

Modulhandbuch Bioingenieurwesen Bachelor 2015 (Bachelor of Science (B.Sc.))

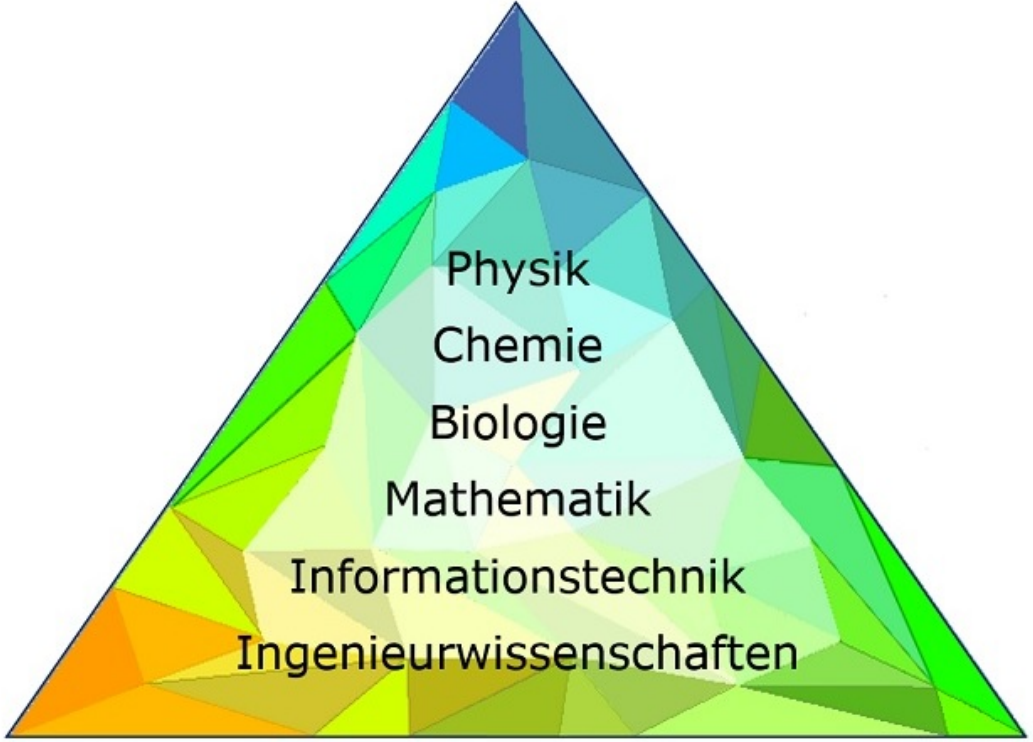
SPO 2015

Sommersemester 2019

Stand 01.07.2019

KIT-FAKULTÄT FÜR CHEMIEINGENIEURWESEN UND VERFAHRENSTECHNIK

**Materialprozess-
Verfahrenstechnik**



Physik
Chemie
Biologie
Mathematik
Informationstechnik
Ingenieurwissenschaften

**Energie-
und Umweltverfahrenstechnik**

**Bio- und
Lebensmittelverfahrenstechnik**

Inhaltsverzeichnis

1. Aufbau des Studiengangs.....	5
2. Qualifikationsziele des Studiengangs.....	7
3. Allgemeine Informationen zum Mastervorzug.....	8
4. Aufbau des Studiengangs.....	9
4.1. Bachelorarbeit	9
4.2. Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen	9
4.3. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	9
4.4. Thermodynamik und Transportprozesse	10
4.5. Verfahrenstechnische Grundlagen	10
4.6. Biologie und Biotechnologie	10
4.7. Profulfach	11
4.8. Überfachliche Qualifikationen	12
4.9. Zusatzleistungen	12
4.10. Mastervorzug	12
5. Module.....	13
5.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - M-CIWT-101722	13
5.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWT-104458	15
5.3. Biologie im Ingenieurwesen I - M-CIWT-101624	17
5.4. Biologie im Ingenieurwesen II - M-CIWT-101622	18
5.5. Bioprozesstechnik - M-CIWT-101632	20
5.6. Biotechnologie - M-CIWT-101143	22
5.7. Biotechnologische Trennverfahren - M-CIWT-101124	24
5.8. Chemische Verfahrenstechnik - M-CIWT-101133	25
5.9. Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - M-MATH-101337	26
5.10. Energie- und Umwelttechnik - M-CIWT-101145	27
5.11. Erfolgskontrollen - M-CIWT-101991	29
5.12. Ethik und Stoffkreisläufe - M-CIWT-101149	30
5.13. Fluidodynamik - M-CIWT-101131	31
5.14. Grundlagen der Kältetechnik - M-CIWT-104457	32
5.15. Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - M-CIWT-101132	34
5.16. Höhere Mathematik I - M-MATH-100280	35
5.17. Höhere Mathematik II - M-MATH-100281	36
5.18. Höhere Mathematik III - M-MATH-100282	37
5.19. Industriebetriebswirtschaftslehre - M-WIWI-100528	38
5.20. Konstruktiver Apparatebau - M-CIWT-101941	39
5.21. Lebensmittelbiotechnologie - M-CIWT-101126	40
5.22. Lebensmitteltechnologie - M-CIWT-101148	42
5.23. Mechanische Separationstechnik - M-CIWT-101147	44
5.24. Mechanische Verfahrenstechnik - M-CIWT-101135	46
5.25. Mikroverfahrenstechnik - M-CIWT-101154	47
5.26. Modul Bachelorarbeit - M-CIWT-101949	49
5.27. Organische Chemie für Ingenieure - M-CHEMBIO-101115	50
5.28. Partikeltechnik - M-CIWT-101141	51
5.29. Physikalische Grundlagen - M-PHYS-100993	52
5.30. Praktikum Biotechnologie - M-CIWT-101627	53
5.31. Prozessentwicklung und Scale-up - M-CIWT-101153	55
5.32. Regelungstechnik und Systemdynamik - M-MACH-101300	57
5.33. Rheologie und Produktgestaltung - M-CIWT-101144	58
5.34. Technische Mechanik: Dynamik - M-CIWT-101128	60
5.35. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - M-CIWT-101733	61
5.36. Technische Thermodynamik I - M-CIWT-101129	62
5.37. Technische Thermodynamik II - M-CIWT-101130	63
5.38. Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWT-101134	64
5.39. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - M-CIWT-101152	65
5.40. Weitere Leistungen - M-CIWT-102017	67
6. Teilleistungen.....	68

6.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101892	68
6.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-109120	69
6.3. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung - T-CIWVT-109119	70
6.4. Ausgewählte Formulierungstechnologien - T-CIWVT-106037	71
6.5. Bachelorarbeit - T-CIWVT-103670	72
6.6. Berufspraktikum - T-CIWVT-106036	73
6.7. Biologie im Ingenieurwesen I - T-CIWVT-103113	74
6.8. Biologie im Ingenieurwesen II - T-CIWVT-103333	75
6.9. Biopharmazeutische Aufbereitungsverfahren - T-CIWVT-106029	76
6.10. Bioprozesstechnik - T-CIWVT-103335	77
6.11. Biotechnologie - Projektarbeit - T-CIWVT-103669	78
6.12. Biotechnologie - Prüfung - T-CIWVT-103668	79
6.13. Biotechnologische Stoffproduktion - T-CIWVT-106030	80
6.14. Biotechnologische Trennverfahren - T-CIWVT-101897	81
6.15. Chemische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101884	82
6.16. Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik - T-CIWVT-106149	83
6.17. Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur - T-MATH-102250	84
6.18. Energie- und Umwelttechnik - T-CIWVT-108254	85
6.19. Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103527	86
6.20. Ethik und Stoffkreisläufe - T-CIWVT-101887	87
6.21. Ethik und Stoffkreisläufe - Vorleistung - T-CIWVT-109219	88
6.22. Fluidodynamik, Klausur - T-CIWVT-101882	89
6.23. Fluidodynamik, Vorleistung - T-CIWVT-101904	90
6.24. Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit - T-CIWVT-109118	91
6.25. Grundlagen der Kältetechnik Prüfung - T-CIWVT-109117	92
6.26. Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - T-CIWVT-101883	93
6.27. Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	94
6.28. Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	95
6.29. Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	96
6.30. Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	97
6.31. Integrierte Bioprozesse - T-CIWVT-106031	98
6.32. Kinetik und Katalyse - T-CIWVT-106032	99
6.33. Konstruktiver Apparatebau, Klausur - T-CIWVT-103642	100
6.34. Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung - T-CIWVT-103641	101
6.35. Lebensmittelbiotechnologie - T-CIWVT-101898	102
6.36. Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung - T-CIWVT-101899	103
6.37. Lebensmitteltechnologie - T-CIWVT-103528	104
6.38. Lebensmitteltechnologie Projektarbeit - T-CIWVT-103529	105
6.39. Mechanische Separationstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103452	106
6.40. Mechanische Separationstechnik Prüfung - T-CIWVT-103448	107
6.41. Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	108
6.42. Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103667	109
6.43. Mikroverfahrenstechnik Prüfung - T-CIWVT-103666	110
6.44. Numerische Strömungssimulation - T-CIWVT-106035	111
6.45. Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	112
6.46. Partikeltechnik - T-CIWVT-103654	113
6.47. Partikeltechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103655	114
6.48. Partikeltechnik Klausur - T-CIWVT-106028	115
6.49. Physikalische Chemie (Klausur) - T-CHEMBIO-109178	116
6.50. Physikalische Chemie (Praktikum) - T-CHEMBIO-109179	117
6.51. Physikalische Grundlagen - T-PHYS-101577	118
6.52. Platzhalter Mastervorzug 1 - T-CIWVT-104029	119
6.53. Platzhalter Mastervorzug 11 - T-CIWVT-104047	120
6.54. Platzhalter Zusatzleistung 1 - T-CIWVT-103768	121
6.55. Platzhalter Zusatzleistung 11 - T-CIWVT-103790	122
6.56. Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101893	123
6.57. Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) - T-CIWVT-103331	124
6.58. Praktikum Biotechnologie - T-CIWVT-103288	125
6.59. Praktikum Prozess- und Anlagentechnik - T-CIWVT-106148	126
6.60. Prozess- und Anlagentechnik Klausur - T-CIWVT-106150	127

