

Modulhandbuch Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik Bachelor 2015 (Bachelor of Science (B.Sc.))

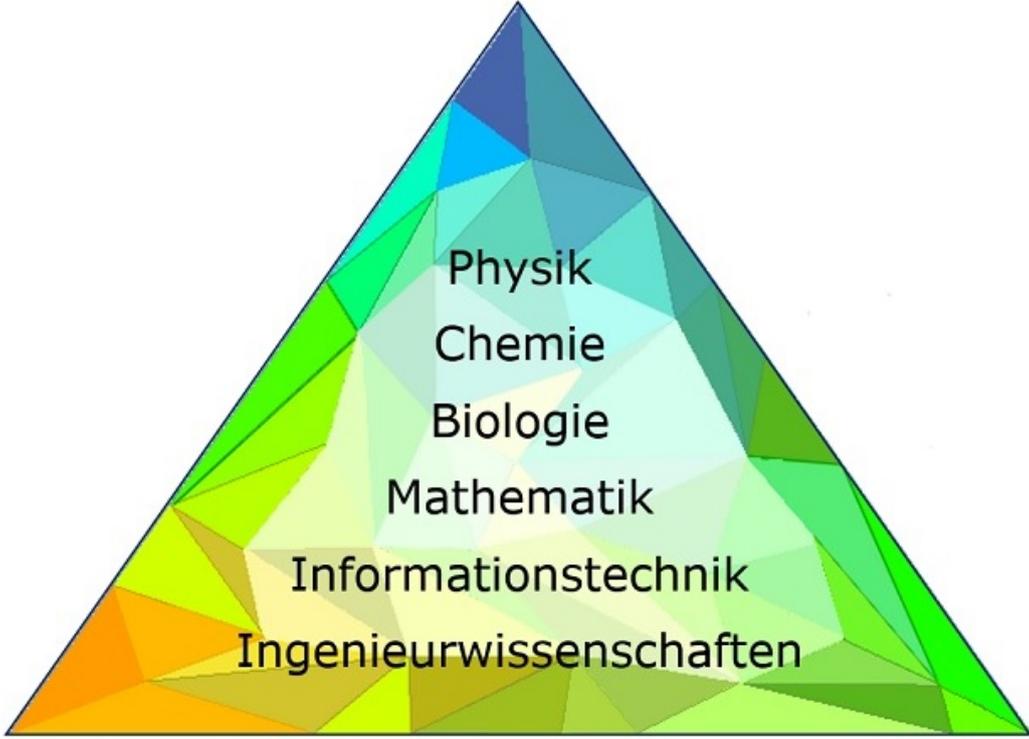
SPO 2015

Wintersemester 2019/20

Stand 08.09.2019

KIT-FAKULTÄT FÜR CHEMIEINGENIEURWESEN UND VERFAHRENSTECHNIK

**Materialprozess-
Verfahrenstechnik**



Physik
Chemie
Biologie
Mathematik
Informationstechnik
Ingenieurwissenschaften

**Energie-
und Umweltverfahrenstechnik**

**Bio- und
Lebensmittelverfahrenstechnik**

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	5
2. Qualifikationsziele des Studiengangs	7
3. 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. Wahlpflichtfächer	10
4.7. Praktika	11
4.8. Profillfach	12
4.9. Überfachliche Qualifikationen	13
5. Module	14
5.1. Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC) - M-CHEMBIO-101117	14
5.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-104458	15
5.3. Angewandter Apparatebau - M-CIWVT-103297	17
5.4. Biologie im Ingenieurwesen I - M-CIWVT-101624	18
5.5. Biologie im Ingenieurwesen II - M-CIWVT-103296	19
5.6. Bioprozesstechnik - M-CIWVT-101632	21
5.7. Biotechnologie - M-CIWVT-101143	23
5.8. Biotechnologische Trennverfahren - M-CIWVT-101124	25
5.9. Chemische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101133	26
5.10. Energie- und Umwelttechnik - M-CIWVT-101145	27
5.11. Energieverfahrenstechnik - M-CIWVT-101136	29
5.12. Ethik und Stoffkreisläufe - M-CIWVT-101149	30
5.13. Fluiddynamik - M-CIWVT-101131	31
5.14. Grundlagen der Kältetechnik - M-CIWVT-104457	32
5.15. Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - M-CIWVT-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. International Concepts of Water Technologies - M-CIWVT-101972	39
5.21. Katalytische Reaktionstechnik - M-CIWVT-101140	40
5.22. Lebensmittelbiotechnologie - M-CIWVT-101126	42
5.23. Lebensmitteltechnologie - M-CIWVT-101148	44
5.24. Maschinenkonstruktionslehre - M-MACH-101299	46
5.25. Maschinenkonstruktionslehre III+IV - M-MACH-102829	50
5.26. Mechanische Separationstechnik - M-CIWVT-101147	54
5.27. Mechanische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101135	56
5.28. Mikroverfahrenstechnik - M-CIWVT-101154	57
5.29. Modul Bachelorarbeit - M-CIWVT-103204	59
5.30. Organisch-chemische Prozesskunde - M-CIWVT-101137	60
5.31. Organische Chemie für Ingenieure - M-CHEMBIO-101115	61
5.32. Partikeltechnik - M-CIWVT-101141	62
5.33. Physikalische Grundlagen - M-PHYS-100993	63
5.34. Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie - M-CIWVT-101964	64
5.35. Praktikum Organische Chemie - M-CHEMBIO-101116	65
5.36. Programmieren und Numerische Methoden - M-CIWVT-101956	66
5.37. Prozessentwicklung und Scale-up - M-CIWVT-101153	67
5.38. Regelungstechnik und Systemdynamik - M-MACH-101300	69
5.39. Rheologie und Produktgestaltung - M-CIWVT-101144	70
5.40. Technische Mechanik: Dynamik - M-CIWVT-101128	72
5.41. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - M-CIWVT-104006	73
5.42. Technische Thermodynamik I - M-CIWVT-101129	74
5.43. Technische Thermodynamik II - M-CIWVT-101130	75
5.44. Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101134	76
5.45. Verfahrenstechnische Maschinen - M-CIWVT-101139	77

5.46. Verfahrenstechnisches Praktikum - M-CIWVT-101138	78
5.47. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - M-CIWVT-101152	80
5.48. Werkstoffkunde - M-MACH-102567	82
6. Teilleistungen	84
6.1. Allgemeine und Anorganische Chemie - T-CHEMBIO-101866	84
6.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-109120	85
6.3. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung - T-CIWVT-109119	86
6.4. Angewandter Apparatebau Klausur - T-CIWVT-106562	87
