeiter, Thomas Wetzel
7280001	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung		Prüfung	SS 2016	
7280001	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.9 T-CIWVT-101884 – Chemische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	5
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Bettina Kraushaar-Czarnetzki		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7210101	Chemische Verfahrenstechnik		Prüfung	SS 2016	
22101	Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
22102	Übung zu 22101 Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter
7210101	Chemische Verfahrenstechnik		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.10 T-CIWVT-101885 – Thermische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte: 06,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 5
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Matthias Kind
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22805	Thermische Verfahrenstechnik	2	Veranstaltung	WS 16/17	Benjamin Dietrich, Matthias Kind
22806	Übung zu 22805 Thermische Verfahrenstechnik	2	Veranstaltung	WS 16/17	Benjamin Dietrich, Matthias Kind, und Mitarbeiter
7280002	Thermische Verfahrenstechnik		Prüfung	WS 16/17	

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.11 T-CIWVT-101886 – Mechanische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte: 06,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 5
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Achim Dittler
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gerhard Kasper
22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gerhard Kasper, und Mitarbeiter
7292901	Mechanische Verfahrenstechnik		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.12 T-CIWVT-101887 – Ethik und Stoffkreisläufe

Leistungspunkte: 03,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Keine Angabe
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22330	Ethik und Stoffkreisläufe	1	Veranstaltung	SS 2016	Siegfried Bajohr, Rafaela Hillerbrand

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung: Abgabe Übungen über ILIAS; (Haus-) Klausur.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.13 T-CIWVT-101892 – Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen

Leistungspunkte: 06,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 1
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Keine Angabe
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3	Veranstaltung	WS 16/17	Harald Horn
7232668	Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen		Prüfung	WS 16/17	
7232670	Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 150 Minuten zur Lehrveranstaltung "Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen" (Vorlesung 3 SWS und Übung 2 SWS) nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 1.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.14 T-CIWVT-101893 – Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen

Leistungspunkte: 04,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 1
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Harald Horn
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22669	Praktikum zu 22667	4	Veranstaltung	WS 16/17	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn, und Mitarbeiter
7232669	Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-101892 – Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen Teilleistung Bestanden

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art (Praktikum) nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 3: benotet werden Eingangskontrolle durch schriftliches Antestat (15 min) sowie Protokoll mit Analysenergebnissen.

Teilleistungen

4.15 T-CIWVT-101897 – Biotechnologische Trennverfahren

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Jürgen Hubbuch
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22721	Biotechnologische Trennverfahren	3	Veranstaltung	SS 2016	Jürgen Hubbuch
22722	Übung zu Biotechnologische Trennverfahren (22721)	1	Veranstaltung	SS 2016	Jürgen Hubbuch, und Mitarbeiter
7223001	Biotechnologische Trennverfahren		Prüfung	SS 2016	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.17 T-CIWVT-101899 – Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** 2
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Heike Schuchmann
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22227	Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW)	3	Veranstaltung	SS 2016	Heike Schuchmann
22228	Übung Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW) (22227)	1	Veranstaltung	SS 2016	Heike Schuchmann, und Mitarbeiter
7220005	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung		Prüfung	SS 2016	

Erfolgskontrolle

Unbenotete Prüfungsvorleistung nach § 4 Abs. 3 SPO: Dazu müssen 3 von insgesamt 4 Übungsblättern erfolgreich bearbeitet werden. Die Übungsblätter werden im Rahmen der regulären Übungsstunden ausgegeben, bearbeitet und abgegeben. Teamarbeit ist zulässig, Anwesenheit während der Bearbeitungszeit ist Pflicht. In begründeten Einzelfällen (z. B. Krankheit/ Attest ist vorzuweisen) kann ein Ersatztermin angeboten werden.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.18 T-CIWVT-101904 – Fluidodynamik, Vorleistung

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** 4
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Hermann Nirschl
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
72000091943	Fluidodynamik, Vorleistung		Prüfung	SS 2016	
7291943	Fluidodynamik, Vorleistung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015:

Als Vorleistung für die schriftliche Klausur sind vier von fünf Hausarbeiten zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.19 T-CIWVT-103113 – Biologie im Ingenieurwesen I

