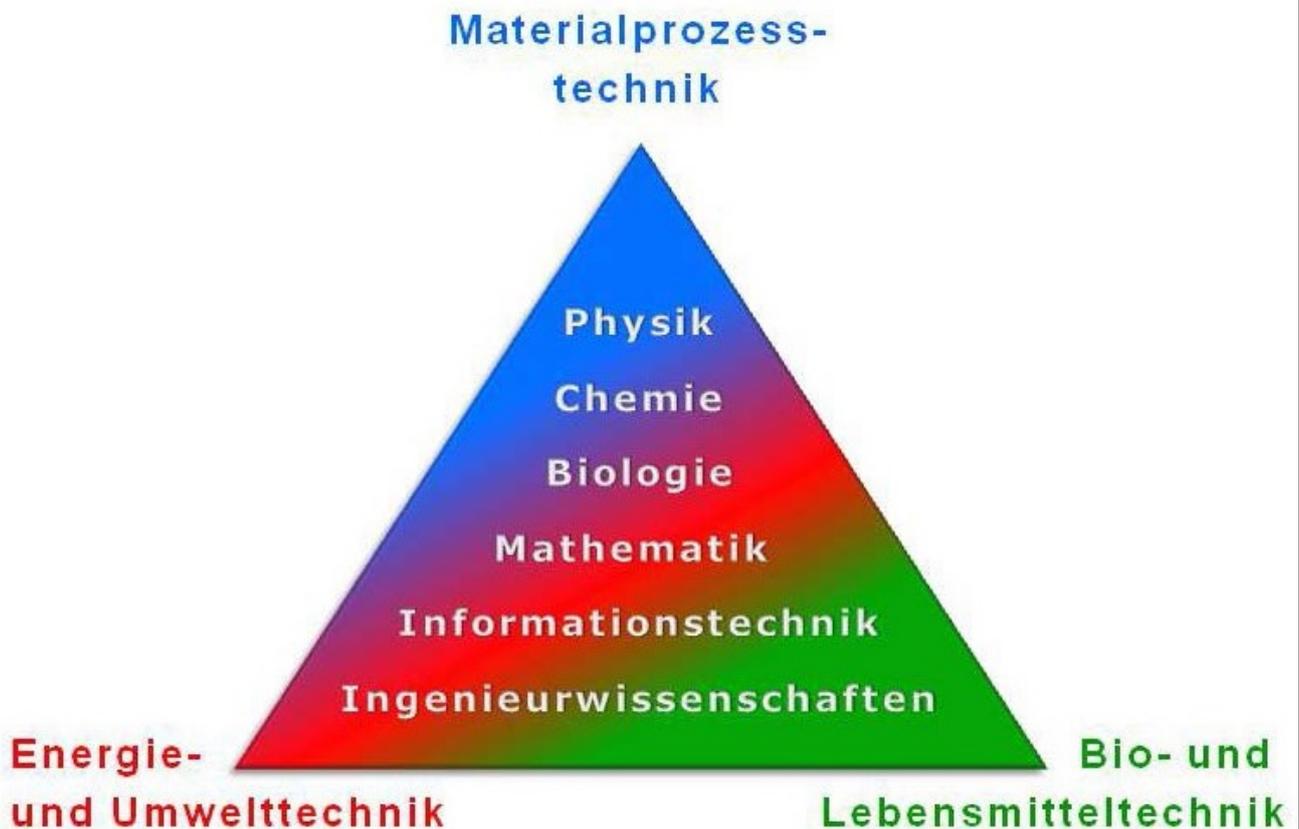


Modulhandbuch Bioingenieurwesen (B.Sc.)

SPO 2015
Sommersemester 2018
Stand: 01.03.2018

KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik



Inhaltsverzeichnis

I	Allgemeine Informationen	5
II	Module	11
1	Bachelorarbeit	11
	Modul Bachelorarbeit - M-CIWVT-101949	11
2	Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen	12
	Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen - M-CIWVT-101722	12
	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik (BIW-MATH-04) - M-MATH-101337	14
	Höhere Mathematik I - M-MATH-100280	15
	Höhere Mathematik II - M-MATH-100281	16
	Höhere Mathematik III - M-MATH-100282	17
	Organische Chemie für Ingenieure (BIW-MAB-01) - M-CHEMBIO-101115	18
	Physikalische Grundlagen - M-PHYS-100993	19
3	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	20
	Konstruktiver Apparatebau - M-CIWVT-101941	20
	Regelungstechnik und Systemdynamik (BIW-MACH-04) - M-MACH-101300	21
	Technische Mechanik: Dynamik (BIW-MVMA-03) - M-CIWVT-101128	22
	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - M-CIWVT-101733	23
4	Thermodynamik und Transportprozesse	24
	Fluiddynamik (BIW-MVMV-03) - M-CIWVT-101131	24
	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (BIW-TVT-01) - M-CIWVT-101132	25
	Technische Thermodynamik I (BIW-TTK-01) - M-CIWVT-101129	26
	Technische Thermodynamik II (BIW-TTK-02) - M-CIWVT-101130	28
5	Verfahrenstechnische Grundlagen	30
	Chemische Verfahrenstechnik (BIW-CVT-01) - M-CIWVT-101133	30
	Mechanische Verfahrenstechnik (CIW-MVMG-01) - M-CIWVT-101135	31
	Thermische Verfahrenstechnik (BIW-TVT-02) - M-CIWVT-101134	33
6	Biologie und Biotechnologie	34
	Biologie im Ingenieurwesen I (BIW-TEBI-01) - M-CIWVT-101624	34
	Biologie im Ingenieurwesen II - M-CIWVT-101622	36
	Bioproszesstechnik - M-CIWVT-101632	38
	Biotechnologische Trennverfahren (BIW-MAB-02) - M-CIWVT-101124	40
	Lebensmittelbiotechnologie (BIW-LVT-02) - M-CIWVT-101126	41
	Praktikum Biotechnologie - M-CIWVT-101627	43
7	Profilfach	45
	Biotechnologie (BIW-MAB-05) - M-CIWVT-101143	45
	Energie- und Umwelttechnik (BIW-VBT-03) - M-CIWVT-101145	47
	Lebensmitteltechnologie (BIW-LVT-03) - M-CIWVT-101148	48
	Mechanische Separationstechnik (BIW-MVMV-06) - M-CIWVT-101147	50
	Mikroverfahrenstechnik (BIW-IMVT-01) - M-CIWVT-101154	52
	Partikeltechnik (BIW-MVMG-02) - M-CIWVT-101141	54
	Prozessentwicklung und Scale-up (BIW-IKFT-01) - M-CIWVT-101153	55
	Rheologie und Produktgestaltung (BIW-MVMA-06) - M-CIWVT-101144	57
	Technische Thermodynamik und Kältetechnik (BIW-TTK-03) - M-CIWVT-101142	59
	Thermische Verfahrenstechnik (BIW-TVT-03) - M-CIWVT-101146	61
	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung (BIW-WCH-03) - M-CIWVT-101152	63

8	Überfachliche Qualifikationen	65
	Ethik und Stoffkreisläufe (BIW-CEB-01) - M-CIWVT-101149	65
	Industriebetriebswirtschaftslehre (CIW-WIWI-01) - M-WIWI-100528	66
	Überfachliche Qualifikationen - M-CIWVT-102355	67
9	Zusatzleistungen	68
	Weitere Leistungen - M-CIWVT-102017	68
10	Mastervorzug	69
	Erfolgskontrollen - M-CIWVT-101991	69
III	Teilleistungen	70
	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101892	70
	Ausgewählte Formulierungstechnologien - T-CIWVT-106037	71
	Bachelorarbeit - T-CIWVT-103670	72
	Berufspraktikum - T-CIWVT-106036	73
	Biologie im Ingenieurwesen I - T-CIWVT-103113	74
	Biologie im Ingenieurwesen II - T-CIWVT-103333	75
	Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren - T-CIWVT-106029	76
	Bioprosesstechnik - T-CIWVT-103335	77
	Biotechnologie - Projektarbeit - T-CIWVT-103669	78
	Biotechnologie - Prüfung - T-CIWVT-103668	79
	Biotechnologische Stoffproduktion - T-CIWVT-106030	80
	Biotechnologische Trennverfahren - T-CIWVT-101897	81
	Chemische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101884	82
	Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik - T-CIWVT-106149	83
	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur - T-MATH-102250	84
	Energie- und Umwelttechnik - T-CIWVT-108254	85
	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103527	86
	Ethik und Stoffkreisläufe - T-CIWVT-101887	87
	Fluiddynamik - T-CIWVT-101882	88
	Fluiddynamik, Vorleistung - T-CIWVT-101904	89
	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - T-CIWVT-101883	90
	Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	91
	Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	92
	Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	93
	Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	94
	Integrierte Bioprosesse - T-CIWVT-106031	95
	Kinetik und Katalyse - T-CIWVT-106032	96
	Konstruktiver Apparatebau Klausur - T-CIWVT-103642	97
	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung - T-CIWVT-103641	98
	Lebensmittelbiotechnologie - T-CIWVT-101898	99
	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung - T-CIWVT-101899	100
	Lebensmitteltechnologie - T-CIWVT-103528	101
	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit - T-CIWVT-103529	102
	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103452	103
	Mechanische Separationstechnik Prüfung - T-CIWVT-103448	104
	Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	105
	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103667	106
	Mikroverfahrenstechnik Prüfung - T-CIWVT-103666	107
	Numerische Strömungssimulation - T-CIWVT-106035	108
	Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	109
	Partikeltechnik - T-CIWVT-103654	110
	Partikeltechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103655	111
	Partikeltechnik Klausur - T-CIWVT-106028	112
	Physikalische Grundlagen - T-PHYS-101577	113
	Platzhalter Mastervorzug 1 - T-CIWVT-104029	114
	Platzhalter Mastervorzug 11 - T-CIWVT-104047	115

Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 - T-CIWVT-104714	116
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 - T-CIWVT-104720	117
Platzhalter Zusatzleistung 1 - T-CIWVT-103768	118
Platzhalter Zusatzleistung 11 - T-CIWVT-103790	119
Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101893	120
Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) - T-CIWVT-103331	121
Praktikum Biotechnologie - T-CIWVT-103288	122
Praktikum Prozess- und Anlagentechnik - T-CIWVT-106148	123
Prozess- und Anlagentechnik Klausur - T-CIWVT-106150	124
Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-103530	125
Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit - T-CIWVT-103556	126
Regelungstechnik und Systemdynamik - T-MACH-102126	127
Rheologie und Produktgestaltung - T-CIWVT-103522	128
Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit - T-CIWVT-103524	129
Seminar Biotechnologische Stoffproduktion - T-CIWVT-108492	130
Technische Mechanik: Dynamik, Klausur - T-CIWVT-101877	131
Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung - T-CIWVT-106290	132
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - T-CIWVT-103639	133
Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	134
Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	135
Technische Thermodynamik II, Klausur - T-CIWVT-101881	136
Technische Thermodynamik II, Vorleistung - T-CIWVT-101880	137
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103663	138
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung - T-CIWVT-103662	139
Thermische Transportprozesse - T-CIWVT-106034	140
Thermische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101885	141
Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil - T-CIWVT-103665	142
Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung - T-CIWVT-103664	143
Thermodynamik III - T-CIWVT-106033	144
Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	145
Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	146
Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	147
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit - T-CIWVT-103651	148
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung - T-CIWVT-103650	149

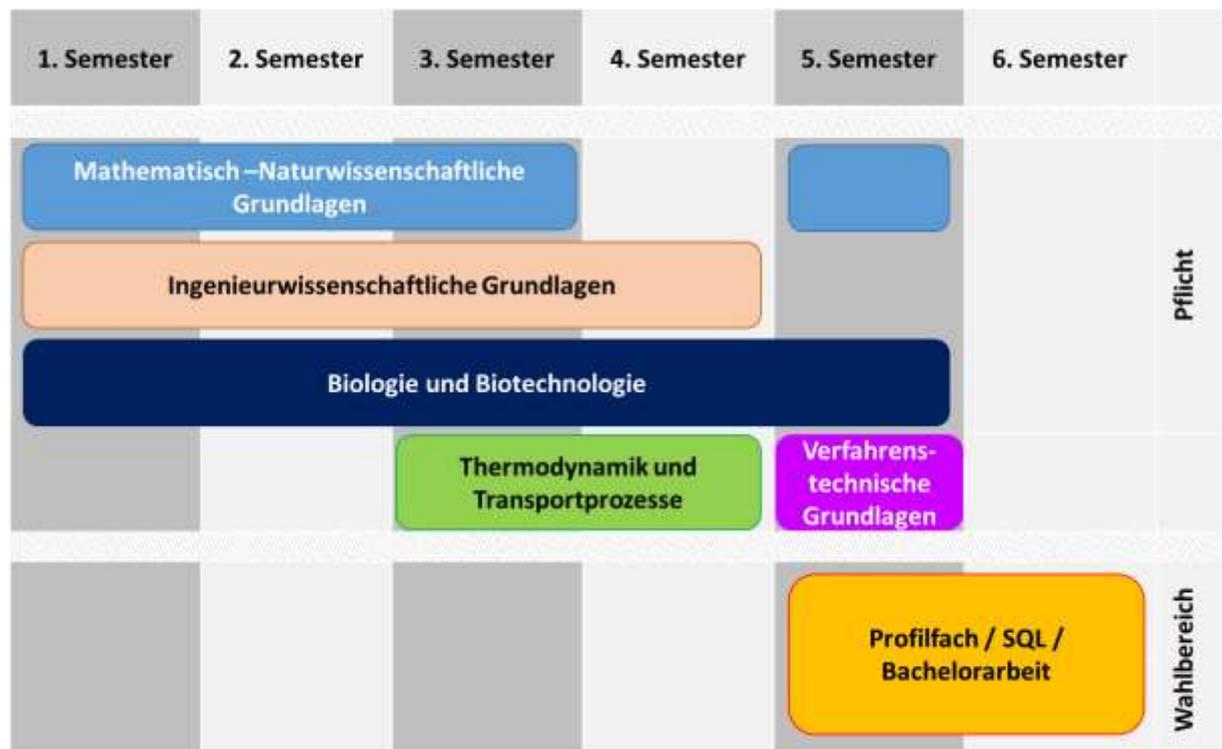
1 Allgemeine Informationen

1.1 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>

1.2 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	Karbstein	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 Profilfach 1 Modul ist zu wählen	- Biotechnologie - Energie- und Umwelttechnik - Lebensmitteltechnologie - Mechanische Separationstechnik - Mikroverfahrenstechnik - Partikeltechnik - Prozessentwicklung und Scale-up - Rheologie und Produktgestaltung - Technische Thermodynamik/Kältetechnik - Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser/ -Abwasserbehandlung	Hubbuch Kolb, Trimis Karbstein Anlauf Pfeifer Dittler Sauer Oelschlaeger Grohmann Horn		12
12 LP	Bachelorarbeit			12
SUMME				180

LP: Leistungspunkte (ECTS), SWS: Semesterwochenstunden

1.3 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
Summe LP				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
Fluiddynamik	-	-	-		2	2	-	5
Technische Thermodynamik I und II	3	2	-	7	3	2	-	7
Grundlagen d. Wärme- und Stoffübertragung	-	-	-		3	2	-	7
Bioprosesstechnik	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 (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

1.4 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.

1.5 Allgemeine Informationen zur Profulfachwahl

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

Die Erfolgskontrolle in den Profulfächern besteht aus zwei Teilleistungen, die in der Beschreibung der einzelnen Profulfächer aufgeführt sind (z. B. mündliche Prüfung und Präsentation der Projektarbeit). Das Profulfach 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 Profulfachverantwortlichen vereinbart.

Da die praktische Arbeit im Labor durchgeführt wird, ist die Teilnehmerzahl in den einzelnen Profulfächern begrenzt. Die Anmeldung zu den Profulfächern ist in der Regel im Juni vor Beginn des Profulfachs möglich. Innerhalb eines Anmeldezeitraums von zwei Wochen, haben Studierende die Möglichkeit, Ihr Wunschprofulfach 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 **13 Juli 2018 im Rahmen des Tages der Fakultät** eine Informationsveranstaltung statt, in der die einzelnen Profulfächer 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/>

Anmeldeschluss: 27. Juli 2018

1.6 Allgemeine Informationen zu Überfachlichen Qualifikationen

Während des Bachelorstudiums sind insgesamt 6 LP im Bereich „Überfachliche Qualifikationen“ zu absolvieren. Zu Überfachlichen Qualifikationen zählen nichttechnische Module, beispielsweise Module aus anderen Fachbereichen, Sprachkurse oder andere Angebote des House of Competence (HoC) oder des Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale (ZaK).

3 der 6 LP sind festgelegt: Mindestens eines der Module „Ethik und Stoffkreisläufe“ und/ oder „Industriebetriebswirtschaftslehre“ muss gewählt werden (Umfang je 3 LP).

Module im Umfang von 3 LP können frei gewählt werden. Dabei können

- entweder beide Module „Industriebetriebswirtschaftslehre“ und „Ethik und Stoffkreisläufe“
- oder beliebige Module im Umfang von mindestens 3 LP (z. B. Kurse des HoC oder ZaK)

gewählt werden.

1.7 Allgemeine Informationen zum Mastervorzug

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

Nähere Informationen zu einzelnen Modulen entnehmen Sie dem Modulhandbuch des Masterstudiengangs.

Teil II

Module

1 Bachelorarbeit

M Modul: Modul Bachelorarbeit [M-CIWVT-101949]

Verantwortung: Heike Karbstein, Michael Türk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Bachelorarbeit](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103670	Bachelorarbeit (S. 72)	12	

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.

2 Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

M Modul: Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen [M-CIWVT-101722]

Verantwortung: Harald Horn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
10	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101892	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (S. 70)	6	Harald Horn
T-CIWVT-101893	Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (S. 120)	4	Harald Horn

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen (6 LP Klausur; 4 LP Praktikum).

Voraussetzungen

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

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.

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

M Modul: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik (BIW-MATH-04) [M-MATH-101337]

Verantwortung: Willy Dörfler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kenntnis	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-102250	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur (S. 84)	5	Willy Dörfler, Mathias Krause

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur

Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

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

M Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-100280]

Verantwortung: Andreas Kirsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jährlich	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I (S. 91)	7	Tilo Arens
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I (S. 145)	0	Tilo Arens, Frank Hettlich, Andreas Kirsch

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

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.

Grundlage für

Höhere Mathematik II

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-100281]

Verantwortung: Andreas Kirsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II (S. 92)	7	
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II (S. 146)	0	Andreas Kirsch

Erfolgskontrolle(n)

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).