6.61. Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-103530	128
6.62. Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit - T-CIWVT-103556	129
6.63. Regelungstechnik und Systemdynamik - T-MACH-102126	130
6.64. Rheologie und Produktgestaltung - T-CIWVT-103522	131
6.65. Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit - T-CIWVT-103524	132
6.66. Seminar Biotechnologische Stoffproduktion - T-CIWVT-108492	133
6.67. Technische Mechanik: Dynamik, Klausur - T-CIWVT-101877	134
6.68. Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung - T-CIWVT-106290	135
6.69. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - T-CIWVT-103639	136
6.70. Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	137
6.71. Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	138
6.72. Technische Thermodynamik II, Klausur - T-CIWVT-101881	139
6.73. Technische Thermodynamik II, Vorleistung - T-CIWVT-101880	140
6.74. Thermische Transportprozesse - T-CIWVT-106034	141
6.75. Thermische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101885	142
6.76. Thermodynamik III - T-CIWVT-106033	143
6.77. Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	144
6.78. Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	145
6.79. Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	146
6.80. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit - T-CIWVT-103651	147
6.81. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung - T-CIWVT-103650	148

1 Aufbau des Studiengangs

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

Allgemeine Informationen

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

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

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.

Studienplan

Bachelor Bioingenieurwesen am KIT						
Semester	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen 48 ECTS	Biologie und Biotechnologie 34 ECTS	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 24 ECTS	Thermodynamik und Transportprozesse 26 ECTS	Verfahrenstechnische Grundlagen 18 ECTS	Wahlbereich 30 ECTS
1	• Höhere Mathematik I (7*) • Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (10)	• Biologie im Ingenieurwesen I (5)	• Technische Mechanik I/II (7)			
2	• Höhere Mathematik II (7) • Programmieren und numerische Methoden (5) • Organische Chemie (5)	• Biologie im Ingenieurwesen II (7) • Lebensmittelbiotechnologie (5)	• Konstruktiver Apparatebau (7)			
3	• Höhere Mathematik III (7)	• Bioprozesstechnik (6)	• Technische Mechanik III (5)	• Thermodynamik I (7)		• Überfachliche Qualifikationen*** (3)
4		• Biotechnologische Trennverfahren (5)	• Regelungstechnik und Systemdynamik (5)	• Thermodynamik II (7) • Wärme- und Stoffübertragung (7) • Fluiddynamik (5)		
5	• Physikalische Grundlagen (7)	• Praktikum Biotechnologie (6)			• Mechanische VT** (6) • Chemische VT (6) • Thermische VT (6)	• Profifach*** (2)
6						• Überfachliche Qualifikationen*** (3) • Profifach*** (10) • Bachelorarbeit (12)

* Zahlenwerte in Klammer = ECTS

**Verfahrenstechnik

***Verteilung auf die Semester ist nur ein Beispiel

Lehrveranstaltungen/ Semesterübersicht (Angaben in Semesterwochenstunden)

	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
Fluidodynamik	-	-	-		2	2	-	5
Technische Thermodynamik I und II	3	2	-	7	3	2	-	7
Grundlagen d. Wärme- und Stoffübertragung	-	-	-		3	2	-	7
Bioprozesstechnik	4	-	-	6	-	-	-	
Biotechnologische Trennverfahren	-	-	-	-	3	1	-	5
Praktikum Mikrobiologie (Biologie im Ingenieurwesen II)	-	-	P	2				
Überfachliche Qualifikationen**	2	-	-	3				
Summe LP				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	-	-	-	
Physikalische Grundlagen	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
Summe LP				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/ Projektarbeit unterscheiden sich je nach gewähltem Profilfach

2 Qualifikationsziele des Studiengangs

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

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

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

3 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.

Innerhalb des ersten Mastersemesters können einen Antrag auf Übertragung der Mastervorzugsleistungen beim Masterprüfungsausschuss stellen.
Eine Verpflichtung zur Übertragung der Mastervorzugsleistungen besteht nicht!

4 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Bachelorarbeit	12 LP
Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen	48 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	24 LP
Thermodynamik und Transportprozesse	26 LP
Verfahrenstechnische Grundlagen	18 LP
Biologie und Biotechnologie	34 LP
Profilmfach	12 LP
Überfachliche Qualifikationen	6 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen	
Mastervorzug	

4.1 Bachelorarbeit

Leistungspunkte
12

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101949	Modul Bachelorarbeit	12 LP

4.2 Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
48

Pflichtbestandteile		
M-MATH-100280	Höhere Mathematik I	7 LP
M-MATH-100281	Höhere Mathematik II	7 LP
M-MATH-100282	Höhere Mathematik III	7 LP
M-MATH-101337	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik	5 LP
M-CIWVT-101722	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	10 LP
M-CHEMBIO-101115	Organische Chemie für Ingenieure	5 LP
M-PHYS-100993	Physikalische Grundlagen	7 LP

4.3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
24

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101733	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	7 LP
M-CIWVT-101128	Technische Mechanik: Dynamik	5 LP
M-CIWVT-101941	Konstruktiver Apparatebau	7 LP
M-MACH-101300	Regelungstechnik und Systemdynamik	5 LP

4.4 Thermodynamik und Transportprozesse**Leistungspunkte**
26

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101129	Technische Thermodynamik I	7 LP
M-CIWVT-101130	Technische Thermodynamik II	7 LP
M-CIWVT-101131	Fluiddynamik	5 LP
M-CIWVT-101132	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung	7 LP

4.5 Verfahrenstechnische Grundlagen**Leistungspunkte**
18

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101135	Mechanische Verfahrenstechnik	6 LP
M-CIWVT-101134	Thermische Verfahrenstechnik	6 LP
M-CIWVT-101133	Chemische Verfahrenstechnik	6 LP

4.6 Biologie und Biotechnologie**Leistungspunkte**
34

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101624	Biologie im Ingenieurwesen I	5 LP
M-CIWVT-101622	Biologie im Ingenieurwesen II	7 LP
M-CIWVT-101632	Bioprozesstechnik	6 LP
M-CIWVT-101124	Biotechnologische Trennverfahren	5 LP
M-CIWVT-101126	Lebensmittelbiotechnologie	5 LP
M-CIWVT-101627	Praktikum Biotechnologie	6 LP

4.7 Profilfach

Leistungspunkte
12

Im fünften Semester besteht erstmals die Möglichkeit der Profilbildung. Elf Profilfächer stehen zur Auswahl. Umfang und Aufbau der Profilfächer sind ähnlich. Die Profilfächer erstrecken sich über zwei Semester, beginnen im Wintersemester und enden spätestens Ende Mai. Im Wintersemester finden in der Regel Vorlesungen statt, in denen erweiterte, fachspezifische Kenntnisse vermittelt werden. Im Anschluss wird forschungsnahe Projektarbeit in Kleingruppen bearbeitet. Voraussetzung für die Teilnahme an den Profilfächern sind mindestens 60 ECTS und mindestens ein erfolgreich absolviertes Praktikum (z. B. Allgemeine und Anorganische Chemie, Verfahrenstechnisches Praktikum,...).

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

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

Vor Beginn des Anmeldezeitraums findet am **12. Juli 2019** eine Informationsveranstaltung statt, in der die einzelnen Profilfächer vorgestellt werden und das Anmeldeverfahren erläutert wird.

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

Die Anmeldung verläuft in zwei Stufen:

Im Juli können über folgendes Portal die Wunschprofilfächer gewählt werden <https://portal.wiwi.kit.edu/>

Nach der Zuteilung können Sie im Studierendenportal Ihr Profilfach wählen, die Wahl wird von der Fakultät online genehmigt, anschließend ist die Anmeldung zu den einzelnen Prüfungen möglich

Besonderheiten zur Wahl

Wahlen in diesem Bereich sind genehmigungspflichtig.

Wahlpflichtblock: Profilfach (1 Bestandteil sowie mind. 12 LP)		
M-CIWVT-101144	Rheologie und Produktgestaltung	12 LP
M-CIWVT-101145	Energie- und Umwelttechnik	12 LP
M-CIWVT-101147	Mechanische Separationstechnik	12 LP
M-CIWVT-101148	Lebensmitteltechnologie	12 LP
M-CIWVT-101153	Prozessentwicklung und Scale-up	12 LP
M-CIWVT-101141	Partikeltechnik	12 LP
M-CIWVT-101143	Biotechnologie	12 LP
M-CIWVT-101152	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung	12 LP
M-CIWVT-101154	Mikroverfahrenstechnik	12 LP
M-CIWVT-104457	Grundlagen der Kältetechnik	12 LP
M-CIWVT-104458	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik	12 LP

4.8 Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte
6

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.