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 1
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Christoph Syldatk
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7221-V-405	Biologie im Ingenieurwesen I - Nachklausur		Prüfung	SS 2016	
22405	Biologie im Ingenieurwesen I	4	Veranstaltung	WS 16/17	Hans-Eric Gottwald, Katrin Ochsenreither
7221-V-405	Biologie im Ingenieurwesen I		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 210 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.20 T-CIWVT-103288 – Praktikum Biotechnologie

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	4/5
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Anke Neumann, Katrin Ochsenreither		
Auslaufend:	Nein		

Modellierte Voraussetzungen

1 von 3 müssen erfüllt sein:

M-CIWVT-101622 – Biologie im Ingenieurwesen II	Modul	Bestanden
M-CIWVT-101624 – Biologie im Ingenieurwesen I	Modul	Bestanden
M-CIWVT-101632 – Bioprozesstechnik	Modul	Bestanden

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Leistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Das Modul besteht aus drei Versuchen. Das Praktikum ist nur bestanden, wenn jeder Versuch mit mindestens ausreichend bewertet ist.

Anmerkungen

Das Praktikum dauert insgesamt 3 Wochen und findet in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem 4. und 5. Semester statt. Alle drei Versuche müssen im selben Zeitraum absolviert werden, einzelne Versuche können NICHT im folgenden Jahr nachgeholt werden. Die am ersten Praktikumstag stattfindende Sicherheitsbelehrung ist für alle Teilnehmer obligatorisch. Aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen müssen lange Hosen und geschlossene Schuhe während des Praktikums getragen werden.

Teilleistungen

4.21 T-CIWVT-103331 – Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)

Leistungspunkte: 02,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 3
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Jens Rudat
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22426	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Jens Rudat
7221-P-426-1	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)		Prüfung	WS 16/17	
7221-P-426-2	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

2 von 2 müssen erfüllt sein:

M-CIWVT-101624 – Biologie im Ingenieurwesen I	Modul	Bestanden
T-CIWVT-103333 – Biologie im Ingenieurwesen II	Teilleistung	Bestanden

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine praktische Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 (Praktikum unbenotet). Das Praktikum ist bestanden, wenn sowohl das Eingangskolloquium als auch die Versuchsprotokolle bestanden sind.

Teilleistungen

4.23 T-CIWVT-103335 – Bioprozesstechnik

Leistungspunkte: 06,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 3
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Keine Angabe
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
722122-V-403947	Bioprozesstechnik mit Enzymtechnik (Prof. Syldatk) und Bioverfahrenstechnik (Prof. Posten)		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 210 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Nr. 1 Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters, insbesondere Biologie in Ingenieurwesen I und II, Kenntnisse Biochemie und Enzymtechnik.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.24 T-CIWVT-103448 – Mechanische Separationstechnik Prüfung

Leistungspunkte: 08,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Harald Anlauf
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
72000091987	Mechanische Separationstechnik Prüfung		Prüfung	SS 2016	
22987	Mechanische Separationstechnik	3	Veranstaltung	WS 16/17	Harald Anlauf
22988	Übung zu 22987 Mechanische Separationstechnik	1	Veranstaltung	WS 16/17	Harald Anlauf

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten zu Lehrveranstaltung "22987 Mechanische Separationstechnik" und "22988 Übung zu 22987" nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 2

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.25 T-CIWVT-103452 – Mechanische Separationstechnik Projektarbeit

Leistungspunkte: 04,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Harald Anlauf
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22972	Projektarbeit im Profilfach Mechanische Separationstechnik (22987)	1	Veranstaltung	SS 2016	Harald Anlauf, und Mitarbeiter
72000091972	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit		Prüfung	SS 2016	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 3: Projektarbeit. Es werden die praktische Mitarbeit, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.26 T-CIWVT-103522 – Rheologie und Produktgestaltung

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Claude Oelschlaeger		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22816	Grundlagen der Produktgestaltung	1	Veranstaltung	WS 16/17	Matthias Kind
22916	Stabilität disperser Systeme - Grundlagen	1	Veranstaltung	WS 16/17	Claude Oelschlaeger, Norbert Willenbacher
22949	Rheometrie und Rheologie	2	Veranstaltung	WS 16/17	Bernhard Hochstein