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

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie.

Die Verwendung von Vektoren, linearen Abbildungen und Matrizen gelingt ihnen problemlos. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Fourierreihen. Weiterhin beherrschen die Studierenden den theoretischen und praktischen Umgang mit Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können klassische Lösungsmethoden für lineare Differentialgleichungen anwenden.

Inhalt

Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwerte, Fourierreihen, Differentialgleichungen, Laplacetransformation

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik 1

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-100282]

Verantwortung: Andreas Kirsch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III (S. 93)	7	
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III (S. 147)	0	Andreas Kirsch

Erfolgskontrolle(n)

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).

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

Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Differentialrechnung für vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher und Techniken der Vektoranalysis wie die Definition und Anwendung von Differentialoperatoren, die Berechnung von Gebiets-, Kurven- und Oberflächenintegralen sowie zentrale Integralsätze. Sie haben grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und beherrschen Grundbegriffe der Stochastik.

Inhalt

Mehrdimensionale Analysis, Gebietsintegrale, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Stochastik

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik 1 und 2

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

- Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes
- Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Vorbereitung auf die studienbegleitende Modulprüfung

M Modul: Organische Chemie für Ingenieure (BIW-MAB-01) [M-CHEMBIO-101115]

Verantwortung: Michael Meier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie für Ingenieure (S. 109)	5	Michael Meier

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur

Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

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

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h
 Selbststudium: 86h

M Modul: Physikalische Grundlagen [M-PHYS-100993]

Verantwortung: Bernd Pilawa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-101577	Physikalische Grundlagen (S. 113)	7	Bernd Pilawa, Wulf Wulfhchel

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten.

Voraussetzungen

Die Module Höhere Mathematik I und Höhere Mathematik II müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [M-MATH-100280] *Höhere Mathematik I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-MATH-100281] *Höhere Mathematik II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Qualifikationsziele

Studierende beherrschen die Grundbegriffe und Konzepte der klassischen Wellenmechanik, Strahlen- und Wellenoptik, Elektrodynamik, speziellen Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Atom- und Kernphysik sowie der Festkörperphysik und können diese erläutern und anwenden.

Inhalt

Mechanische Wellen in kontinuierlichen Medien, Strahlen- und Wellenoptik, Elektrostatik, Magnetostatik, elektromagnetische Wellen, relativistische Dilatation, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödingergleichung, atomare Wellenfunktionen, Aufbau der Atome, Kerne und Radioaktivität, Kristalle, Metalle und Halbleiter.

Empfehlungen

Inhalte von *Technische Mechanik: Dynamik*

Literatur

P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer 2015
 E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer 2016

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 84 Stunden
 Selbststudium: 84 Stunden
 Prüfungsvorbereitung: 42 Stunden

3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

M Modul: Konstruktiver Apparatebau [M-CIWVT-101941]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103641	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung (S. 98)	0	Hermann Nirschl
T-CIWVT-103642	Konstruktiver Apparatebau Klausur (S. 97)	7	Hermann Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Keine

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.

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)

M Modul: Regelungstechnik und Systemdynamik (BIW-MACH-04) [M-MACH-101300]

Verantwortung: Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik (S. 127)	5	Christoph Stiller

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur

Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

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

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h
 Selbststudium: 86h

M Modul: Technische Mechanik: Dynamik (BIW-MVMA-03) [M-CIWVT-101128]

Verantwortung: Roland Dittmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101877	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur (S. 131)	5	Roland Dittmeyer
T-CIWVT-106290	Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung (S. 132)	0	Roland Dittmeyer

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

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

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.

Empfehlungen

Module des 1.-2. Semesters

Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik, Bd.3, Springer 2004, 8. Auflage
 Kühllhorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000
 Hibbler: Dynamik, Pearson 2006, 10. Auflage
 Wriggers/Nackendorst/Beuermann/Spiess/Löhnert: Technische Mechanik kompakt, Teubner 2006

Arbeitsaufwand

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

M Modul: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [M-CIWVT-101733]

Verantwortung: Norbert Willenbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103639	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre (S. 133)	7	Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfungsklausur.

Eine bestandene Eingangsklausur bewirkt - als überdurchschnittliche Prüfungsvorleistungen gemäß §7, 13 SPO - eine Verbesserung der Note der Prüfungsklausur um eine Stufe wenn die Prüfungsklausur selbst bestanden wurde. Das Ergebnis der Eingangsklausur wird nur bei der Erstklausur, nicht bei einer Wiederholung, berücksichtigt.

Voraussetzungen

Keine

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.

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/Nackenhorst/Beuermann/Spiess/Löhner: Technische Mechanik kompakt, Teubner 2006
 Müller/Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure (mit CD-Rom), Fachbuchverlag Leipzig 2005;
 Richard/Sander: Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Vieweg (2006)

Arbeitsaufwand

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

4 Thermodynamik und Transportprozesse

M Modul: Fluiddynamik (BIW-MVMV-03) [M-CIWVT-101131]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Thermodynamik und Transportprozesse](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101882	Fluiddynamik (S. 88)	5	Hermann Nirschl
T-CIWVT-101904	Fluiddynamik, Vorleistung (S. 89)	0	Hermann Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

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

Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

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

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters

Literatur

Nirschl, Zarzalis: Skriptum Fluidmechanik
 Zieryp: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner 2008
 Prandtl: Führer durch die Strömungslehre, Teubner 2008

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS: 56 h
 Selbststudium: 56 h
 Prüfungsvorbereitung: 56 h

M Modul: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (BIW-TV-01)
[M-CIWVT-101132]

Verantwortung: Thomas Wetzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Thermodynamik und Transportprozesse](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101883	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (S. 90)	7	Thomas Wetzel

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

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.

Empfehlungen

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

Literatur

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 h
 Selbststudium: 55 h
 Klausurvorbereitung: 80 h

M Modul: Technische Thermodynamik I (BIW-TTK-01) [M-CIWVT-101129]

Verantwortung: Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Thermodynamik und Transportprozesse](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101878	Technische Thermodynamik I, Vorleistung (S. 135)	0	Sabine Enders
T-CIWVT-101879	Technische Thermodynamik I, Klausur (S. 134)	7	Sabine Enders

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

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

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.

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

Literatur

- 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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

M Modul: Technische Thermodynamik II (BIW-TTK-02) [M-CIWVT-101130]

Verantwortung:	Sabine Enders
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Pflicht
Bestandteil von:	Thermodynamik und Transportprozesse

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101880	Technische Thermodynamik II, Vorleistung (S. 137)	0	Sabine Enders
T-CIWVT-101881	Technische Thermodynamik II, Klausur (S. 136)	7	Sabine Enders

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

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

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.

Empfehlungen

Module des 1.-3. Semesters
Technische Thermodynamik I

Literatur

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

4 THERMODYNAMIK UND TRANSPORTPROZESSE

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

5 Verfahrenstechnische Grundlagen

M Modul: Chemische Verfahrenstechnik (BIW-CVT-01) [M-CIWVT-101133]

Verantwortung: Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101884	Chemische Verfahrenstechnik (S. 82)	6	Bettina Kraushaar-Czarnetzki

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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 zu 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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

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

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 56 h

Klausurvorbereitung: 68 h

M Modul: Mechanische Verfahrenstechnik (CIW-MVMG-01) [M-CIWVT-101135]

Verantwortung: Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101886	Mechanische Verfahrenstechnik (S. 105)	6	Achim Dittler

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

- Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik - Einführung & Übersicht
- Partikeltrößenverteilungen - Bestimmung, Darstellung & Umrechnung
- Kräfte auf Partikeln in Strömungen
- Trennfunktion - Charakterisierung einer Trennung
- Grundlagen des Mischens & Rührens
- Einführung in die Dimensionsanalyse
- Charakterisierung von Packungen
- Kapillarität in porösen Feststoff-Systemen
- Durchströmung von Packungen
- Grundlagen der Agglomeration
- Grundlagen des Lagerns und Förderns

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

Dittler, 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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

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

Klausurvorbereitung: zusätzlich 140 h

M Modul: Thermische Verfahrenstechnik (BIW-TVT-02) [M-CIWVT-101134]

Verantwortung: Matthias Kind
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101885	Thermische Verfahrenstechnik (S. 141)	6	Matthias Kind

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

Umdrucke, Fachbücher

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (Vorlesung und Übung): 56 h

Selbststudium: 44 h

Klausurvorbereitung: 80 h

6 Biologie und Biotechnologie

M Modul: Biologie im Ingenieurwesen I (BIW-TEBI-01) [M-CIWVT-101624]

Verantwortung: Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Biologie und Biotechnologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103113	Biologie im Ingenieurwesen I (S. 74)	5	Christoph Syldatk

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

Empfehlungen

Keine

Literatur

Zellbiologie:

Alberts, Lehrbuch Molekulare Zellbiologie (Wiley-VCH)

Genetik:

Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Genetik (Thieme)

Knippers, Genetik (Thieme)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 4 SWS: 60 h

Selbststudium: 30 h

Klausurvorbereitung: 60 h

M Modul: Biologie im Ingenieurwesen II [M-CIWVT-101622]

Verantwortung: Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Biologie und Biotechnologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
7	Jährlich	2 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103333	Biologie im Ingenieurwesen II (S. 75)	5	Christoph Syldatk
T-CIWVT-103331	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) (S. 121)	2	Jens Rudat

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus zwei Teilleistungen:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten zur Lehrveranstaltung Nr. 22406 nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
2. einem unbenoteten Praktikum nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen § 4 Abs. 3 SPO im Umfang von 1 Woche. Das Praktikum ist bestanden, wenn sowohl das Eingangskolloquium als auch die Versuchsprotokolle bestanden sind.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

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

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: Ansetzen und Sterilisieren verschiedener Nährmedien;
Qualitative und quantitative Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Desinfektionsmittel; Gewinnung von Reinkulturen durch Verdünnungsausstrich sowie Vereinzeln 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)

Empfehlungen

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

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

Arbeitsaufwand

Vorlesung: 4 SWS:

Präsenzzeit: 42h; Selbststudium 28h; Prüfungsvorbereitung 80h

Praktikum: 1 Woche:

Präsenzzeit: 40h; Selbststudium 20 h

M Modul: Bioprozesstechnik [M-CIWVT-101632]

Verantwortung:	Clemens Posten, Christoph Sylдат
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Pflicht
Bestandteil von:	Biologie und Biotechnologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103335	Bioprozesstechnik (S. 77)	6	

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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 Analysenmethoden 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 Bioprosesse 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.