Wahlpflichtblock: Überfachliche Qualifikationen (2 Bestandteile)		
M-CIWVT-101149	Ethik und Stoffkreisläufe	3 LP
M-WIWI-100528	Industriebetriebswirtschaftslehre	3 LP

4.9 Zusatzleistungen

Wahlpflichtblock: Zusatzleistungen (max. 30 LP)		
M-CIWVT-102017	Weitere Leistungen	30 LP

4.10 Mastervorzug

Wahlpflichtblock: Mastervorzug (max. 30 LP)		
M-CIWVT-101991	Erfolgskontrollen	30 LP

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Profulfach
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

5 Module

M

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

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101892	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	6 LP	Horn
T-CIWVT-101893	Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	4 LP	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

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der allgemeinen Chemie: Sie verstehen das Periodensystem, sie können chemische 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.

Zusammensetzung der 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.

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 60 h
- Prüfungsvorbereitung: 60 h
- Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

Lehr- und Lernformen

- 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen, V, 3 SWS, 4 LP
- 22668 Übung zu 22667, Ü, 2 SWS, 2 LP
- 22669 Praktikum zu 22667, 4 LP
- Zusätzlich werden Tutorien angeboten: 22670/ 22671

Literatur

- Mortimer, Müller: Chemie, aktuelle Auflage, Thieme Verlag 2014
- Riedel, Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie, aktuelle Auflage, de Gruyter Verlag 2013
- Jander, Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, aktuelle Auflage, Hirzel Verlag 2006
- Horn: Vorlesungsskript, aktuelle Ausgabe, siehe ILIAS Studierendenportal

M**5.2 Modul: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-104458]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-109119	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung	5 LP	
T-CIWVT-109120	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit	7 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung „Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik (22826)“ nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO
2. einem Praktischen Anteil, sonstige Leistung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO: Hier gehen ein Kolloquium, ein Bericht und eine Präsentation zu den Grundlagenversuchen zu 60 %, eine Präsentation zu den Scale-Up Auslegungen zu 20 %, 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 Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- grundlegende, zukunftsorientierte Prozesse der angewandten Thermischen Verfahrenstechnik erläutern
- Prozesskette einer wissenschaftlichen Fragestellung bis hin zu deren Beantwortung: Planung, Konzeptionierung, Realisierung, Durchführung und Auswertung von grundlegenden Versuchen, Aspekte zur Umsetzung in einen technischen Maßstab (Scale-Up) beschreiben
- wissenschaftlich unter Verwendung von DV-Standardtools arbeiten
- wissenschaftliche Ergebnisse präsentieren
- eigenständig Fachwissen erarbeiten

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

Inhalt

Im Rahmen dieses Moduls soll ein Einblick in die aktuelle Forschung des Instituts ermöglicht werden, welche sich u.a. mit zukunftsorientierten Themen, wie erneuerbaren Energiekonzepten, Elektromobilität sowie Energiespeicherung beschäftigt. Dazu werden drei grundlegende Versuche im Bereich der Trocknung, Wärmeübertragung und Kristallisation in Form einer Projektarbeit angeboten.

Zunächst werden in einer Vorlesung sowohl die entsprechenden fachlichen als auch methodischen Grundlagen präsentiert. Dies umfasst auch die Vermittlung notwendiger Kenntnisse zur Erstellung eines wissenschaftlichen Berichts bzw. einer wissenschaftlichen Präsentation sowie die Verwendung von speziellen Excel-Tools wie z.B. Solver oder Makros. Innerhalb spezieller Workshops am TVT kann das Gelernte dann trainiert werden. Daran anschließend wird im Labor unter Verwendung moderner, zum Teil selbst aufzubauender Messtechnik (z.B. Temperatursensorik auf Basis von Einplatinencomputern / Arduino) zum jeweiligen Thema der Versuch durchgeführt. Die Auswertung erfolgt mittels der in der Vorlesung gelegten Grundlagen und unter Zuhilfenahme entsprechender Kapitel des VDI-Wärmeatlas. Die Ergebnisse werden in einem Arbeitsbericht zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert. Im nachfolgenden Schritt wird für einen der Versuche eine Auslegungsrechnung zum industriellen Scale-Up mit entsprechenden Spezifikationen der benötigten Geräte erarbeitet. Die Auslegung ist in einem wissenschaftlichen Seminar mittels einer Präsentation den übrigen Studierenden des Profilschwerpunkts vorzustellen. Abgerundet wird der praktische Teil durch eine Exkursion zur BASF in Ludwigshafen, wodurch Einblicke zur Anwendung des Gelernten in der industriellen Umsetzung gewonnen werden können.

Empfehlungen

Die erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung "Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung" des TVT ist von Vorteil.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 100 h

Selbststudium: 120 h

Praktikum (incl. Auwertung): 50 h

Prüfungsvorbereitung/ Präsentation: 90 h

Lehr- und Lernformen

- 22826 **Vorlesung** „Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik“, je 2 SWS im WS und im SS
- 22827 **Seminar** „Ausgewählte Kapitel der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik“, je 2 SWS im WS und im SS
- 22828 **Praktikum** (Projektarbeit), als Block
- **Exkursion** zur BASF in Ludwigshafen, ganztägig

Literatur

- VDI-Wärmeatlas, Springer 2013
- Eigene Skripte

M**5.3 Modul: Biologie im Ingenieurwesen I [M-CIWVT-101624]**

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103113	Biologie im Ingenieurwesen I	5 LP	Syldatk

Erfolgskontrolle(n)

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

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 Stoffwechselvorgänge, der wichtigsten Molekülklassen und deren Vorkommen, Beherrschung der Lichtmikroskop-Theorie, In der Lage sein Bioreaktoren und deren Betriebsmodus entsprechend der Anwendung auszuwählen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 4 SWS: 60 h

Selbststudium: 30 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Literatur

Zellbiologie:

Alberts, Lehrbuch Molekulare Zellbiologie (Wiley-VCH)

Genetik:

Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Genetik (Thieme)

Knippers, Genetik (Thieme)

M**5.4 Modul: Biologie im Ingenieurwesen II [M-CIWVT-101622]**

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

Leistungspunkte
7

Turnus
jährlich

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103333	Biologie im Ingenieurwesen II	5 LP	Syldatk
T-CIWVT-103331	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)	2 LP	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.

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.

Zusammensetzung der 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.

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 Vereinzelung auf festen Nährböden;

Mikroskopieren verschiedener Mikroorganismen (Phasenkontrastmikroskopie); Steriles Animpfen bakterieller Submerskulturen; Aufnahme und Auswertung bakterieller Wachstumskurven; Verfolgen des Wachstums anhand von Parametern wie Optische Dichte, pH-Wert, Biotrockenmasse;

Quantifizierung des Kohlenhydratverbrauchs während des Wachstums mittels spektralphotometrischer Enzymtests;

Berechnung charakteristischer Wachstumsparameter (Wachstumsrate, Verdoppelungszeit, Ertragskoeffizient)

Empfehlungen

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

Arbeitsaufwand

Vorlesung: 4 SWS:

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

Praktikum: 1 Woche:

Präsenzzeit: 40h; Selbststudium 20 h

Literatur

Vorlesungsteil Biochemie: Voet/Voet/Pratt: "Lehrbuch der Biochemie" (Wiley-VCH)

Koolman/Röhm Taschenatlas der Biochemie (Thieme)

Vorlesungsteil Mikrobiologie: Munk "Taschenlehrbuch Mikrobiologie" (Thieme)

Cypionka "Grundlagen der Mikrobiologie" (Springer)

Praktikum: BAST: Mikrobiologische Methoden Steinbüchel/Oppermann-Sanio: Mikrobiologisches Praktikum

M**5.5 Modul: Bioprosesstechnik [M-CIWVT-101632]**

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Posten
Prof. Dr. Christoph Syldatk

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103335	Bioprosesstechnik	6 LP	

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

Enzymtechnik:

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

Bioverfahrenstechnik:

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Operationen und Denkschemata der Verfahrenstechnik auf 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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 58 h

Klausurvorbereitung: 80 h

Literatur

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

Ratledge & Kristiansen: Basic Biotechnology (Cambridge University Press)

Chmiel: Bioprozesstechnik (Spektrum Akademischer Verlag)

M**5.6 Modul: Biotechnologie [M-CIWVT-101143]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103668	Biotechnologie - Prüfung	3 LP	Wörner
T-CIWVT-103669	Biotechnologie - Projektarbeit	9 LP	Perner-Nochta

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO Bachelor Bioingenieurwesen/ Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015. **(3 LP)**
2. einem praktischen Anteil, sonstige Leistung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015. Hier gehen zu je 25 % der Projektplan, die praktische Arbeit, eine Präsentation der Ergebnisse (Poster und Kurzvortrag) und die schriftliche Ausarbeitung ein. **(9 LP)**

Die Modulnote berechnet sich aus Teilleistung 1 (Gewichtung 25%) und Teilleistung 2 (Gewichtung 75%).

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

Qualifikationsziele

Grundlegendes Verständnis von Prozessen und Prozesssynthesen in der biotechnologischen Produktion

Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik:

Die Studierenden können wichtige Methoden für die instrumentelle Bioanalytik entsprechenden Analytikproblemen zuordnen. Durch Vertiefung der theoretischen Grundlagen physikalisch-chemischer Analysen- und Arbeitstechniken sind sie in der Lage deren Einsatzgebiete und Grenzen zu analysieren und befähigt Potentiale und Limitierungen verschiedener Methoden zu vergleichen. 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, eigene wissenschaftliche Texte zu schreiben, selbständig ein kleines Projekt hinsichtlich benötigter Zeit und Finanzen zu planen und einen Projektplan zu erstellen. Sie können den Projektplan vorstellen und ein Poster erstellen und dieses präsentieren.