6.5. Bachelorarbeit - T-CIWVT-106365	88
6.6. Biologie im Ingenieurwesen I - T-CIWVT-103113	89
6.7. Biologie im Ingenieurwesen II - T-CIWVT-103333	90
6.8. Bioprozesstechnik - T-CIWVT-103335	91
6.9. Biotechnologie - Projektarbeit - T-CIWVT-103669	92
6.10. Biotechnologie - Prüfung - T-CIWVT-103668	93
6.11. Biotechnologische Trennverfahren - T-CIWVT-101897	94
6.12. Chemische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101884	95
6.13. Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur - T-MATH-102250	96
6.14. Energie- und Umwelttechnik - T-CIWVT-108254	97
6.15. Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103527	98
6.16. Energieverfahrenstechnik - T-CIWVT-101889	99
6.17. Ethik und Stoffkreisläufe - T-CIWVT-101887	100
6.18. Ethik und Stoffkreisläufe - Vorleistung - T-CIWVT-109219	101
6.19. Fluidodynamik, Klausur - T-CIWVT-101882	102
6.20. Fluidodynamik, Vorleistung - T-CIWVT-101904	103
6.21. Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit - T-CIWVT-109118	104
6.22. Grundlagen der Kältetechnik Prüfung - T-CIWVT-109117	105
6.23. Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - T-CIWVT-101883	106
6.24. Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	107
6.25. Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	108
6.26. Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	109
6.27. Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	110
6.28. International Concepts of Water Technologies - T-CIWVT-103704	111
6.29. Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103653	112
6.30. Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung - T-CIWVT-103652	113
6.31. Lebensmittelbiotechnologie - T-CIWVT-101898	114
6.32. Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung - T-CIWVT-101899	115
6.33. Lebensmitteltechnologie - T-CIWVT-103528	116
6.34. Lebensmitteltechnologie Projektarbeit - T-CIWVT-103529	117
6.35. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II - T-MACH-110363	118
6.36. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung - T-MACH-110364	119
6.37. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung - T-MACH-110365	120
6.38. Maschinenkonstruktionslehre III & IV - T-MACH-104810	121
6.39. Maschinenkonstruktionslehre III, Konstruieren im Team - T-MACH-105284	122
6.40. Maschinenkonstruktionslehre IV, Konstruieren im Team - T-MACH-105285	123
6.41. Mechanische Separationstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103452	124
6.42. Mechanische Separationstechnik Prüfung - T-CIWVT-103448	125
6.43. Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	126
6.44. Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103667	127
6.45. Mikroverfahrenstechnik Prüfung - T-CIWVT-103666	128
6.46. Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) - T-CIWVT-101890	129
6.47. Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	130
6.48. Partikeltechnik - T-CIWVT-103654	131
6.49. Partikeltechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103655	132
6.50. Physikalische Grundlagen - T-PHYS-101577	133
6.51. Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I - T-CHEMBIO-101867	134
6.52. Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II - T-CIWVT-108294	135
6.53. Praktikum Numerik im Ingenieurwesen - T-CIWVT-101876	136
6.54. Praktikum Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101868	137
6.55. Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-103530	138
6.56. Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit - T-CIWVT-103556	139
6.57. Regelungstechnik und Systemdynamik - T-MACH-102126	140
6.58. Rheologie und Produktgestaltung - T-CIWVT-103522	141