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters.

Grundkenntnisse in Biochemie und Mikrobiologie werden vorausgesetzt.

Literatur

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

Ratledge & Kristiansen: Basic Biotechnology (Cambridge University Press)

Chmiel: Bioprozesstechnik (Spektrum Akademischer Verlag)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 58 h

Klausurvorbereitung: 80 h

M Modul: Biotechnologische Trennverfahren (BIW-MAB-02) [M-CIWVT-101124]

Verantwortung: Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Biologie und Biotechnologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101897	Biotechnologische Trennverfahren (S. 81)	5	Jürgen Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

Grundlage für

Profilfach Biotechnologie

Literatur

wird bekannt gegeben

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50 h

Klausurvorbereitung: 44 h

M Modul: Lebensmittelbiotechnologie (BIW-LVT-02) [M-CIWVT-101126]

Verantwortung:	Heike Karbstein
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Pflicht
Bestandteil von:	Biologie und Biotechnologie

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101898	Lebensmittelbiotechnologie (S. 99)	5	Heike Karbstein
T-CIWVT-101899	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung (S. 100)	0	Heike Karbstein

Erfolgskontrolle(n)

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. Außerdem sind 3 vorlesungsbegleitende ILIAS-Tests erfolgreich zu bearbeiten, in denen das Verständnis des laufenden Vorlesungsstoffs abgefragt wird. Termine und Randbedingungen zum Bestehen der Tests werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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 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.

Empfehlungen

Module des 1. Semesters

Grundlage für

Profilfach Lebensmitteltechnologie

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)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h (inc. Prüfungsvorleistung)

Prüfungsvorbereitung: 40 h

Selbststudium: 50 h

M Modul: Praktikum Biotechnologie [M-CIWVT-101627]

Verantwortung: Jürgen Hubbuch, Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Pflicht
Bestandteil von: [Biologie und Biotechnologie](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
6	Jährlich	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103288	Praktikum Biotechnologie (S. 122)	6	Anke Neumann, Katrin Ochsenreither

Erfolgskontrolle(n)

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% Abschlusstest, 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

Modulnote

Das Modul besteht aus drei Versuchen. Das Modul ist nur bestanden, wenn in jedem Versuch mindestens die Hälfte der maximal möglichen Punkte erreicht wurde. 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% Abschlusstest, 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

Voraussetzungen

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

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.

Empfehlungen

Inhalte der Vorlesung Enzymtechnik werden vorausgesetzt

Anmerkung

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.

Literatur

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

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

7 Profilfach

M Modul: Biotechnologie (BIW-MAB-05) [M-CIWVT-101143]

Verantwortung: Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kenntnis	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103668	Biotechnologie - Prüfung (S. 79)	3	Michael Wörner
T-CIWVT-103669	Biotechnologie - Projektarbeit (S. 78)	9	Anke Neumann

Erfolgskontrolle(n)

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).

Modulnote

gemäß LP gewichtetes Mittel

Voraussetzungen

Keine

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 gewonnen Daten analysieren und einen Projektbericht erstellen.

Inhalt

Vorlesungen über Instrumentale Bioanalytik:

Die Vorlesung vermittelt die Theorie und mögliche Anwendungen von wichtigen instrumentellen Methoden für die Biotechnologie. 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

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters, Praktikum Biotechnologie

Literatur

wird bekannt gegeben

Arbeitsaufwand

Vorlesungen Instrumentelle Bioanalytik (3 LP):

Präsenzzeit: 30 h (2 SWS)

Vor- und Nachbereitung: 30 h

Klausurvorbereitung: 30 h

Praktischer Teil (9 LP):

Vorlesung Management wissenschaftlicher Projekte mit Praktischer Übung:

Präsenzzeit: 60 h

Vor- und Nachbereitung, Versuchsprotokolle: 90 h

Projektarbeit:

Präsenzzeit: 120 h

Selbststudium: 30 h

M Modul: Energie- und Umwelttechnik (BIW-VBT-03) [M-CIWVT-101145]

Verantwortung:	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103527	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit (S. 86)	4	Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis
T-CIWVT-108254	Energie- und Umwelttechnik (S. 85)	8	

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer schriftlichen Prüfung (8 LP) mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO und der Projektarbeit (4 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).

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Exkursionen: 20 h

Selbststudium: 90 h

Projektarbeit: 90 h

Prüfungsvorbereitung: 100 h

M Modul: Lebensmitteltechnologie (BIW-LVT-03) [M-CIWVT-101148]

Verantwortung:	Heike Karbstein
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jährlich	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103528	Lebensmitteltechnologie (S. 101)	5	Heike Karbstein
T-CIWVT-103529	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit (S. 102)	7	Heike Karbstein

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Voraussetzungen

Keine

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

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

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

M Modul: Mechanische Separationstechnik (BIW-MVMV-06) [M-CIWVT-101147]

Verantwortung:	Harald Anlauf
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103448	Mechanische Separationstechnik Prüfung (S. 104)	8	Harald Anlauf
T-CIWVT-103452	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit (S. 103)	4	Harald Anlauf

Erfolgskontrolle(n)

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).

Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

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

Arbeitsaufwand

Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS:

Präsenzzeit: 60h

Selbststudium: 80h

Prüfungsvorbereitung: 80h

Projektarbeit:

Präsenzzeit und Selbststudium: 140h

M Modul: Mikroverfahrenstechnik (BIW-IMVT-01) [M-CIWVT-101154]

Verantwortung:	Peter Pfeifer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103666	Mikroverfahrenstechnik Prüfung (S. 107)	7	Peter Pfeifer
T-CIWVT-103667	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit (S. 106)	5	Peter Pfeifer

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Voraussetzungen

Keine.

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

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>

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS: 60 h

Selbststudium: 60 h

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

M Modul: Partikeltechnik (BIW-MVMG-02) [M-CIWVT-101141]

Verantwortung:	Achim Dittler
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103654	Partikeltechnik (S. 110)	7	Achim Dittler
T-CIWVT-103655	Partikeltechnik - Projektarbeit (S. 111)	5	Achim Dittler

Erfolgskontrolle(n)

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).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Studierende verstehen Transportverhalten und Messmethoden für Partikelgrößenverteilungen von gasgetragenen feinen 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 Partikeldispersierung, Partikeltransport in der Gasphase und Messverfahren mit Bezug zu Umwelttechnik und Arbeitsplatz. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in einer teambasierten Projektarbeit erprobt.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

Skriptum GPS-1

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 24 h

Prüfungsvorbereitung: 140 h

M Modul: Prozessentwicklung und Scale-up (BIW-IKFT-01) [M-CIWVT-101153]

Verantwortung:	Jörg Sauer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103530	Prozessentwicklung und Scale-up (S. 125)	8	Jörg Sauer
T-CIWVT-103556	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit (S. 126)	4	Jörg Sauer

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modulnote

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

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Anmerkung

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

Infos zur Vorlesung:

22023 Prozessentwicklung und Scale-upsung/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

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

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

M Modul: Rheologie und Produktgestaltung (BIW-MVMA-06) [M-CIWVT-101144]

Verantwortung:	Claude Oelschlaeger
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jährlich	2 Semester	Deutsch	2

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103522	Rheologie und Produktgestaltung (S. 128)	8	Claude Oelschlaeger
T-CIWVT-103524	Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit (S. 129)	4	Claude Oelschlaeger

Erfolgskontrolle(n)

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).

Modulnote

Die Modulnote ist das nach LP gewichtete Mittel der Noten der Projektarbeit (1/3) und der mündlichen Prüfung (2/3).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Basiswissen zur Gestaltung komplexer Fluide auf Basis von Dispersionen oder Emulsionen durch verfahrenstechnische Prozesse; Verständnis der Anwendungs- und Verarbeitungseigenschaften, des Fließverhaltens und der kolloidalen Stabilität disperser Systeme. Anwendung des Wissens im Rahmen einer Projektarbeit. Sammeln von Erfahrungen in der teamorientierten Erarbeitung von Problemlösungen.