Projektarbeit:

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

Zusammensetzung der Modulnote

gemäß LP gewichtetes Mittel

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum
- für einzelne Versuche werden die Inhalte des Praktikums Biotechnologie vorausgesetzt

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 6 Bedingungen erfüllt werden:
 1. Das Modul M-CIWVT-101138 - Verfahrenstechnisches Praktikum muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 2. Das Modul M-CIWVT-101139 - Verfahrenstechnische Maschinen muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 3. Das Modul **M-CIWVT-101722 - Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 4. Das Modul M-CIWVT-101964 - Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 5. Das Modul **M-CHEMBIO-101115 - Organische Chemie für Ingenieure** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 6. Die Teilleistung **T-CIWVT-103331 - Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

Inhalt**Vorlesungen über Instrumentelle Bioanalytik:**

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

Vorlesung über Management wissenschaftlicher Projekte und Übung:

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

Projektarbeit:

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

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters, Praktikum Biotechnologie

Arbeitsaufwand

Instrumentelle Bioanalytik (3 LP):

- Präsenzzeit: 28 h (2 SWS)
- Vor- und Nachbereitung: 30 h
- Klausurvorbereitung: 32 h

Management wissenschaftlicher Projekte (3 LP):

- Präsenzzeit: 28 h (2 SWS)
- Vor- und Nachbereitung: 30 h
- Selbststudium: 32 h

Praktikum Praktische Übungen (3 LP):

- Präsenzzeit: 80 h
- Vor- und Nachbereitung: 10 h

Projektarbeit (3 LP)

- Präsenzzeit: 10 h
- Vor- und Nachbereitung: 80 h

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**5.7 Modul: Biotechnologische Trennverfahren [M-CIWVT-101124]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101897	Biotechnologische Trennverfahren	5 LP	Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

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

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

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

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h
 Selbststudium: 50 h
 Klausurvorbereitung: 44 h

Literatur

wird bekannt gegeben

M**5.8 Modul: Chemische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101133]**

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Verfahrenstechnische Grundlagen**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101884	Chemische Verfahrenstechnik	6 LP	Kraushaar-Czarnetzki

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 56 h

Klausurvorbereitung: 68 h

Literatur

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

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

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

M**5.9 Modul: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik [M-MATH-101337]**

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102250	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur	5 LP	Dörfler, Krause

Erfolgskontrolle(n)

Klausur im Umfang von 75 Minuten und 75 Punkten nach § 17 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bioingenieurwesen 2012.

Dabei können für jede testierte Pflichtaufgabe 0,5 Bonuspunkte - insgesamt maximal 4,5 Punkte - für die Klausur gesammelt werden.

Der Bonus ist gültig für eine bestandene Prüfung im selben oder darauffolgenden Semester. Danach verfallen die Bonuspunkte.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

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

Lehr- und Lernformen

1507 Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik, 2V, 2LP, Pflicht

1508 Übungen zu 1507, 1Ü, 1LP, Pflicht

1509 Praktikum zu 1507, 2P, 2LP, Pflicht

M**5.10 Modul: Energie- und Umwelttechnik [M-CIWVT-101145]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103527	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit	4 LP	Kolb, Trimis
T-CIWVT-108254	Energie- und Umwelttechnik	8 LP	

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).

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.

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h
Exkursionen: 20 h
Selbststudium: 90 h
Projektarbeit: 90 h
Prüfungsvorbereitung: 100 h

Literatur

Vorlesungsskripte sowie weitere in den Vorlesungen angegebene Literatur, zusätzlich:

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

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

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

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

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

M**5.11 Modul: Erfolgskontrollen [M-CIWVT-101991]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Barbara Freudig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Mastervorzug](#)

Leistungspunkte
30

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Wahlpflichtblock: Mastervorzugsleistungen (mind. 30 LP)			
T-CIWVT-104029	Platzhalter Mastervorzug 1	2 LP	
T-CIWVT-104047	Platzhalter Mastervorzug 11	2 LP	
T-CIWVT-106028	Partikeltechnik Klausur	6 LP	Dittler
T-CIWVT-106029	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	6 LP	Hubbuch
T-CIWVT-106030	Biotechnologische Stoffproduktion	6 LP	Syldatk
T-CIWVT-106031	Integrierte Bioprozesse	6 LP	Posten
T-CIWVT-106032	Kinetik und Katalyse	6 LP	Kraushaar-Czarnetzki
T-CIWVT-106033	Thermodynamik III	6 LP	Enders
T-CIWVT-106034	Thermische Transportprozesse	6 LP	Kind
T-CIWVT-106035	Numerische Strömungssimulation	6 LP	Nirschl
T-CIWVT-106036	Berufspraktikum	14 LP	Bajohr, Freudig
T-CIWVT-106037	Ausgewählte Formulierungstechnologien	6 LP	Karbstein
T-CIWVT-106148	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	0 LP	Kolb
T-CIWVT-106149	Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	0 LP	Kolb
T-CIWVT-106150	Prozess- und Anlagentechnik Klausur	8 LP	Kolb
T-CIWVT-108492	Seminar Biotechnologische Stoffproduktion	0 LP	Syldatk
T-CHEMBIO-109178	Physikalische Chemie (Klausur)	4 LP	Nattland
T-CHEMBIO-109179	Physikalische Chemie (Praktikum)	2 LP	Nattland

Voraussetzungen

Keine

M**5.12 Modul: Ethik und Stoffkreisläufe [M-CIWVT-101149]**

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101887	Ethik und Stoffkreisläufe	3 LP	Rauch
T-CIWVT-109219	Ethik und Stoffkreisläufe - Vorleistung	0 LP	Rauch

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung, die aus zwei Teilleistungen besteht

1. Vorleistung: regelmäßige Teilnahme an den wöchentlichen Veranstaltungen; schriftliche Vor- und/oder Nachbereitung der Sitzungen, ggf Referat;
2. (Haus-) Klausur.

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

entfällt

Voraussetzungen

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

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).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 15 h
- Selbststudium: 45 h
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h

Lehr- und Lernformen

Ethik und Stoffkreisläufe 1V, 1LP, Pflicht

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

M**5.13 Modul: Fluiddynamik [M-CIWVT-101131]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Thermodynamik und Transportprozesse**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101882	Fluiddynamik, Klausur	5 LP	Nirschl
T-CIWVT-101904	Fluiddynamik, Vorleistung	0 LP	Nirschl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO

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

2. einer schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

Inhalt

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

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS: 56 h

Selbststudium: 56 h

Prüfungsvorbereitung: 56 h

Literatur

Nirschl, Zarzalis: Skriptum Fluidmechanik

Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner 2008

Prandtl: Führer durch die Strömungslehre, Teubner 2008

M**5.14 Modul: Grundlagen der Kältetechnik [M-CIWVT-104457]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Profilfach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-109117	Grundlagen der Kältetechnik Prüfung	6 LP	
T-CIWVT-109118	Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit	6 LP	

Erfolgskontrolle(n)

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

1. Projektarbeit und Gruppenpräsentation der Projektarbeit
2. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten zu Lehrveranstaltung Kältetechnik A (22026)

Voraussetzung für die Anmeldung zur mündlichen Prüfung ist die Teilnahme an der Projektarbeit und eine Bewertung mit mindestens "ausreichend".

Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen: Eine Teamnote für die Projektarbeit und -präsentation sowie eine Einzelnote für die mündliche Prüfung.

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

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 75 h

Projektarbeit einschließlich Präsentation: 180 h

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)

M**5.15 Modul: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung [M-CIWVT-101132]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Thermodynamik und Transportprozesse**

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101883	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung	7 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

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

Arbeitsaufwand

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

Literatur

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

M**5.16 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-100280]**

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
7

Turnus
jährlich

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

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

Arbeitsaufwand**Präsenzzeit: 90 Stunden**

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 120 Stunden

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

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**5.17 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-100281]**

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

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

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**5.18 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-100282]**

Verantwortung: Prof. Dr. Roland Griesmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten und einer Studienleistung (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Mehrdimensionale Analysis, Gebietsintegrale, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Stochastik

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik I und II

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

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**5.19 Modul: Industriebetriebswirtschaftslehre [M-WIWI-100528]**

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
3	Jährlich	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-100796	Industriebetriebswirtschaftslehre	3 LP	Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach § 4, Abs. 2, 1 SPO..

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage Rechtsformen für Industriebetriebe zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über verschiedene Möglichkeiten der Finanzierung zur Kapitalbeschaffung.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Grundlagen der Finanzbuchhaltung und sind in der Lage in Betrieben auftretende Leistungs- und Kapitalflüsse zu erfassen und zu verbuchen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über verschiedene Arten der Kostenrechnung und können diese anwenden.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über Grundlagen der Investitionsplanung und sind in der Lage Investitionen wirtschaftlich zu bewerten.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über Grundlagen der linearen Optimierung und können einfache Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Algorithmus lösen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über grundlegende Methoden des Marketings und können diese beschreiben und voneinander abgrenzen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über grundlegende Methoden des Projektmanagements und können diese an Praxisbeispielen anwenden.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden.

Präsenzzeit: 20 h

Prüfungsvorbereitung: 30 h

Selbststudium: 40 h

M**5.20 Modul: Konstruktiver Apparatebau [M-CIWVT-101941]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103641	Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung	0 LP	Nirschl
T-CIWVT-103642	Konstruktiver Apparatebau, Klausur	7 LP	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.