6.59. Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit - T-CIWVT-103524	142
6.60. Sicherheitsunterweisung Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie - T-CIWVT-108293	143
6.61. Sicherheitsunterweisung Verfahrenstechnisches Praktikum - T-CIWVT-108291	144
6.62. Technische Mechanik: Dynamik, Klausur - T-CIWVT-101877	145
6.63. Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung - T-CIWVT-106290	146
6.64. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW - T-CIWVT-103687	147
6.65. Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	148
6.66. Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	149
6.67. Technische Thermodynamik II, Klausur - T-CIWVT-101881	150
6.68. Technische Thermodynamik II, Vorleistung - T-CIWVT-101880	151
6.69. Thermische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101885	152
6.70. Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	153
6.71. Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	154
6.72. Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	155
6.73. Verfahrenstechnische Maschinen - T-CIWVT-101903	156
6.74. Verfahrenstechnisches Praktikum - T-CIWVT-108292	157
6.75. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit - T-CIWVT-103651	158
6.76. Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung - T-CIWVT-103650	159
6.77. Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105148	160

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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik“ 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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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 Allgemeine Anorganische Chemie bilden die Orientierungsprüfung. Diese Prüfungen sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters erstmals abzulegen und müssen bis Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters bestanden sein.

Im fünften Semester werden diese Grundlagen auf unterschiedliche Bereiche der Verfahrenstechnik angewandt. Die erlernten Grundlagen werden im Wahlpflichtbereich des Studiums weiter vertieft. Im Rahmen des Profulfachs haben Bachelorstudierende die Möglichkeit, eine forschungsnah Projektarbeit (Teamarbeit) in einem Fachgebiet ihrer Wahl durchzuführen.

Abgeschlossen wird das Bachelorstudium mit der Bachelorarbeit.

Studienplan

Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik am KIT					
Semester	Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen 47 ECTS	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen 38 ECTS	Thermodynamik und Transportprozesse 26 ECTS	Verfahrenstechnische Grundlagen 18 ECTS	Wahlpflichtbereich 51 ECTS
1	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik I (7*) • Allgemeine und Anorganische Chemie (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik I (6) • Werkstoffkunde • Maschinen-konstruktionslehre 			<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum I (6): Chemie oder Verfahrenstechnik
2	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik II (7) • Programmieren und numerische Methoden (5) • Organische Chemie (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik II (4) • Werkstoffkunde (9) • Maschinen-konstruktionslehre (9) 			<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum II (5): Chemie oder Verfahrenstechnik
3	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik III (7) • Programmieren und numerische Methoden, Praktikum (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik III (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik I (7) 		<ul style="list-style-type: none"> • Überfachliche Qualifikationen*** (3)
4		<ul style="list-style-type: none"> • Regelungstechnik und Systemdynamik (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik II (7) • Wärme- und Stoffübertragung (7) • Fluiddynamik (5) 		<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtfach*** (5)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen (7) 			<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische VT** (6) • Chemische VT (6) • Thermische VT (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtfach*** (5) • Profulfach*** (2)
6					<ul style="list-style-type: none"> • Überfachliche Qualifikationen*** (3) • Profulfach*** (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
Programmieren und numerische Methoden	-	-	-		2	1	(P)	5
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	3	3	-	6	1	1	-	4
Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC)	3	2	-	6		-	-	-
Werkstoffkunde I und II	3	1	-	4	2	2	-	5
Maschinenkonstruktionslehre I und II	2	2	-	4	2	2	-	5
Organische Chemie für Ingenieure	-	-	-		2	2	-	5
Praktikum (VT oder AAC) 3 Wochen im März/April	-	-	P	6	-	-	-	
<i>Summe LP</i>				33				31