Inhalt

Vermittlung einer Systematik, welche die Qualitätsmerkmale von Produkten mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Produktes in Beziehung setzt. Diese Eigenschaften werden durch die jeweiligen Herstellprozesse generiert. Diese Systematik wird grundlegend in der Vorlesung „Grundlagen der Produktgestaltung“ und spezieller in der Vorlesung „Herstellung und Charakterisierung von Suspensionen und Emulsionen“ dargestellt. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in der Projektarbeit erprobt.

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)

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 135h

Selbststudium: 225h

M Modul: Technische Thermodynamik und Kältetechnik (BIW-TTK-03) [M-CIWVT-101142]

Verantwortung: Steffen Grohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Profulfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kenntung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103662	Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung (S. 139)	6	Steffen Grohmann
T-CIWVT-103663	Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit (S. 138)	6	Steffen Grohmann

Erfolgskontrolle(n)

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).

Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen.

Voraussetzungen

Keine

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

Empfehlungen

Keine

Literatur

Jungnickel, H., Agsten, R. und Kraus, W.E., 3. Auflage (1990), Verlag Technik GmbH, Berlin
 v. Cube, H.L. (Hrsg.), Lehrbuch der Kältetechnik Band 1 und 2, 4. Auflage (1997), C.F. Müller, Heidelberg

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)

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 75 h

Projektarbeit einschließlich Präsentation: 180 h

M Modul: Thermische Verfahrenstechnik (BIW-TVT-03) [M-CIWVT-101146]

Verantwortung:	Benjamin Dietrich
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103664	Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung (S. 143)	8	Benjamin Dietrich
T-CIWVT-103665	Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil (S. 142)	4	Benjamin Dietrich

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

50% individuelle mdl. Prüfung,
50% Praktischer Teil

Voraussetzungen

Keine

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.

Inhalt

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

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

VDI-Wärmeatlas, Springer 2013
eigene Skripte

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 100 h
Selbststudium: 120 h
Praktikum (incl. Auswertung): 50 h
Prüfungsvorbereitung/ Präsentation: 90 h

M Modul: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung (BIW-WCH-03) [M-CIWVT-101152]

Verantwortung:	Harald Horn
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung:	Wahlpflicht
Bestandteil von:	Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103650	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung (S. 149)	8	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn
T-CIWVT-103651	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit (S. 148)	4	Andrea Hille-Reichel, Harald Horn

Erfolgskontrolle(n)

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 "22603 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.

Modulnote

Modulnote ist die Note des LP-gewichteten Mittels aus der mündlichen Gesamtprüfung der Vorlesungen und der Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Anmerkung

Die Projektarbeit beinhaltet 2 Exkursionen

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

8 Überfachliche Qualifikationen

M Modul: Ethik und Stoffkreisläufe (BIW-CEB-01) [M-CIWVT-101149]

Verantwortung:
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101887	Ethik und Stoffkreisläufe (S. 87)	3	

Erfolgskontrolle(n)

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

Modulnote

entfällt

Voraussetzungen

Keine

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).

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 8 h

Selbststudium: 52 h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h

M Modul: Industriebetriebswirtschaftslehre (CIW-WIWI-01) [M-WIWI-100528]

Verantwortung: Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
3	Jährlich	1 Semester	1

Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-WIWI-100796	Industriebetriebswirtschaftslehre (S. 94)	3	Wolf Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden.

M Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-CIWVT-102355]

Verantwortung:

Einrichtung: Universität gesamt

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Turnus	Version
3	Einmalig	1

Überfachliche Qualifikationen PH

Wahlpflichtblock; Es müssen 3 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-104714	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 (S. 116)	1	
T-CIWVT-104720	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 (S. 117)	1	

Voraussetzungen

keine

9 Zusatzleistungen

M Modul: Weitere Leistungen [M-CIWVT-102017]

Verantwortung:

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Curriculare Verankerung: Wahlpflicht

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1

Weitere Leistungen

Wahlpflichtblock; Es müssen mindestens 30 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103768	Platzhalter Zusatzleistung 1 (S. 118)	2	
T-CIWVT-103790	Platzhalter Zusatzleistung 11 (S. 119)	2	

Voraussetzungen

Keine

10 Mastervorzug

M Modul: Erfolgskontrollen [M-CIWVT-101991]

Verantwortung: Barbara Freudig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Curriculare Verankerung: Wahlpflicht
Bestandteil von: Mastervorzug

Leistungspunkte	Sprache	Version
30	Deutsch	1

Mastervorzugsleistungen

Wahlpflichtblock; Es müssen mindestens 30 LP belegt werden.

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-104029	Platzhalter Mastervorzug 1 (S. 114)	2	
T-CIWVT-104047	Platzhalter Mastervorzug 11 (S. 115)	2	
T-CIWVT-106028	Partikeltechnik Klausur (S. 112)	6	Achim Dittler
T-CIWVT-106029	Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren (S. 76)	6	Jürgen Hubbuch
T-CIWVT-106030	Biotechnologische Stoffproduktion (S. 80)	6	Christoph Syldatk
T-CIWVT-106031	Integrierte Bioprozesse (S. 95)	6	Clemens Posten
T-CIWVT-106032	Kinetik und Katalyse (S. 96)	6	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
T-CIWVT-106033	Thermodynamik III (S. 144)	6	Sabine Enders
T-CIWVT-106034	Thermische Transportprozesse (S. 140)	6	Matthias Kind
T-CIWVT-106035	Numerische Strömungssimulation (S. 108)	6	Hermann Nirschl
T-CIWVT-106036	Berufspraktikum (S. 73)	14	Siegfried Bajohr, Barbara Freudig
T-CIWVT-106037	Ausgewählte Formulierungstechnologien (S. 71)	6	Heike Karbstein
T-CIWVT-106148	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (S. 123)	0	Thomas Kolb
T-CIWVT-106149	Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (S. 83)	0	Thomas Kolb
T-CIWVT-106150	Prozess- und Anlagentechnik Klausur (S. 124)	8	Thomas Kolb
T-CIWVT-108492	Seminar Biotechnologische Stoffproduktion (S. 130)		Christoph Syldatk

Voraussetzungen

Keine

Teil III

Teilleistungen

T Teilleistung: Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen [T-CIWVT-101892]

Verantwortung: Harald Horn

Bestandteil von: [M-CIWVT-101722] Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	Vorlesung (V)	3	Harald Horn

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Ausgewählte Formulierungstechnologien [T-CIWVT-106037]

Verantwortung: Heike Karbstein
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Bachelorarbeit [T-CIWVT-103670]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101949] Modul Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
12	Abschlussarbeit	1

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.

T Teilleistung: Berufspraktikum [T-CIWVT-106036]

Verantwortung: Siegfried Bajohr, Barbara Freudig
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
14	Studienleistung	1

Voraussetzungen
keine

T Teilleistung: Biologie im Ingenieurwesen I [T-CIWVT-103113]

Verantwortung: Christoph Syldatk

Bestandteil von: [M-CIWVT-101624] Biologie im Ingenieurwesen I

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22405	Biologie im Ingenieurwesen I	Vorlesung (V)	4	Hans-Eric Gottwald, Katrin Ochsenreiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Biologie im Ingenieurwesen II [T-CIWVT-103333]

Verantwortung: Christoph Syldatk

Bestandteil von: [M-CIWVT-101622] Biologie im Ingenieurwesen II

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22406	Biologie im Ingenieurwesen II	Vorlesung (V)	4	Jens Rudat, Christoph Syldatk

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten zur Lehrveranstaltung Nr. 22406 nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

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

T Teilleistung: Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren [T-CIWVT-106029]

Verantwortung: Jürgen Hubbuch
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
6	Deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22705	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	Vorlesung (V)	3	Matthias Franzreb, Jürgen Hubbuch
WS 17/18	22706	Übung zu Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	Übung (Ü)	1	Matthias Franzreb, Jürgen Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Bioprozesstechnik [T-CIWVT-103335]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101632] Bioprozesstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22403	Bioprozesstechnik - Enzymtechnik	Vorlesung (V)	2	Christoph Syldatk
WS 17/18	22947	Bioprozesstechnik - Bioverfahrenstechnik	Vorlesung (V)		Clemens Posten

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

T Teilleistung: Biotechnologie - Projektarbeit [T-CIWVT-103669]

Verantwortung: Anke Neumann
Bestandteil von: [M-CIWVT-101143] Biotechnologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
9	Prüfungsleistung anderer Art	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22961	Projektarbeit zum Profilfach Biotechnologie	Projekt (PRO)	2	Clemens Posten, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Biotechnologie - Prüfung [T-CIWVT-103668]

Verantwortung: Michael Wörner
Bestandteil von: [M-CIWVT-101143] Biotechnologie

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22423	Profilfach Biotechnologie für Bachelor BIW/CIW - Management wissenschaftlicher Projekte	Vorlesung (V)	2	Ralf Kindervater, Marieke Klijn, Cristina Loesch, Anke Neumann, Iris Perner-Nochta
WS 17/18	22711	Profilfach Biotechnologie für BSc BIW/CIW Vorlesung (V) - Instrumentelle Bioanalytik		2	Egbert Müller, Anke Neumann, Marie-Therese Schermeyer, und Mitarbeiter, Michael Wörner

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Biotechnologische Stoffproduktion [T-CIWVT-106030]

Verantwortung: Christoph Syldatk
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22409	Übung zu 22410 Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	Übung (Ü)	2	Christoph Syldatk
SS 2017	22410	Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	Vorlesung (V)	2	Christoph Syldatk

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Teilnahme am Seminar.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-108492] *Seminar Biotechnologische Stoffproduktion* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in Biochemie, Genetik, Zellbiologie und Mikrobiologie.