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 im Umfang von 30 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.27 T-CIWVT-103524 – Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit

Leistungspunkte:	04,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Claude Oelschlaeger		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22224	Profilmfach Rheologie und Produktgestaltung (Projektarbeit)		Veranstaltung	SS 2016	Claude Oelschlaeger, und Mitarbeiter, Norbert Willenbacher

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-103522 – Rheologie und Produktgestaltung Teilleistung Bestanden

Voraussetzung für die Zulassung zur Projektarbeit ist die Teilnahme an der mündlichen Einzelprüfung und eine Bewertung mit mind. „ausreichend“.

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bioingenieurwesen 2015.

Teilleistungen

4.28 T-CIWVT-103526 – Energie- und Umwelttechnik

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22562	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	2	Veranstaltung	WS 16/17	Thomas Kolb
22564	Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung	2	Veranstaltung	WS 16/17	Dimosthenis Trimis

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine mündlichen Prüfung mit einem Umfang von 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.29 T-CIWVT-103527 – Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit

Leistungspunkte:	04,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22566	Projektarbeit im Profilmfach Energie- und Umwelttechnik		Veranstaltung	SS 2016	Siegfried Bajohr, Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit (Prüfungsleistung anderer Art § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015).

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.30 T-CIWVT-103528 – Lebensmitteltechnologie

Leistungspunkte:	05,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Heike Schuchmann		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22231	Übung zu 22232	1	Veranstaltung	SS 2016	Serghei Abramov, Heike Schuchmann, und Mitarbeiter
22252	Exkursion im Profilmfach Lebensmitteltechnologie		Veranstaltung	SS 2016	Serghei Abramov
22230	Einführung in das Profilmfach Lebensmitteltechnologie	1	Veranstaltung	WS 16/17	Azad Emin, Heike Schuchmann, und Mitarbeiter
22232	Projektarbeit im Profilmfach Lebensmitteltechnologie	1	Veranstaltung	WS 16/17	Azad Emin, Heike Schuchmann, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Gruppenprüfung im Umfang von 45 Minuten zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen 22230, 22231 und 22232 nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

Voraussetzungen

Keine.

Teilleistungen

4.31 T-CIWVT-103529 – Lebensmitteltechnologie Projektarbeit

Leistungspunkte:	07,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Heike Schuchmann		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22232	Projektarbeit im Profilfach Lebensmitteltechnologie	4	Veranstaltung	SS 2016	Heike Schuchmann, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Hier gehen die Abschlusspräsentation, Abschlussbericht, wissenschaftliches Arbeiten und Soft Skills in die Bewertung mit ein.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.32 T-CIWVT-103530 – Prozessentwicklung und Scale-up

Leistungspunkte: 08,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Jörg Sauer
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7230334	Prozessentwicklung und Scale-up		Prüfung	SS 2016	
22333	Prozessentwicklung und Scale-up	2	Veranstaltung	WS 16/17	Jörg Sauer
22334	Übung zu 22333 Prozessentwicklung und Scale-up	2	Veranstaltung	WS 16/17	Nicolaus Dahmen

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten zu Vorlesung und Übung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.33 T-CIWVT-103556 – Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit

Leistungspunkte: 04,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Jörg Sauer
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22318	Vorstellung Profilfach "Prozessenwicklung und Scale-up"		Veranstaltung	SS 2016	Jörg Sauer
22335	Projektarbeit im Profilfach "Prozessenwicklung und Scale-up"	2	Veranstaltung	SS 2016	Jörg Sauer, Mitarbeiter und
7230335	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit		Prüfung	SS 2016	

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015: Projektarbeit, bewertet werden Gruppenvortrag und Bericht über die Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.34 T-CIWVT-103639 – Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre

Leistungspunkte:	07,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7290001	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre		Prüfung	SS 2016	
22910	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1	3	Veranstaltung	WS 16/17	Bernhard Hochstein
22911	Übungen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1" (22910)	3	Veranstaltung	WS 16/17	Bernhard Hochstein
22912	Übungen in kleinen Gruppen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1"	1	Veranstaltung	WS 16/17	Bernhard Hochstein
7290001	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.35 T-CIWVT-103641 – Konstruktiver Apparatebau Vorleistung