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.

Voraussetzungen

Keine

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**5.21 Modul: Lebensmittelbiotechnologie [M-CIWVT-101126]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101898	Lebensmittelbiotechnologie	5 LP	Karbstein
T-CIWVT-101899	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung	0 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h (inc. Prüfungsvorleistung)
 Prüfungsvorbereitung: 40 h
 Selbststudium: 50 h

Literatur

Lebensmittelmikrobiologie (J. Krämer, UTB Ulmer)
Lebensmittelbiotechnologie (Heinz Rutloff, Akademie Verlag)
Lebensmittelverfahrenstechnik, Teil A (Schuchmann, Wiley)
Lebensmittelbiotechnologie: eine Einführung (P. Czermak, GIT)
Lebensmittelbiotechnologie (R. Heiss, Springer)
Lexikon der Lebensmitteltechnologie (B. Kunz, Springer)
Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik (Rolf D. Schmid, Wiley)
Mikroorganismen in Lebensmitteln (H. Keweloh, Pfanneberg)
Mikrobiologie der Lebensmittel (G. Müller, H. Weber, Behr's)
Grundzüge der Lebensmitteltechnik (H.-D. Tscheuschner, Behr's)

M**5.22 Modul: Lebensmitteltechnologie [M-CIWVT-101148]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte
12

Turnus
jährlich

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103528	Lebensmitteltechnologie	5 LP	Karbstein
T-CIWVT-103529	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit	7 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilmfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 115 h

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

Selbststudium: 185 h

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

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Literatur

wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

M**5.23 Modul: Mechanische Separationstechnik [M-CIWVT-101147]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Harald Anlauf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103448	Mechanische Separationstechnik Prüfung	8 LP	Anlauf
T-CIWVT-103452	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit	4 LP	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).

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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilmfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS:

Präsenzzeit: 60h

Selbststudium: 80h

Prüfungsvorbereitung: 80h

Projektarbeit:

Präsenzzeit und Selbststudium: 140h

Literatur

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

M**5.24 Modul: Mechanische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101135]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101886	Mechanische Verfahrenstechnik	6 LP	Dittler

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik - Einführung & Übersicht
- Partikelgrößenverteilungen - 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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

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

Klausurvorbereitung: zusätzlich 140 h

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

M**5.25 Modul: Mikroverfahrenstechnik [M-CIWVT-101154]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Pfeifer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103666	Mikroverfahrenstechnik Prüfung	7 LP	Pfeifer
T-CIWVT-103667	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit	5 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS: 60 h

Selbststudium: 60 h

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

Literatur

Skript (Foliensammlung)

Fachbücher:

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

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

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

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

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

M**5.26 Modul: Modul Bachelorarbeit [M-CIWVT-101949]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Prof. Dr.-Ing. Michael Türk

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: **Bachelorarbeit**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103670	Bachelorarbeit	12 LP	

Qualifikationsziele

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

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.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Profilfach
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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.

M**5.27 Modul: Organische Chemie für Ingenieure [M-CHEMBIO-101115]**

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Meier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie für Ingenieure	5 LP	Meier

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 86h

Literatur

Paula Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., München 2007

K.P.C. Vollhardt, Neil Schore; K. Peter: Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2005

Neil E. Schore: Arbeitsbuch Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006

Hans Beyer, Wolfgang Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, 24. Aufl., Hirzel, Stuttgart 2004

Adalbert Wollrab: Organische Chemie, 2. Aufl., Springer, Berlin 2002

M**5.28 Modul: Partikeltechnik [M-CIWT-101141]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWT-103654	Partikeltechnik	7 LP	Dittler
T-CIWT-103655	Partikeltechnik - Projektarbeit	5 LP	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).

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.

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilmfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 24 h

Prüfungsvorbereitung: 140 h

Literatur

Skriptum Gas-Partikel-Messtechnik

M**5.29 Modul: Physikalische Grundlagen [M-PHYS-100993]**

Verantwortung: Prof. Dr. Bernd Pilawa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-101577	Physikalische Grundlagen	7 LP	Pilawa, Ustinov

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen 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.

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*

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 84 Stunden

Selbststudium: 84 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 42 Stunden

Literatur

P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer 2015

E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer 2016

M**5.30 Modul: Praktikum Biotechnologie [M-CIWVT-101627]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
Prof. Dr. Christoph Syldatk

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: **Biologie und Biotechnologie**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jährlich	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103288	Praktikum Biotechnologie	6 LP	Neumann, Ochseneither

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Leistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO: Das Praktikum beinhaltet drei Versuche und ist nur bestanden, wenn in jedem Versuch mindestens die Hälfte der maximal möglichen Punktzahl erreicht wurde. Je Versuch ist eine Anwesenheit von mindestens 80% in der Präsenzzeit, sowie die Abgabe aller geforderten Protokolle notwendig um den Versuch bestehen zu können.

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 Katabolitrepresion 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 Km- und Vmax-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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus den erreichten Punkten in den drei Versuchen zu je einem Drittel. Die einzelnen Versuche werden wie folgt bewertet: Versuch BVT: errechnet sich aus 33% Abschlusstest, 33% praktische Arbeit, 33% Praktikumsprotokoll. Versuch Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten: errechnet sich aus 33% Eingangskolloquium, 33% praktische Arbeit, 33% Praktikumsprotokoll / Nachkolloquium der fünf Teilversuche. 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.

Inhalt

Bioverfahrenstechnik: Vorbereitung einer Bioreaktorkultivierung mit Ansetzen und Sterilisieren des Kulturmediums; Einbau und Eichen von pH-, pO₂- 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 und Biotechnologische Trennverfahren werden vorausgesetzt

Anmerkungen

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

Alle drei Versuche müssen im selben Zeitraum absolviert werden.

Eine Abmeldung oder Rücktritt vom kompletten Praktikum muss vor Beginn der gesamten Praktikumszeit (3 Wochen) erfolgen. Erfolgt keine fristgerechte Abmeldung, wird der Studierende mit einer 5.0 benotet und hat die Prüfungsleistung nicht bestanden.

Eine Wiederholung des gesamten Blocks ist nur einmalig und frühestens im Folgejahr möglich.

Die, in der vorherigen Woche stattfindende, Sicherheitsbelehrung ist für alle Teilnehmer obligatorisch. Auch das Bestehen des Vortests/Exceltests beim Versuch Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten ist obligatorisch. Aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen müssen lange Hosen und geschlossene Schuhe während des Praktikums getragen werden.

Bei Nichtteilnahme an einzelnen Praktikumstagen durch Krankheit des Studierenden muss eine Krankmeldung zum frühestmöglichen Zeitpunkt an das Sekretariat des betreffenden Modulverantwortlichen oder an den betreffenden Verantwortlichen des Versuchs erfolgen und für diese Fehlzeit ein ärztlicher Nachweis vorgelegt werden. Der Arzt soll hierbei entscheiden, ob und ab wann eine Weiterarbeit im naturwissenschaftlichen Labor und der Umgang mit Gefahrstoffen sicherheitstechnisch unbedenklich sind.

Die Modulverantwortlichen sind jederzeit dazu befugt, Studierende aus Sicherheitsgründen des Labors zu verweisen.

Arbeitsaufwand

Das Modul besteht aus drei Versuchen, mit einem Arbeitsaufwand von je 60 h:

Versuch BVT: Präsenzzeit 40h, Vor- und Nachbereitung 20 h

Versuch MAB: Präsenzzeit 40h, Vor- und Nachbereitung 20 h

Versuch ET: Präsenzzeit: 35h, Vor- und Nachbereitung 25h

Literatur

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

M**5.31 Modul: Prozessentwicklung und Scale-up [M-CIWVT-101153]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103530	Prozessentwicklung und Scale-up	8 LP	Sauer
T-CIWVT-103556	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit	4 LP	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. Zusätzlich kann, begleitend zur Vorlesung, an Online-Quick-Tests teilgenommen werden. Diese fließen mit 20 % in die mündliche Prüfungsnote ein.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Anmerkungen

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

Infos zur Vorlesung:

22023 Prozessentwicklung und Scale-up/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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit Vorlesung: 22,5 h

Selbststudium Vorlesung: 45 h

Präsenzzeit Übung: 22,5 h

Selbststudium Übung: 45 h

Prüfungsvorbereitung mündliche Prüfung: 45 h

Projektarbeit: 180 h

Literatur

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

M**5.32 Modul: Regelungstechnik und Systemdynamik [M-MACH-101300]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: **Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik	5 LP	Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
 Dauer der Prüfung: 120 Minuten

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Voraussetzungen

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

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

150 Stunden

Lehr- und Lernformen

2138332 Regelungstechnik und Systemdynamik, 2V, 2 LP, Pflicht
 2138333 Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik, 1Ü, 2 LP, Pflicht

Literatur

Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag

M**5.33 Modul: Rheologie und Produktgestaltung [M-CIWVT-101144]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Profilfach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jährlich	2 Semester	Deutsch	4	3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103522	Rheologie und Produktgestaltung	8 LP	Oelschlaeger
T-CIWVT-103524	Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit	4 LP	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).

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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 135h

Selbststudium: 225h

Literatur

Skripte, Artikel aus Fachzeitschriften, Fachbücher:

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

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

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

M**5.34 Modul: Technische Mechanik: Dynamik [M-CIWVT-101128]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Roland Dittmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101877	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur	5 LP	Dittmeyer
T-CIWVT-106290	Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung	0 LP	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.