T Teilleistung: Biotechnologische Trennverfahren [T-CIWVT-101897]

Verantwortung: Jürgen Hubbuch

Bestandteil von: [M-CIWVT-101124] Biotechnologische Trennverfahren

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22721	Biotechnologische Trennverfahren	Vorlesung (V)	3	Jürgen Hubbuch
SS 2017	22722	Übung zu Biotechnologische Trennverfahren (22721)	Übung (Ü)	1	Jürgen Hubbuch, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

T Teilleistung: Chemische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101884]

Verantwortung: Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Bestandteil von: [M-CIWVT-101133] Chemische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22101	Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	Vorlesung (V)	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
WS 17/18	22102	Übung zu 22101 Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	Übung (Ü)	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik [T-CIWVT-106149]

Verantwortung: Thomas Kolb
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22301	Prozess - und Anlagentechnik I, Grundlagen der Ingenieurtechnik	Vorlesung (V)	2	Siegfried Bajohr, Thomas Kolb
WS 17/18	22311	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	Praktikum (P)	1	Thomas Kolb, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur [T-MATH-102250]

Verantwortung: Willy Dörfler, Mathias Krause

Bestandteil von: [\[M-MATH-101337\]](#) Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Energie- und Umwelttechnik [T-CIWVT-108254]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101145] Energie- und Umwelttechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
8	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22562	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	Vorlesung (V)	2	Thomas Kolb
WS 17/18	22564	Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung	Vorlesung (V)	2	Dimosthenis Trimis

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

T Teilleistung: Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103527]

Verantwortung: Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis

Bestandteil von: [M-CIWVT-101145] Energie- und Umwelttechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
4	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22566	Projektarbeit im Profilfach Energie- und Umwelttechnik	Projekt (PRO)		Siegfried Bajohr, Thomas Kolb, Dimosthenis Trimis

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Ethik und Stoffkreisläufe [T-CIWVT-101887]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101149] Ethik und Stoffkreisläufe

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
3	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22330	Ethik und Stoffkreisläufe	Vorlesung (V)	2	Rafaela Hillerbrand, Reinhard Rauch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine.

T Teilleistung: Fluidodynamik [T-CIWVT-101882]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Bestandteil von: [M-CIWVT-101131] Fluidodynamik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22944	Fluidodynamik	Vorlesung (V)	3	Hermann Nirschl
SS 2017	22945	Übungen zu Fluidodynamik (22944) in kleinen Gruppen	Übung (Ü)	1	Hermann Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-101904] *Fluidodynamik, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Fluiddynamik, Vorleistung [T-CIWVT-101904]

Verantwortung: Hermann Nirschl

Bestandteil von: [M-CIWVT-101131] Fluiddynamik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Sommersemester	Studienleistung	1

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung [T-CIWVT-101883]

Verantwortung: Thomas Wetzel

Bestandteil von: [M-CIWVT-101132] Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22830	Wärme- und Stoffübertragung	Vorlesung (V)	3	Wilhelm Schabel, Thomas Wetzel
SS 2017	22831	Übung zu Wärme- und Stoffübertragung (22830)	Übung (Ü)	2	Wilhelm Schabel, und Mitarbeiter, Thomas Wetzel

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-100275]

Verantwortung: Tilo Arens

Bestandteil von: [M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100525] *Übungen zu Höhere Mathematik I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-100276]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-MATH-100281] Höhere Mathematik II

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100526] *Übungen zu Höhere Mathematik II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Höhere Mathematik III [T-MATH-100277]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-MATH-100282] Höhere Mathematik III

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-MATH-100527] *Übungen zu Höhere Mathematik III* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]

Verantwortung: Wolf Fichtner

Bestandteil von: [M-WIWI-100528] Industriebetriebswirtschaftslehre

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
3	deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	Vorlesung (V)	2	Wolf Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur).

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Integrierte Bioprozesse [T-CIWVT-106031]

Verantwortung: Clemens Posten

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Kinetik und Katalyse [T-CIWVT-106032]

Verantwortung: Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
6	deutsch/Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22119	Kinetik und Katalyse	Vorlesung (V)	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
SS 2017	22120	Übung zu Kinetik und Katalyse (22119)	Übung (Ü)	1	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter
SS 2017	22121	Repetitorium zur Klausur Kinetik und Katalyse	Übung (Ü)	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau Klausur [T-CIWVT-103642]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Bestandteil von: [M-CIWVT-101941] Konstruktiver Apparatebau

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	Vorlesung (V)	4	Hermann Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Vorleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-103641] *Konstruktiver Apparatebau Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau Vorleistung [T-CIWVT-103641]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Bestandteil von: [M-CIWVT-101941] Konstruktiver Apparatebau

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
0	Deutsch	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	Vorlesung (V)	4	Hermann Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Lebensmittelbiotechnologie [T-CIWVT-101898]

Verantwortung: Heike Karbstein
Bestandteil von: [M-CIWVT-101126] Lebensmittelbiotechnologie

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
5	Deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22227	Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW)	Vorlesung (V)	3	Heike Karbstein
SS 2017	22228	Übung Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW) (22227)	Übung (Ü)	1	Heike Karbstein, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Prüfungszulassung nur bei bestandener Prüfungsvorleistung.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-101899] *Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkung

Bonuspunkte können durch erfolgreich gelöste Hausaufgaben erworben werden (genaue Bedingungen s. Information in Vorlesung)

T Teilleistung: Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung [T-CIWVT-101899]

Verantwortung: Heike Karbstein

Bestandteil von: [M-CIWVT-101126] Lebensmittelbiotechnologie

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
0	Deutsch	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22227	Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW)	Vorlesung (V)	3	Heike Karbstein
SS 2017	22228	Übung Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW) (22227)	Übung (Ü)	1	Heike Karbstein, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015: Ausarbeitung einer spezifischen Fragestellung im Team incl. Erstellen eines Handouts und Vortrag (10 min).

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Lebensmitteltechnologie [T-CIWVT-103528]

Verantwortung: Heike Karbstein
Bestandteil von: [M-CIWVT-101148] Lebensmitteltechnologie

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22231	Übung zu 22232	Übung (Ü)	1	Heike Karbstein, und Mitarbeiter Azad Emin
SS 2017	22252	Exkursion im Profilmfach Lebensmitteltechnologie	Exkursion (EXK)		
WS 17/18	22230	Einführung in das Profilmfach Lebensmitteltechnologie	Vorlesung (V)	1	Azad Emin, und Mitarbeiter
WS 17/18	22232	Projektarbeit im Profilmfach Lebensmitteltechnologie	Projekt (PRO)	1	Azad Emin, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T Teilleistung: Lebensmitteltechnologie Projektarbeit [T-CIWVT-103529]

Verantwortung: Heike Karbstein
Bestandteil von: [M-CIWVT-101148] Lebensmitteltechnologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22232	Projektarbeit im Profilmfach Lebensmittel-technologie	Projekt (PRO)	4	Heike Karbstein, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103452]

Verantwortung: Harald Anlauf

Bestandteil von: [M-CIWVT-101147] Mechanische Separationstechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
4	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22972	Projektarbeit im Profilmfach Mechanische Separationstechnik (22987)	Übung (Ü)	1	Harald Anlauf, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

T Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Prüfung [T-CIWVT-103448]

Verantwortung: Harald Anlauf

Bestandteil von: [M-CIWVT-101147] Mechanische Separationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22987	Mechanische Separationstechnik	Vorlesung (V)	3	Harald Anlauf
WS 17/18	22988	Übung zu 22987 Mechanische Separations- technik	Übung (Ü)	1	Harald Anlauf

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

T Teilleistung: Mechanische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101886]

Verantwortung: Achim Dittler

Bestandteil von: [M-CIWVT-101135] Mechanische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	Vorlesung (V)	2	Achim Dittler
WS 17/18	22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	Übung (Ü)	2	Achim Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

T Teilleistung: Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103667]

Verantwortung: Peter Pfeifer

Bestandteil von: [\[M-CIWVT-101154\]](#) Mikroverfahrenstechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22138	Projektarbeit im Profilmfach Mikroverfahrens- technik	Übung (Ü)	2	Peter Pfeifer, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Mikroverfahrenstechnik Prüfung [T-CIWVT-103666]

Verantwortung: Peter Pfeifer

Bestandteil von: [M-CIWVT-101154] Mikroverfahrenstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22145	Auslegung von Mikroreaktoren	Vorlesung / Übung 4 (VÜ)		Peter Pfeifer

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Numerische Strömungssimulation [T-CIWVT-106035]

Verantwortung: Hermann Nirschl
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101865]

Verantwortung: Michael Meier

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-101115] Organische Chemie für Ingenieure

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	Vorlesung (V)	2	Joachim Podlech
SS 2017	5143	Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW	Übung (Ü)	2	Joachim Podlech

Voraussetzungen

gem. Modulhandbuch

T Teilleistung: Partikeltechnik [T-CIWVT-103654]

Verantwortung: Achim Dittler

Bestandteil von: [M-CIWVT-101141] Partikeltechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22917	Gas-Partikel Systeme - Partikeltransport und Vorlesung (V) -messtechnik (Profilfach Partikeltechnik)		2	Achim Dittler
WS 17/18	22918	Übungen zu 22917	Übung (Ü)	2	Achim Dittler