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Hermann
Nirschl
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	4	Veranstaltung	SS 2016	Hermann Nirschl
7291959	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung		Prüfung	SS 2016	
7291959	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen. Vier von fünf Hausarbeiten müssen bestanden sein. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.36 T-CIWVT-103642 – Konstruktiver Apparatebau Klausur

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** 2
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Hermann Nirschl
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	4	Veranstaltung	SS 2016	Hermann Nirschl
7291957	Konstruktiver Apparatebau		Prüfung	SS 2016	
7291957	Konstruktiver Apparatebau Klausur		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-103641 – Konstruktiver Apparatebau Vorleistung Teilleistung Bestanden

Erfolgskontrolle

Schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Die Prüfung besteht aus einem Kurzfragen- (30 min) und einem Berechnungsteil (90min).

Für den Berechnungsteil der Prüfung ist das Vorlesungsskriptum sowie ein Taschenrechner zugelassen.

Teilleistungen

4.37 T-CIWVT-103650 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Prüfung

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22603	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gudrun Abbt-Braun
22607	Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Gesamtprüfung im Umfang von 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 zu den Lehrveranstaltungen "22603 Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung" und "22607 Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser".

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.38 T-CIWVT-103651 – Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Projektarbeit

Leistungspunkte:	04,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Andrea Hille-Reichel, Harald Horn		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22643	Projektarbeit zum Profilfach Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung	2	Veranstaltung	SS 2016	Harald Horn, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit (Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015). Es werden der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.39 T-CIWVT-103654 – Partikeltechnik

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Achim Dittler
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22917	Gas-Partikel Systeme I (Profilfach Partikeltechnik)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gerhard Kasper
22918	Übungen zu 22917	2	Veranstaltung	WS 16/17	Gerhard Kasper

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.40 T-CIWVT-103655 – Partikeltechnik - Projektarbeit

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Achim Dittler
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22963	Exkursion zum Profilfach Partikeltechnik	2	Veranstaltung	SS 2016	Gerhard Kasper, und Mitarbeiter
22977	Projektarbeit im Profilfach Partikeltechnik	2	Veranstaltung	SS 2016	Gerhard Kasper, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 (Projektarbeit).

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.41 T-CIWVT-103662 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Steffen Grohmann		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22026	Kältetechnik A	2	Veranstaltung	WS 16/17	Steffen Grohmann
22027	Übung zu 22026 Kältetechnik A	1	Veranstaltung	WS 16/17	Steffen Grohmann, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten zu Lehrveranstaltung Kältetechnik A (22026) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.42 T-CIWVT-103663 – Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Steffen Grohmann		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22046	Projektarbeit zum Profilfach Thermodynamik und Kältetechnik	2	Veranstaltung	SS 2016	Steffen Grohmann

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle des Moduls ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen: Gruppenpräsentation der Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.43 T-CIWVT-103664 – Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Benjamin Dietrich		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22826	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Vorlesung)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Benjamin Dietrich
22827	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Seminar)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Benjamin Dietrich

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu den Lehrinhalten des TVT-Praktikums und der Workshops nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.44 T-CIWVT-103665 – Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil

Leistungspunkte:	04,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Benjamin Dietrich		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22828	Profilmfach Thermische Verfahrenstechnik (Projektarbeit)	2	Veranstaltung	WS 16/17	Benjamin Dietrich, Philip Scharfer, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art (Praktischen Anteil) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Hier gehen eine Gruppenpräsentation ausgewählter Kapitel des VDI-Wärmeatlas zu 40 %, ein Kolloquium und Bericht zum TVT-Praktikum zu 40 %, und Übungsaufgaben zu Themeninhalten bzgl. Word und Excel zu 20 % ein.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.45 T-CIWVT-103666 – Mikroverfahrenstechnik Prüfung

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Peter Pfeifer
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22145	Auslegung von Mikroreaktoren	4	Veranstaltung	WS 16/17	Peter Pfeifer

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 im Umfang von 25 Minuten zu Lehrveranstaltung "Auslegung von Mikroreaktoren".