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.

Zusammensetzung der 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.

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

Arbeitsaufwand

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

Literatur

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

M**5.35 Modul: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [M-CIWWT-101733]**

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Willenbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-CIWWT-103639	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	7 LP	Hochstein, 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.

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.

Zusammensetzung der 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

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.

Arbeitsaufwand

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

Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik

Bd. 1: Statik, Springer 2004, 8. Auflage;

Bd. 2: Elastostatik Springer (2002) 7. Auflage,

Hibbeler:

Technische Mechanik 1- Statik, Pearson 2005, 10. Auflage;

Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Pearson (2006) 5. Auflage,
 Mechanics of Materials, Pearson (2004),

Kühn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000

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

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

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

M**5.36 Modul: Technische Thermodynamik I [M-CIWVT-101129]**

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Thermodynamik und Transportprozesse**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101878	Technische Thermodynamik I, Vorleistung	0 LP	Enders
T-CIWVT-101879	Technische Thermodynamik I, Klausur	7 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

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

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; Phasenwechselvorgänge von Einstoffsystemen und Phasendiagramme; Kreisprozesse für Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen und Wärmepumpen; Exergie.

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

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

M**5.37 Modul: Technische Thermodynamik II [M-CIWVT-101130]**

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: **Thermodynamik und Transportprozesse**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101880	Technische Thermodynamik II, Vorleistung	0 LP	Enders
T-CIWVT-101881	Technische Thermodynamik II, Klausur	7 LP	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

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

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

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

M**5.38 Modul: Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101134]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101885	Thermische Verfahrenstechnik	6 LP	Kind

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (Vorlesung und Übung): 56 h

Selbststudium: 44 h

Klausurvorbereitung: 80 h

Literatur

Umdrucke, Fachbücher

M**5.39 Modul: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung [M-CIWT-101152]****Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Profilfach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWT-103650	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung	8 LP	Abbt-Braun, Horn
T-CIWT-103651	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit	4 LP	Hille-Reichel, 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.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können grundlegende Prozesse der Trinkwasserversorgung 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.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem Profilmfach ist nur möglich, wenn folgende Leistungen erbracht wurden:

- mind. 60 ECTS
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Biologie und Biotechnologie
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen

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

Anmerkungen

Die Projektarbeit beinhaltet 2 Exkursionen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 60 h

Praktikum: 40 h Labor, 80 h Selbststudium, Protokollierung

Literatur

- Frimmel (1998): Wasser und Gewässer, Spektrum Verlag, Heidelberg
- Crittenden et al. (2005): Water Treatment, Principles and Design. Wiley & Sons, Hoboken
- VGW-Handbuch (2004): Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München
- Höll (2002): Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter, Berlin
- Vorlesungsskript (ILIAS Studierendenportal)
- Praktikumsskript

M**5.40 Modul: Weitere Leistungen [M-CIWVT-102017]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Wahlpflichtblock: Weitere Leistungen (max. 30 LP)			
T-CIWVT-103768	Platzhalter Zusatzleistung 1	2 LP	
T-CIWVT-103790	Platzhalter Zusatzleistung 11	2 LP	

Voraussetzungen

Keine

6 Teilleistungen

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-101722 - Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3 SWS	Vorlesung (V)	Horn
WS 18/19	22668	Übungen zu 22667	2 SWS	Übung (Ü)	Horn, Abbt-Braun, Wagner
WS 18/19	22670	Tutorium A zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu)	Wagner, Abbt-Braun
WS 18/19	22671	Tutorium B zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu)	Abbt-Braun, Wagner

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**6.2 Teilleistung: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-109120]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104458 - Angewandte Thermische Verfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
7**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22828	Praktikum zu Angewandte Thermische Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Praktikum (P)	Dietrich, Scharfer, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T**6.3 Teilleistung: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung [T-CIWVT-109119]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104458 - Angewandte Thermische Verfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
5**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22826	Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Vorlesung (V)	Dietrich, Scharfer
SS 2019	22827	Ausgewählte Kapitel der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Seminar (S)	Dietrich, Scharfer

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 .

Voraussetzungen

Keine

T**6.4 Teilleistung: Ausgewählte Formulierungstechnologien [T-CIWVT-106037]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22209	Hilfs- und Effektstoffe	1 SWS	Vorlesung (V)	Karbstein
WS 18/19	22226	Trocknen von Dispersionen	1 SWS	Vorlesung (V)	Karbstein
WS 18/19	22229	Emulgieren und Dispergieren	1 SWS	Vorlesung (V)	Karbstein
WS 18/19	22246	Extrusionstechnik	1 SWS	Vorlesung (V)	Emin

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T**6.5 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-CIWVT-103670]**

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101949 - Modul Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart
Abschlussarbeit

Leistungspunkte
12

Version
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.

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit	6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	0 Tage
Korrekturfrist	6 Wochen

T**6.6 Teilleistung: Berufspraktikum [T-CIWVT-106036]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Siegfried Bajohr
Dr.-Ing. Barbara Freudig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	14	1

Voraussetzungen
keine

T**6.7 Teilleistung: Biologie im Ingenieurwesen I [T-CIWVT-103113]**

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101624 - Biologie im Ingenieurwesen I](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22405	Biologie im Ingenieurwesen I	4 SWS	Vorlesung (V)	Ochsenreither, Gottwald

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Sylдат
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101622 - Biologie im Ingenieurwesen II](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22406	Biologie im Ingenieurwesen II	4 SWS	Vorlesung (V)	Neumann, Rudat

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**6.9 Teilleistung: Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren [T-CIWWT-106029]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWWT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22705	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	3 SWS	Vorlesung (V)	Hubbuch, Franzreb
WS 18/19	22706	Übung zu Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	1 SWS	Übung (Ü)	Hubbuch, Franzreb

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 120 Minuten (Gesamtprüfung im nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO).

Voraussetzungen

keine

T

6.10 Teilleistung: Bioprozesstechnik [T-CIWVT-103335]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101632 - Bioprozesstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6**Turnus**
Jedes Semester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22403	Bioprozesstechnik - Enzymtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Syldatk
WS 18/19	22947	Bioprozesstechnik - Bioverfahrenstechnik	SWS	Vorlesung (V)	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

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

Verantwortung: Dr.-Ing. Iris Perner-Nochta
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101143 - Biotechnologie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 9

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22723	Profilfach Biotechnologie für Bachelor BIW/CIW - Management wissenschaftlicher Projekte	2 SWS	Vorlesung (V)	Perner-Nochta, Kindervater, Klijn, Loesch
WS 18/19	22724	Praktische Übungen zu 22723	6 SWS	Praktikum (P)	Perner-Nochta, und Mitarbeiter
WS 18/19	22725	Projektarbeit zu 22723	1 SWS	Übung (Ü)	Perner-Nochta, 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**6.12 Teilleistung: Biotechnologie - Prüfung [T-CIWVT-103668]**

Verantwortung: Dr. Michael Wörner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101143 - Biotechnologie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 3

Turnus
 Jedes Semester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22711	Profilfach Biotechnologie für BSc BIW/CIW - Instrumentelle Bioanalytik	2 SWS	Vorlesung (V)	Wörner, Müller

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

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

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22409	Übung zu 22410 Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	2 SWS	Übung (Ü)	Ochsenreither
SS 2019	22410	Biologische Stoffproduktion/ Industrielle Biotechnologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Ochsenreither

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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-108492 - Seminar Biotechnologische Stoffproduktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in Biochemie, Genetik, Zellbiologie und Mikrobiologie.

T**6.14 Teilleistung: Biotechnologische Trennverfahren [T-CIWVT-101897]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101124 - Biotechnologische Trennverfahren](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22721	Biotechnologische Trennverfahren	3 SWS	Vorlesung (V)	Hubbuch
SS 2019	22722	Übung zu Biotechnologische Trennverfahren (22721)	1 SWS	Übung (Ü)	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

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

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101133 - Chemische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22101	Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Vorlesung (V)	Kraushaar-Czarnetzki
WS 18/19	22102	Übung zu 22101 Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Übung (Ü)	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**6.16 Teilleistung: Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik [T-CIWVT-106149]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22301	Prozess- und Anlagentechnik I, Grundlagen der Ingenieurstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kolb, Bajohr
WS 18/19	22311	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	1 SWS	Praktikum (P)	Kolb, und Mitarbeiter

Voraussetzungen
keine

T**6.17 Teilleistung: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur [T-MATH-102250]**

Verantwortung: Prof. Dr. Willy Dörfler
Dr. rer. nat. Mathias Krause

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	0101100	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik	2 SWS	Vorlesung (V)	Krause
WS 18/19	0101200	Übungen zu 0101100	2 SWS	Übung (Ü)	Krause, Veszelka
WS 18/19	0101300	Rechnerpraktikum zu 0101100	2 SWS	Praktikum (P)	Krause, Veszelka
SS 2019	0150700	Einstieg in die Informatik und Algorithmische Mathematik (für Bio- und Chemie-Ingenieurwesen)	2 SWS	Vorlesung (V)	Krause
SS 2019	0150800	Übungen zu 0150700	1 SWS	Übung (Ü)	Krause
SS 2019	0150900	Praktikum zu 0150700	2 SWS	Praktikum (P)	Krause

Voraussetzungen

keine

T

6.18 Teilleistung: Energie- und Umwelttechnik [T-CIWVT-108254]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** M-CIWVT-101145 - Energie- und Umwelttechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 8	Version 1
---	-----------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22562	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	2 SWS	Vorlesung (V)	Rauch
WS 18/19	22564	Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung	2 SWS	Vorlesung (V)	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**6.19 Teilleistung: Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103527]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
4

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22566	Projektarbeit im Profilfach Energie- und Umwelttechnik	SWS	Projekt (PRO)	Trimis, Kolb, Bajohr

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101149 - Ethik und Stoffkreisläufe](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
3

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22330	Ethik und Stoffkreisläufe	2 SWS	Vorlesung (V)	Hillerbrand, Rauch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Vorleistung muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-109219 - Ethik und Stoffkreisläufe - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.21 Teilleistung: Ethik und Stoffkreisläufe - Vorleistung [T-CIWVT-109219]

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101149 - Ethik und Stoffkreisläufe](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22330	Ethik und Stoffkreisläufe	2 SWS	Vorlesung (V)	Hillerbrand, Rauch

Erfolgskontrolle(n)

Regelmäßige Teilnahme an den wöchentlichen Veranstaltungen; schriftliche Vor- und/oder Nachbereitung der Sitzungen, ggf. Referat.