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Partikeltechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-103655]

Verantwortung: Achim Dittler

Bestandteil von: [M-CIWVT-101141] Partikeltechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
5	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22963	Exkursion zum Profilfach Partikeltechnik	Exkursion (EXK)	2	Achim Dittler, und Mitarbeiter
SS 2017	22977	Projektarbeit im Profilfach Partikeltechnik	Projekt (PRO)	2	Achim Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Partikeltechnik Klausur [T-CIWVT-106028]

Verantwortung: Achim Dittler

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Physikalische Grundlagen [T-PHYS-101577]

Verantwortung: Bernd Pilawa, Wulf Wulfhekel
Bestandteil von: [M-PHYS-100993] Physikalische Grundlagen

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
7	Deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	4040321	Physikalische Grundlagen für Chemie- und Bioingenieure und Verfahrenstechniker	Vorlesung (V)	4	Wulf Wulfhekel
WS 17/18	4040322	Übungen zu Physikalische Grundlagen für Chemie- und Bioingenieure und Verfahrenstechniker.	Übung (Ü)	2	Timofey Balashov, Wulf Wulfhekel

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 1 [T-CIWVT-104029]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
2	Studienleistung	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 11 [T-CIWVT-104047]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
2	Prüfungsleistung anderer Art	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 [T-CIWVT-104714]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-102355] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
1	Prüfungsleistung anderer Art	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 [T-CIWVT-104720]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-102355] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
1	Studienleistung	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 1 [T-CIWVT-103768]

Verantwortung:

Bestandteil von: [\[M-CIWVT-102017\]](#) Weitere Leistungen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
2	Studienleistung	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 11 [T-CIWVT-103790]

Verantwortung:

Bestandteil von: [M-CIWVT-102017] Weitere Leistungen

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
2	Prüfungsleistung anderer Art	1

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen [T-CIWVT-101893]

Verantwortung: Harald Horn

Bestandteil von: [M-CIWVT-101722] Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
4	Deutsch	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22669	Praktikum zu 22667	Praktikum (P)	4	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Klausur Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-101892] *Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) [T-CIWVT-103331]

Verantwortung: Jens Rudat

Bestandteil von: [M-CIWVT-101622] Biologie im Ingenieurwesen II

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
2	Deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung praktisch	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22426	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)	Praktikum (P)	2	Jens Rudat

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Die Klausuren Biologie im Ingenieurwesen I und II müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CIWVT-101624] *Biologie im Ingenieurwesen I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-103333] *Biologie im Ingenieurwesen II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Praktikum Biotechnologie [T-CIWVT-103288]

Verantwortung: Anke Neumann, Katrin Ochsenreither
Bestandteil von: [M-CIWVT-101627] Praktikum Biotechnologie

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung anderer Art	1

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

Module Biologie im Ingenieurwesen I und II sowie Modul Bioprozesstechnik müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CIWVT-101622] *Biologie im Ingenieurwesen II* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-CIWVT-101624] *Biologie im Ingenieurwesen I* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Das Modul [M-CIWVT-101632] *Bioprozesstechnik* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkung

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

T Teilleistung: Praktikum Prozess- und Anlagentechnik [T-CIWVT-106148]

Verantwortung: Thomas Kolb

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Jedes Wintersemester	Studienleistung praktisch	1

Voraussetzungen

Eingangsklausur Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-106149] *Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Prozess- und Anlagentechnik Klausur [T-CIWVT-106150]

Verantwortung: Thomas Kolb
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

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

T Teilleistung: Prozessentwicklung und Scale-up [T-CIWVT-103530]

Verantwortung: Jörg Sauer

Bestandteil von: [M-CIWVT-101153] Prozessentwicklung und Scale-up

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22333	Prozessentwicklung und Scale-up	Vorlesung (V)	2	Jörg Sauer
WS 17/18	22334	Übung zu 22333 Prozessentwicklung und Scale-up	Übung (Ü)	2	Nicolaus Dahmen

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit [T-CIWVT-103556]

Verantwortung: Jörg Sauer

Bestandteil von: [M-CIWVT-101153] Prozessentwicklung und Scale-up

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
4	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22318	Vorstellung Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"	Vorlesung (V)		Jörg Sauer
SS 2017	22335	Projektarbeit im Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"	Projekt (PRO)	2	Jörg Sauer, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Regelungstechnik und Systemdynamik [T-MACH-102126]

Verantwortung: Christoph Stiller

Bestandteil von: [M-MACH-101300] Regelungstechnik und Systemdynamik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Deutsch	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	2138332	Regelungstechnik und Systemdynamik	Vorlesung (V)	2	Christoph Stiller
SS 2017	2138333	Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik	Übung (Ü)	1	Christoph Burger, Maximilian Naumann, Christoph Stiller

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Rheologie und Produktgestaltung [T-CIWVT-103522]

Verantwortung: Claude Oelschlaeger

Bestandteil von: [M-CIWVT-101144] Rheologie und Produktgestaltung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
8	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22816	Grundlagen der Produktgestaltung	Vorlesung (V)	1	Matthias Kind
WS 17/18	22916	Stabilität disperser Systeme	Vorlesung (V)	2	Claude Oelschlaeger, Norbert Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit [T-CIWVT-103524]

Verantwortung: Claude Oelschlaeger

Bestandteil von: [M-CIWVT-101144] Rheologie und Produktgestaltung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
4	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22960	Profilfach Rheologie und Produktgestaltung (Projektarbeit)	Projekt (PRO)		Claude Oelschlaeger, und Mitarbeiter, Norbert Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-103522] *Rheologie und Produktgestaltung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Seminar Biotechnologische Stoffproduktion [T-CIWVT-108492]

Verantwortung: Christoph Syldatk

Bestandteil von: [\[M-CIWVT-101991\]](#) Erfolgskontrollen

T Teilleistung: Technische Mechanik: Dynamik, Klausur [T-CIWVT-101877]

Verantwortung: Roland Dittmeyer

Bestandteil von: [M-CIWVT-101128] Technische Mechanik: Dynamik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
5	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	2

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22112	Technische Mechanik III	Vorlesung (V)	2	Roland Dittmeyer
WS 17/18	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	Übung (Ü)	2	Roland Dittmeyer
WS 17/18	22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	Tutorium (Tu)	1	Roland Dittmeyer

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung: 3 von 4 Hausaufgabenblättern müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-106290] *Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung [T-CIWVT-106290]

Verantwortung: Roland Dittmeyer

Bestandteil von: [M-CIWVT-101128] Technische Mechanik: Dynamik

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
0	Deutsch	Jedes Wintersemester	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22112	Technische Mechanik III	Vorlesung (V)	2	Roland Dittmeyer
WS 17/18	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	Übung (Ü)	2	Roland Dittmeyer
WS 17/18	22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	Tutorium (Tu)	1	Roland Dittmeyer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO:

3 von insgesamt 4 Hausaufgabenblättern müssen erfolgreich bearbeitet sein.

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [T-CIWVT-103639]

Verantwortung: Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher

Bestandteil von: [M-CIWVT-101733] Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre

Leistungspunkte	Sprache	Turnus	Prüfungsform	Version
7	Deutsch	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22910	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1	Vorlesung (V)	3	Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher
WS 17/18	22911	Übungen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1" (22910)	Übung (Ü)	3	Bernhard Hochstein, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Technische Thermodynamik I, Klausur [T-CIWVT-101879]

Verantwortung: Sabine Enders

Bestandteil von: [M-CIWVT-101129] Technische Thermodynamik I

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22002	Thermodynamik I	Vorlesung (V)	3	Sabine Enders
WS 17/18	22003	Übungen zu Thermodynamik I	Übung (Ü)	2	Sabine Enders, Margarete Roericht, und Mitarbeiter
WS 17/18	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	Tutorium (Tu)	2	Sabine Enders, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-101878] *Technische Thermodynamik I, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T Teilleistung: Technische Thermodynamik I, Vorleistung [T-CIWVT-101878]

Verantwortung: Sabine Enders

Bestandteil von: [M-CIWVT-101129] Technische Thermodynamik I

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
0	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22002	Thermodynamik I	Vorlesung (V)	3	Sabine Enders
WS 17/18	22003	Übungen zu Thermodynamik I	Übung (Ü)	2	Sabine Enders, Margarete Roericht, und Mitarbeiter
WS 17/18	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	Tutorium (Tu)	2	Sabine Enders, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Technische Thermodynamik II, Klausur [T-CIWVT-101881]

Verantwortung: Sabine Enders

Bestandteil von: [M-CIWVT-101130] Technische Thermodynamik II

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
7	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22004	Technische Thermodynamik II	Vorlesung (V)	3	Sabine Enders
SS 2017	22005	Übungen zu 22004	Übung (Ü)	2	Christian Bühl, und Mitarbeiter
SS 2017	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	Tutorium (Tu)	2	N. N.

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung [T-CIWVT-101880] *Technische Thermodynamik II, Vorleistung* muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Technische Thermodynamik I

T Teilleistung: Technische Thermodynamik II, Vorleistung [T-CIWVT-101880]

Verantwortung: Sabine Enders

Bestandteil von: [M-CIWVT-101130] Technische Thermodynamik II

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
0	Studienleistung	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22004	Technische Thermodynamik II	Vorlesung (V)	3	Sabine Enders
SS 2017	22005	Übungen zu 22004	Übung (Ü)	2	Christian Bühl, und Mitarbeiter
SS 2017	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	Tutorium (Tu)	2	N. N.