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.46 T-CIWVT-103667 – Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Peter Pfeifer
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22138	Projektarbeit im Profilfach Mikroverfahrenstechnik	2	Veranstaltung	SS 2016	Peter Pfeifer, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art (Projektarbeit) nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Es werden die praktische Mitarbeit, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.47 T-CIWVT-103668 – Biotechnologie - Prüfung

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Michael Wörner		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22423	Profilmfach Biotechnologie für Bachelor BIW/CIW - Management wissenschaftlicher Projekte	2	Veranstaltung	WS 16/17	Pascal Baumann, Andreas Dötsch, Ralf Kindervater, Anke Neumann
22711	Profilmfach Biotechnologie für BSc BIW/CIW - Instrumentelle Bioanalytik	2	Veranstaltung	WS 16/17	Egbert Müller, und Mitarbeiter, Michael Wörner

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.48 T-CIWVT-103669 – Biotechnologie - Projektarbeit

Leistungspunkte:	04,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Anke Neumann		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22961	Projektarbeit zum Profilfach Biotechnologie	2	Veranstaltung	SS 2016	Clemens Posten, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist ein praktischer Anteil, Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Hier gehen zu je 25 % der Projektplan, eine Präsentation (Poster und Kurzvortrag), die praktische Arbeit und die schriftliche Ausarbeitung ein.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.49 T-CIWVT-103670 – Bachelorarbeit

Leistungspunkte:	12,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Keine Angabe		
Auslaufend:	Nein		

Voraussetzungen

§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015:

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Teilleistungen

4.50 T-CIWVT-106028 – Partikeltechnik Klausur

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Gerhard Kasper		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2016.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.51 T-CIWVT-106029 – Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Jürgen Hubbuch		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Bioingenieurwesen.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.52 T-CIWVT-106030 – Biotechnologische Stoffproduktion

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Christoph Syldatk		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22409	Übung zu 22410 Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	2	Veranstaltung	SS 2016	Christoph Syldatk
22410	Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	2	Veranstaltung	SS 2016	Christoph Syldatk

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Bioingenieurwesen.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.53 T-CIWVT-106031 – Integrierte Bioprozesse

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Clemens Posten		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Bioingenieurwesen.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.54 T-CIWVT-106032 – Kinetik und Katalyse

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Bettina Kraushaar-Czarnetzki		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22119	Kinetik und Katalyse	2	Veranstaltung	SS 2016	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
22120	Übung zu Kinetik und Katalyse (22119)	1	Veranstaltung	SS 2016	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter
22121	Repetitorium zur Klausur Kinetik und Katalyse	2	Veranstaltung	SS 2016	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Bioingenieurwesen 2016.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.55 T-CIWVT-106033 – Thermodynamik III

Leistungspunkte: 06,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Sabine Enders
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
22008	Thermodynamik III	2	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders
22009	Übungen zu Thermodynamik III (22008)	1	Veranstaltung	WS 16/17	Sabine Enders, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2016.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.56 T-CIWVT-106034 – Thermische Transportprozesse

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Matthias Kind		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik SPO 2016.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.57 T-CIWVT-106035 – Numerische Strömungssimulation

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Hermann Nirschl		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7291958	Numerische Strömungssimulation		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2016.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.58 T-CIWVT-106036 – Berufspraktikum

Leistungspunkte:	14,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Siegfried Bajohr, Barbara Freudig		
Auslaufend:	Nein		

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.59 T-CIWVT-106037 – Ausgewählte Formulierungstechnologien

Leistungspunkte:	06,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Heike Schuchmann		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Bioingenieurwesen.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.60 T-CIWVT-106148 – Praktikum Prozess- und Anlagentechnik

Leistungspunkte:	Keine Angabe	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Thomas Kolb		
Auslaufend:	Nein		

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-CIWVT-106149 – Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	Teilleistung	Bestanden
--	--------------	-----------

Teilleistungen

4.61 T-CIWVT-106149 – Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik

Leistungspunkte:	Keine Angabe	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Thomas Kolb		
Auslaufend:	Nein		

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.62 T-CIWVT-106150 – Prozess- und Anlagentechnik Klausur

Leistungspunkte:	08,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Thomas Kolb		
Auslaufend:	Nein		

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik und Master Bioingenieurwesen 2016.