Voraussetzungen

Keine

T

6.22 Teilleistung: Fluidodynamik, Klausur [T-CIWVT-101882]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-CIWVT-101131 - Fluidodynamik

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22944	Fluidodynamik	3 SWS	Vorlesung (V)	Nirschl
SS 2019	22945	Übungen zu Fluidodynamik (22944) in kleinen Gruppen	1 SWS	Übung (Ü)	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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-101904 - Fluidodynamik, Vorleistung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.23 Teilleistung: Fluidodynamik, Vorleistung [T-CIWVT-101904]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101131 - Fluidodynamik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22944	Fluidodynamik	3 SWS	Vorlesung (V)	Nirschl
SS 2019	22945	Übungen zu Fluidodynamik (22944) in kleinen Gruppen	1 SWS	Übung (Ü)	Nirschl

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**6.24 Teilleistung: Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit [T-CIWVT-109118]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104457 - Grundlagen der Kältetechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
6**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22046	Projektarbeit zum Profilfach Thermodynamik und Kältetechnik	2 SWS	Übung (Ü)	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**6.25 Teilleistung: Grundlagen der Kältetechnik Prüfung [T-CIWVT-109117]**

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-104457 - Grundlagen der Kältetechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten zu Lehrveranstaltung Grundlagen der Kältetechnik nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen

Projektarbeit

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-109118 - Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.26 Teilleistung: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung [T-CIWVT-101883]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101132 - Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 7	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22830	Wärme- und Stoffübertragung	3 SWS	Vorlesung (V)	Wetzel, Schabel
SS 2019	22831	Übung zu Wärme- und Stoffübertragung (22830)	2 SWS	Übung (Ü)	Wetzel, Schabel, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T**6.27 Teilleistung: Höhere Mathematik I [T-MATH-100275]**

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	0131000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Maschinenbau, Geodäsie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
WS 18/19	0131200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und MIT	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-100525 - Übungen zu Höhere Mathematik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.28 Teilleistung: Höhere Mathematik II [T-MATH-100276]**

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: **M-MATH-100281 - Höhere Mathematik II**

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	0180800	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
SS 2019	0181000	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und MIT	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

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 Bedingungen erfüllt werden:

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

T

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

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
Prof. Dr. Roland Griesmaier
PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	0131400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Maschinenbau, Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und das Lehramt Maschinenbau	4 SWS	Vorlesung (V)	Kirsch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-100527 - Übungen zu Höhere Mathematik III](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.30 Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]**

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: [M-WIWI-100528 - Industriebetriebswirtschaftslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	2 SWS	Vorlesung (V)	Ardone, Jochem, Keles

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T**6.31 Teilleistung: Integrierte Bioprozesse [T-CIWVT-106031]**

Verantwortung: Prof. Dr. Clemens Posten
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22946	Integrierte Bioprozesse	4 SWS	Vorlesung (V)	Posten

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22119	Kinetik und Katalyse	2 SWS	Vorlesung (V)	Kraushaar-Czarnetzki
SS 2019	22120	Übung zu Kinetik und Katalyse (22119)	1 SWS	Übung (Ü)	Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter
SS 2019	22121	Repetitorium zur Klausur Kinetik und Katalyse	2 SWS	Übung (Ü)	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**6.33 Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau, Klausur [T-CIWVT-103642]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101941 - Konstruktiver Apparatebau](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 7

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	4 SWS	Vorlesung (V)	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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-103641 - Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.34 Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung [T-CIWVT-103641]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101941 - Konstruktiver Apparatebau](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22952	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	4 SWS	Vorlesung (V)	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

6.35 Teilleistung: Lebensmittelbiotechnologie [T-CIWVT-101898]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101126 - Lebensmittelbiotechnologie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22227	Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW)	3 SWS	Vorlesung (V)	Karbstein
SS 2019	22228	Übung Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW) (22227)	1 SWS	Übung (Ü)	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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-101899 - Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

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

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101126 - Lebensmittelbiotechnologie](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22227	Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW)	3 SWS	Vorlesung (V)	Karbstein
SS 2019	22228	Übung Lebensmittelbiotechnologie (Bachelor BIW) (22227)	1 SWS	Übung (Ü)	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**6.37 Teilleistung: Lebensmitteltechnologie [T-CIWVT-103528]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101148 - Lebensmitteltechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22230	Einführung in das Profilfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Vorlesung (V)	Emin, und Mitarbeiter
WS 18/19	22232	Projektarbeit im Profilfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Projekt (PRO)	Emin, und Mitarbeiter
SS 2019	22231	Übung zu 22232	1 SWS	Übung (Ü)	Karbstein, und Mitarbeiter
SS 2019	22252	Exkursion im Profilfach Lebensmitteltechnologie	SWS	Exkursion (EXK)	Emin

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101148 - Lebensmitteltechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	7	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22232	Projektarbeit im Profilfach Lebensmitteltechnologie	4 SWS	Projekt (PRO)	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**6.39 Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103452]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Harald Anlauf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101147 - Mechanische Separationstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22972	Projektarbeit im Profilfach Mechanische Separationstechnik (22987)	1 SWS	Übung (Ü)	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**6.40 Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Prüfung [T-CIWVT-103448]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Harald Anlauf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101147 - Mechanische Separationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22987	Mechanische Separationstechnik	3 SWS	Vorlesung (V)	Anlauf
WS 18/19	22988	Übung zu 22987 Mechanische Separationstechnik	1 SWS	Übung (Ü)	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

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101135 - Mechanische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittler
WS 18/19	22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Übung (Ü)	und Mitarbeiter, Dittler

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Pfeifer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101154 - Mikroverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22138	Projektarbeit im Profilfach Mikroverfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü)	Pfeifer, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T**6.43 Teilleistung: Mikroverfahrenstechnik Prüfung [T-CIWVT-103666]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Peter Pfeifer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101154 - Mikroverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	7	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22145	Auslegung von Mikroreaktoren	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Pfeifer

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22958	Numerische Strömungssimulation für VT und CIW	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Nirschl, und Mitarbeiter
WS 18/19	22959	Übungen zu 22958 Numerische Strömungssimulation (in kleinen Gruppen)	1 SWS	Übung (Ü)	Nirschl, 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

6.45 Teilleistung: Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101865]**Verantwortung:** Prof. Dr. Michael Meier**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101115 - Organische Chemie für Ingenieure](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2 SWS	Vorlesung (V)	Podlech
SS 2019	5143	Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2 SWS	Übung (Ü)	Podlech

Voraussetzungen

gem. Modulhandbuch

T**6.46 Teilleistung: Partikeltechnik [T-CIWVT-103654]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101141 - Partikeltechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	7	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22917	Gas-Partikel-Messtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittler
WS 18/19	22918	Übungen in kleinen Gruppen zu 22917	1 SWS	Übung (Ü)	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

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101141 - Partikeltechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 5

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22963	Exkursion zum Profilfach Partikeltechnik	2 SWS	Exkursion (EXK)	Dittler, und Mitarbeiter
SS 2019	22977	Projektarbeit im Profilfach Partikeltechnik	2 SWS	Projekt (PRO)	Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22975	Partikeltechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittler
SS 2019	22976	Übungen in kleinen Gruppen zu 22975 Partikeltechnik	1 SWS	Übung (Ü)	Dittler, und Mitarbeiter

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**6.49 Teilleistung: Physikalische Chemie (Klausur) [T-CHEMBIO-109178]**

Verantwortung: Dr. Detlef Nattland
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	5209	Physikalische Chemie für Chemieingenieure	2 SWS	Vorlesung (V)	Nattland
WS 18/19	5210	Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie für Chemieingenieure	1 SWS	Übung (Ü)	Nattland
WS 18/19	5239	Physikalisch-chemisches Praktikum für Chemieingenieure (Master)	2 SWS	Praktikum (P)	Nattland, Die Dozenten des Instituts

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

Voraussetzungen

Das Praktikum muss bestanden sein.