Erfolgskontrolle(n)

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

Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103663]

Verantwortung: Steffen Grohmann

Bestandteil von: [M-CIWVT-101142] Technische Thermodynamik und Kältetechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22046	Projektarbeit zum Profilfach Thermodynamik und Kältetechnik	Übung (Ü)	2	Steffen Grohmann

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung [T-CIWVT-103662]

Verantwortung: Steffen Grohmann

Bestandteil von: [M-CIWVT-101142] Technische Thermodynamik und Kältetechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22026	Kältetechnik A	Vorlesung (V)	2	Steffen Grohmann
WS 17/18	22027	Übung zu 22026 Kältetechnik A	Übung (Ü)	1	Steffen Grohmann, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Thermische Transportprozesse [T-CIWVT-106034]

Verantwortung: Matthias Kind
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
6	Jedes Semester	Prüfungsleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Thermische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101885]

Verantwortung: Matthias Kind

Bestandteil von: [M-CIWVT-101134] Thermische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
6	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22805	Thermische Verfahrenstechnik	Vorlesung (V)	2	Benjamin Dietrich, Matthias Kind
WS 17/18	22806	Übung zu 22805 Thermische Verfahrenstechnik	Übung (Ü)	2	Benjamin Dietrich, Matthias Kind, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil [T-CIWVT-103665]

Verantwortung: Benjamin Dietrich

Bestandteil von: [M-CIWVT-101146] Thermische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
4	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22828	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Projektarbeit)	Praktikum (P)	2	Benjamin Dietrich, Philip Scharfer, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung [T-CIWVT-103664]

Verantwortung: Benjamin Dietrich

Bestandteil von: [M-CIWVT-101146] Thermische Verfahrenstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Prüfungsform	Version
8	Jedes Sommersemester	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22826	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Vorlesung)	Vorlesung (V)	2	Benjamin Dietrich
WS 17/18	22827	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Seminar)	Seminar (S)	2	Benjamin Dietrich

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Thermodynamik III [T-CIWVT-106033]

Verantwortung: Sabine Enders

Bestandteil von: [M-CIWVT-101991] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
6	Deutsch	Prüfungsleistung schriftlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22008	Thermodynamik III	Vorlesung (V)	2	Sabine Enders
WS 17/18	22009	Übungen zu Thermodynamik III (22008)	Übung (Ü)	1	Andreas Danzer, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik I [T-MATH-100525]

Verantwortung: Tilo Arens, Frank Hettlich, Andreas Kirsch

Bestandteil von: [M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
0	Studienleistung schriftlich	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik II [T-MATH-100526]

Verantwortung: Andreas Kirsch

Bestandteil von: [M-MATH-100281] Höhere Mathematik II

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
0	Studienleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik III [T-MATH-100527]

Verantwortung: Andreas Kirsch

Bestandteil von: [\[M-MATH-100282\]](#) Höhere Mathematik III

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
0	Studienleistung schriftlich	1

Voraussetzungen

Keine

T Teilleistung: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit [T-CIWVT-103651]

Verantwortung: Andrea Hille-Reichel, Harald Horn

Bestandteil von: [M-CIWVT-101152] Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung

Leistungspunkte	Prüfungsform	Version
4	Prüfungsleistung anderer Art	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
SS 2017	22643	Projektarbeit zum Profilfach Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung	Projekt (PRO)	2	Harald Horn, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

T Teilleistung: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung [T-CIWVT-103650]

Verantwortung: Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

Bestandteil von: [M-CIWVT-101152] Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung

Leistungspunkte	Sprache	Prüfungsform	Version
8	Deutsch	Prüfungsleistung mündlich	1

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	Art	SWS	Dozenten
WS 17/18	22603	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung	Vorlesung (V)	2	Gudrun Abbt-Braun
WS 17/18	22607	Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser	Vorlesung (V)	2	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

Erfolgskontrolle(n)

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

Stichwortverzeichnis

A		H	
Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (T) 70		Höhere Mathematik I (M)	15
Allgemeine Chemie und Chemie in Wässrigen Lösungen (M) 12		Höhere Mathematik I (T)	91
Ausgewählte Formulierungstechnologien (T)	71	Höhere Mathematik II (M)	16
B		Höhere Mathematik II (T)	92
Bachelorarbeit (T)	72	Höhere Mathematik III (M)	17
Berufspraktikum (T)	73	Höhere Mathematik III (T)	93
Biologie im Ingenieurwesen I (M)	34	I	
Biologie im Ingenieurwesen I (T)	74	Industriebetriebswirtschaftslehre (M)	66
Biologie im Ingenieurwesen II (M)	36	Industriebetriebswirtschaftslehre (T)	94
Biologie im Ingenieurwesen II (T)	75	Integrierte Bioprozesse (T)	95
Biopharmazeutische Aufarbeitsverfahren (T)	76	K	
Bioproszesstechnik (M)	38	Kinetik und Katalyse (T)	96
Bioproszesstechnik (T)	77	Konstruktiver Apparatebau (M)	20
Biotechnologie (M)	45	Konstruktiver Apparatebau Klausur (T)	97
Biotechnologie - Projektarbeit (T)	78	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung (T)	98
Biotechnologie - Prüfung (T)	79	L	
Biotechnologische Stoffproduktion (T)	80	Lebensmittelbiotechnologie (M)	41
Biotechnologische Trennverfahren (M)	40	Lebensmittelbiotechnologie (T)	99
Biotechnologische Trennverfahren (T)	81	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung (T)	100
C		Lebensmitteltechnologie (M)	48
Chemische Verfahrenstechnik (M)	30	Lebensmitteltechnologie (T)	101
Chemische Verfahrenstechnik (T)	82	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit (T)	102
E		M	
Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (T)	83	Mechanische Separationstechnik (M)	50
Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik (M)	14	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit (T)	103
Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur (T)	84	Mechanische Separationstechnik Prüfung (T)	104
Energie- und Umwelttechnik (M)	47	Mechanische Verfahrenstechnik (M)	31
Energie- und Umwelttechnik (T)	85	Mechanische Verfahrenstechnik (T)	105
Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit (T)	86	Mikroverfahrenstechnik (M)	52
Erfolgskontrollen (M)	69	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit (T)	106
Ethik und Stoffkreisläufe (M)	65	Mikroverfahrenstechnik Prüfung (T)	107
Ethik und Stoffkreisläufe (T)	87	Modul Bachelorarbeit (M)	11
F		N	
Fluiddynamik (M)	24	Numerische Strömungssimulation (T)	108
Fluiddynamik (T)	88	O	
Fluiddynamik, Vorleistung (T)	89	Organische Chemie für Ingenieure (M)	18
G		Organische Chemie für Ingenieure (T)	109
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (M)	25	P	
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (T)	90	Partikeltechnik (M)	54
		Partikeltechnik (T)	110
		Partikeltechnik - Projektarbeit (T)	111
		Partikeltechnik Klausur (T)	112

Physikalische Grundlagen (M).....	19	Übungen zu Höhere Mathematik I (T).....	145
Physikalische Grundlagen (T).....	113	Übungen zu Höhere Mathematik II (T).....	146
Platzhalter Mastervorzug 1 (T).....	114	Übungen zu Höhere Mathematik III (T).....	147
Platzhalter Mastervorzug 11 (T).....	115		
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 (T).....	116	W	
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 (T).....	117	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung (M).....	63
Platzhalter Zusatzleistung 1 (T).....	118	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Projektarbeit (T)....	148
Platzhalter Zusatzleistung 11 (T).....	119	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Prüfung (T).....	149
Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lö- sungen (T).....	120	Weitere Leistungen (M).....	68
Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) (T) 121			
Praktikum Biotechnologie (M).....	43		
Praktikum Biotechnologie (T).....	122		
Praktikum Prozess- und Anlagentechnik (T).....	123		
Prozess- und Anlagentechnik Klausur (T).....	124		
Prozessentwicklung und Scale-up (M).....	55		
Prozessentwicklung und Scale-up (T).....	125		
Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit (T)....	126		
R			
Regelungstechnik und Systemdynamik (M).....	21		
Regelungstechnik und Systemdynamik (T).....	127		
Rheologie und Produktgestaltung (M).....	57		
Rheologie und Produktgestaltung (T).....	128		
Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit (T)....	129		
S			
Seminar Biotechnologische Stoffproduktion (T).....	130		
T			
Technische Mechanik: Dynamik (M).....	22		
Technische Mechanik: Dynamik, Klausur (T).....	131		
Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung (T).....	132		
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre (M) ..	23		
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre (T) .	133		
Technische Thermodynamik I (M).....	26		
Technische Thermodynamik I, Klausur (T).....	134		
Technische Thermodynamik I, Vorleistung (T).....	135		
Technische Thermodynamik II (M).....	28		
Technische Thermodynamik II, Klausur (T).....	136		
Technische Thermodynamik II, Vorleistung (T).....	137		
Technische Thermodynamik und Kältetechnik (M).....	59		
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit (T).....	138		
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung (T) 139			
Thermische Transportprozesse (T).....	140		
Thermische Verfahrenstechnik (M).....	33, 61		
Thermische Verfahrenstechnik (T).....	141		
Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil (T) 142			
Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung (T).....	143		
Thermodynamik III (T).....	144		
U			
Überfachliche Qualifikationen (M).....	67		