Empfehlungen

Die Inhalte des Praktikums Prozess und Anlagentechnik sind Klausurrelevant. Die Klausurteilnahme wird erst nach erfolgreich bestandem Praktikum empfohlen!

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.63 T-CIWVT-106290 – Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung

Leistungspunkte:	Keine Angabe	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Roland Dittmeyer		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7210111	Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO: 3 von insgesamt 4 Hausaufgabenblättern müssen erfolgreich bearbeitet sein.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.64 T-MACH-102126 – Regelungstechnik und Systemdynamik

Leistungspunkte:	05,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Christoph Stiller		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
2138332	Regelungstechnik und Systemdynamik	2	Veranstaltung	SS 2016	Christoph Stiller
2138333	Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik	1	Veranstaltung	SS 2016	Christoph Stiller, Sahin Tas
76-T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik		Prüfung	SS 2016	
76-T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.65 T-MATH-100275 – Höhere Mathematik I

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Tilo Arens
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700025	Höhere Mathematik I		Prüfung	SS 2016	
6700007	Höhere Mathematik I		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-MATH-100525 – Übungen zu Höhere Mathematik I Teilleistung Bestanden

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 1-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 1.

Teilleistungen

4.66 T-MATH-100276 – Höhere Mathematik II

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Keine Angabe
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700001	Höhere Mathematik II		Prüfung	SS 2016	
6700008	Höhere Mathematik II		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-MATH-100526 – Übungen zu Höhere Mathematik II Teilleistung Bestanden

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 2-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 2.

Teilleistungen

4.67 T-MATH-100277 – Höhere Mathematik III

Leistungspunkte: 07,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Keine Angabe
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700002	Höhere Mathematik III		Prüfung	SS 2016	
6700009	Höhere Mathematik III		Prüfung	WS 16/17	

Modellierte Voraussetzungen

1 von 1 müssen erfüllt sein:

T-MATH-100527 – Übungen zu Höhere Mathematik III Teilleistung Bestanden

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter in HM 3-Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in HM 3.

Teilleistungen

4.68 T-MATH-100525 – Übungen zu Höhere Mathematik I

Leistungspunkte:	Keine Angabe	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Tilo Arens, Frank Hettlich, Andreas Kirsch		
Auslaufend:	Nein		

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700005	Übungen zu Höhere Mathematik I		Prüfung	WS 16/17	

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO (Übungsschein). Die genauen Bedingungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.69 T-MATH-100526 – Übungen zu Höhere Mathematik II

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Andreas Kirsch
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
7700024	Übungen zu Höhere Mathematik II		Prüfung	SS 2016	

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.70 T-MATH-100527 – Übungen zu Höhere Mathematik III

Leistungspunkte: Keine Angabe **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Andreas Kirsch
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700006	Übungen zu Höhere Mathematik III		Prüfung	WS 16/17	

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.71 T-MATH-102250 – Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur

Leistungspunkte: 05,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Willy Dörfler,
Mathias Krause
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SWS	Typ	Semester	Dozenten
6700006	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur		Prüfung	SS 2016	
6700006_02	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Nachklausur		Prüfung	SS 2016	

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.72 T-PHYS-101577 – Physikalische Grundlagen

Leistungspunkte:	07,00	Empfohlenes Fachsemester:	Keine Angabe
Bausteintyp:	Teilleistung		
Teilleistungsverantwortliche:	Georg Weiß		
Auslaufend:	Nein		

Voraussetzungen

Keine

Teilleistungen

4.73 T-WIWI-100796 – Industriebetriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte: 03,00 **Empfohlenes Fachsemester:** Keine Angabe
Bausteintyp: Teilleistung
Teilleistungsverantwortliche: Wolf Fichtner
Auslaufend: Nein

Veranstaltungen

LV-Nr.	Titel	SW S	Typ	Semester	Dozenten
7981040	Industriebetriebswirtschaftslehre		Prüfung	SS 2016	
2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	2	Veranstaltung	WS 16/17	Wolf Fichtner
7981040	Industriebetriebswirtschaftslehre		Prüfung	WS 16/17	

Voraussetzungen

Keine