T**6.50 Teilleistung: Physikalische Chemie (Praktikum) [T-CHEMBIO-109179]**

Verantwortung: Dr. Detlef Nattland
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung praktisch

Leistungspunkte
2

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	5209	Physikalische Chemie für Chemieingenieure	2 SWS	Vorlesung (V)	Nattland
WS 18/19	5210	Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie für Chemieingenieure	1 SWS	Übung (Ü)	Nattland
WS 18/19	5239	Physikalisch-chemisches Praktikum für Chemieingenieure (Master)	2 SWS	Praktikum (P)	Nattland, Die Dozenten des Instituts

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO
2. Praktikum; unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Bernd Pilawa
Prof. Dr. Alexey Ustinov

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-100993 - Physikalische Grundlagen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	4040321	Physikalische Grundlagen für Chemie- und Bioingenieure und Verfahrenstechniker	4 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
WS 18/19	4040322	Übungen zu Physikalische Grundlagen für Chemie- und Bioingenieure und Verfahrenstechniker.	2 SWS	Übung (Ü)	Ustinov, Fischer

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

Voraussetzungen

keine

T**6.52 Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 1 [T-CIWVT-104029]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**6.53 Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 11 [T-CIWVT-104047]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
2**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**6.54 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 1 [T-CIWVT-103768]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102017 - Weitere Leistungen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Version**
1**Voraussetzungen**

keine

T**6.55 Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 11 [T-CIWVT-103790]****Einrichtung:** Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102017 - Weitere Leistungen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
2

Version
1

Voraussetzungen
keine

T**6.56 Teilleistung: Praktikum Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen [T-CIWVT-101893]****Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101722 - Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22669	Praktikum zu 22667	4 SWS	Praktikum (P)	Horn, Abbt-Braun, 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 Bedingungen erfüllt werden:

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

T**6.57 Teilleistung: Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie) [T-CIWVT-103331]****Verantwortung:** Dr. Jens Rudat**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101622 - Biologie im Ingenieurwesen II](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung praktisch**Leistungspunkte**
2**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22426	Praktikum Biologie im Ingenieurwesen (Mikrobiologie)	2 SWS	Praktikum (P)	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 Bedingungen 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

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

Verantwortung: Dr. Anke Neumann
Karin Ochsenreither

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-101627 - Praktikum Biotechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22420	Praktikum Enzymtechnik	2 SWS	Block (B)	Ochsenreither, und Mitarbeiter
SS 2019	22421	Praktikum Bioverfahrenstechnik	2 SWS	Praktikum (P)	Neumann, Zwick, und Mitarbeiter
SS 2019	22755	Praktikum Aufarbeitungstechnik	2 SWS	Praktikum (P)	Hubbuch, und Mitarbeiter

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 Bedingungen 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.

Anmerkungen

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

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

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

T**6.59 Teilleistung: Praktikum Prozess- und Anlagentechnik [T-CIWVT-106148]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
Studienleistung praktisch

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22311	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	1 SWS	Praktikum (P)	Kolb, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Eingangsklausur Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-106149 - Eingangsklausur Praktikum Prozess- und Anlagentechnik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.60 Teilleistung: Prozess- und Anlagentechnik Klausur [T-CIWVT-106150]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 8

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22301	Prozess- und Anlagentechnik I, Grundlagen der Ingenieurtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kolb, Bajohr
WS 18/19	22311	Praktikum Prozess- und Anlagentechnik	1 SWS	Praktikum (P)	Kolb, und Mitarbeiter
SS 2019	22302	Prozess - und Anlagentechnik II - Prozesse	3 SWS	Vorlesung (V)	Kolb, Bajohr
SS 2019	22313	Übungsmöglichkeit zu Prozess- und Anlagentechnik I im SCC	SWS	Sonstige (sonst.)	Kolb, und Mitarbeiter

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101153 - Prozessentwicklung und Scale-up](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22333	Prozessentwicklung und Scale-up	2 SWS	Vorlesung (V)	Sauer
WS 18/19	22334	Übung zu 22333 Prozessentwicklung und Scale-up	2 SWS	Übung (Ü)	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**6.62 Teilleistung: Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit [T-CIWVT-103556]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101153 - Prozessentwicklung und Scale-up](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22318	Vorstellung Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"	SWS	Vorlesung (V)	Sauer
SS 2019	22335	Projektarbeit im Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"	2 SWS	Projekt (PRO)	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**6.63 Teilleistung: Regelungstechnik und Systemdynamik [T-MACH-102126]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-101300 - Regelungstechnik und Systemdynamik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
5**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2138332	Regelungstechnik und Systemdynamik	2 SWS	Vorlesung (V)	Stiller
SS 2019	2138333	Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik	1 SWS	Übung (Ü)	Stiller, Wirth, Königshof

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101144 - Rheologie und Produktgestaltung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 8

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22816	Grundlagen der Produktgestaltung	1 SWS	Vorlesung (V)	Kind
WS 18/19	22916	Stabilität disperser Systeme	2 SWS	Vorlesung (V)	Oelschlaeger, Willenbacher
SS 2019	22949	Rheometrie und Rheologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Hochstein

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

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101144 - Rheologie und Produktgestaltung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22960	Profilfach Rheologie und Produktgestaltung (Projektarbeit)	SWS	Projekt (PRO)	Oelschlaeger, Willenbacher, und Mitarbeiter

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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-103522 - Rheologie und Produktgestaltung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.66 Teilleistung: Seminar Biotechnologische Stoffproduktion [T-CIWVT-108492]**

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Sylдатк
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

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

Vortrag im Rahmen des Seminars ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.

Voraussetzungen

keine

T**6.67 Teilleistung: Technische Mechanik: Dynamik, Klausur [T-CIWVT-101877]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Roland Dittmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101128 - Technische Mechanik: Dynamik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22112	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittmeyer
WS 18/19	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2 SWS	Übung (Ü)	Dittmeyer
WS 18/19	22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	1 SWS	Tutorium (Tu)	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 Bedingungen erfüllt werden:

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

T**6.68 Teilleistung: Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung [T-CIWWT-106290]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Roland Dittmeyer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWWT-101128 - Technische Mechanik: Dynamik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22112	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittmeyer
WS 18/19	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2 SWS	Übung (Ü)	Dittmeyer
WS 18/19	22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	1 SWS	Tutorium (Tu)	Dittmeyer

Erfolgskontrolle(n)

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

3 von insgesamt 4 Hausaufgabenblättern müssen erfolgreich bearbeitet sein.

Voraussetzungen

keine

T**6.69 Teilleistung: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [T-CIWVT-103639]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernhard Hochstein
Prof. Dr. Norbert Willenbacher

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22910	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1	3 SWS	Vorlesung (V)	Hochstein, Willenbacher
WS 18/19	22911	Übungen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1" (22910)	3 SWS	Übung (Ü)	Hochstein, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101129 - Technische Thermodynamik I](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 7

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
WS 18/19	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
WS 18/19	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu)	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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-101878 - Technische Thermodynamik I, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101129 - Technische Thermodynamik I](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
WS 18/19	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
WS 18/19	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu)	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**6.72 Teilleistung: Technische Thermodynamik II, Klausur [T-CIWVT-101881]**

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101130 - Technische Thermodynamik II](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 7

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22004	Technische Thermodynamik II	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
SS 2019	22005	Übungen zu 22004 Technische Thermodynamik II	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
SS 2019	22007	Tutorium Thermodynamik II	2 SWS	Tutorium (Tu)	Enders, und Mitarbeiter

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 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-101880 - Technische Thermodynamik II, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Technische Thermodynamik I

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101130 - Technische Thermodynamik II](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22004	Technische Thermodynamik II	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
SS 2019	22005	Übungen zu 22004 Technische Thermodynamik II	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
SS 2019	22007	Tutorium Thermodynamik II	2 SWS	Tutorium (Tu)	Enders, und Mitarbeiter

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

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Turnus
 Jedes Semester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22824	Thermische Transportprozesse (MA)	2 SWS	Vorlesung (V)	Schabel, Wetzel
SS 2019	22825	Übung zu 22824 Thermische Transportprozesse	2 SWS	Übung (Ü)	Kind, Wetzel, Schabel, und Mitarbeiter

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

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Matthias Kind
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101134 - Thermische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22805	Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kind, Dietrich
WS 18/19	22806	Übung zu 22805 Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü)	Kind, Dietrich, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22008	Thermodynamik III	2 SWS	Vorlesung (V)	Enders
WS 18/19	22009	Übungen zu Thermodynamik III (22008)	1 SWS	Übung (Ü)	Enders, 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**6.77 Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik I [T-MATH-100525]**

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
 Prof. Dr. Roland Griesmaier
 PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
 Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
 0

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	0131100	Übungen zu 0131000	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
WS 18/19	0131300	Übungen zu 0131200	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
 Prof. Dr. Roland Griesmaier
 PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
 Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
 0

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	0180900	Übungen zu 0180800	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
SS 2019	0181100	Übungen zu 0181000	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine

T**6.79 Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik III [T-MATH-100527]**

Verantwortung: PD Dr. Tilo Arens
 Prof. Dr. Roland Griesmaier
 PD Dr. Frank Hettlich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	0131500	Übungen zu 0131400	2 SWS	Übung (Ü)	Kirsch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung (Übungsschein). Die genauen Bedingung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

T**6.80 Teilleistung: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/
Abwasserbehandlung - Projektarbeit [T-CIWVT-103651]****Verantwortung:** Dr. Andrea Hille-Reichel
Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101152 - Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
4**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22643	Projektarbeit zum Profilfach Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/ Abwasserbehandlung	2 SWS	Projekt (PRO)	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**6.81 Teilleistung: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung [T-CIWVT-103650]**

Verantwortung: Dr. Gudrun Abbt-Braun
Prof. Dr. Harald Horn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
8

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 18/19	22603	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung	2 SWS	Vorlesung (V)	Abbt-Braun
WS 18/19	22607	Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser	2 SWS	Vorlesung (V)	Horn, Abbt-Braun

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