	3. Semester (WS)				4. Semester (SS)			
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP
Höhere Mathematik III	4	2	-	7	-	-	-	
Technische Mechanik: Dynamik	2	2	-	5	-	-	-	
Programmieren und Numerische Methoden: Praktikum Numerik im Ingenieurwesen	-	-	P	3	-	-	-	
Regelungstechnik und Systemdynamik	-	-	-		2	2	-	5
Fluiddynamik	-	-	-		2	2	-	5
Technische Thermodynamik I und II	3	2	-	7	3	2	-	7
Grundlagen d. Wärme- und Stoffübertragung	-	-	-		3	2	-	7
Wahlpflichtfächer*	-	-	-	-	2	2	-	5
Praktikum (VM oder OC) 2 Wochen im März/ April	-	-	P	5	-	-	-	
Überfachliche Qualifikationen*	2	-	-	3				
<i>Summe LP</i>				30				29

	5. Semester (WS)				6. Semester (SS)			
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP
Chemische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Thermische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Mechanische Verfahrenstechnik	2	2	-	6	-	-	-	
Physikalische Grundlagen	4	2	-	7	-	-	-	
Wahlpflichtfächer*	4	2	-	5				
Profilmfach: Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit**	1	1	-	2	1	1	P	10
Überfachliche Qualifikationen*					2	-	-	3
Bachelor-Arbeit	-	-	-		360 Stunden			12
<i>Summe LP</i>				32				25

WS: Wintersemester, SS: Sommersemester V: Vorlesung; Ü: Übung; P: Praktikum; LP: Leistungspunkte (ECTS)

* Die Verteilung der Wahlpflichtmodule in den Fächern „Wahlpflichtfächer“ und „Überfachliche Qualifikationen“ ist nur ein Vorschlag und kann je nach Kombination individuell gestaltet werden.

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

2 Qualifikationsziele des Studiengangs

Im Bachelorstudium werden die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz im Bereich des Chemieingenieurwesens und der Verfahrenstechnik 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	47 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	38 LP
Thermodynamik und Transportprozesse	26 LP
Verfahrenstechnische Grundlagen	18 LP
Wahlpflichtfächer	10 LP
Praktika	11 LP
Profilfach	12 LP
Überfachliche Qualifikationen	6 LP

4.1 Bachelorarbeit

Leistungspunkte
12

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-103204	Modul Bachelorarbeit	12 LP

4.2 Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
47

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-CIWVT-101956	Programmieren und Numerische Methoden	8 LP
M-CHEMBIO-101117	Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC)	6 LP
M-CHEMBIO-101115	Organische Chemie für Ingenieure	5 LP
M-PHYS-100993	Physikalische Grundlagen	7 LP

4.3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
38

Pflichtbestandteile		
M-CIWVT-101128	Technische Mechanik: Dynamik	5 LP
M-MACH-102567	Werkstoffkunde	9 LP
M-MACH-101299	Maschinenkonstruktionslehre	9 LP
M-MACH-101300	Regelungstechnik und Systemdynamik	5 LP
M-CIWVT-104006	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2017 möglich.</i>	10 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 Wahlpflichtfächer**Leistungspunkte**
10**Wahlinformationen**

In der Regel werden zwei Module im Umfang von insgesamt 10 ECTS gewählt (unabhängig davon, ob die Module im Sommer- oder Wintersemester angeboten werden). Für die meisten Wahlpflichtfächer wird die Teilnahme nicht vor dem vierten Fachsemester empfohlen.

Wahlpflichtblock: Wahlpflichtfächer (mind. 10 LP)		
M-CIWVT-101124	Biotechnologische Trennverfahren	5 LP
M-CIWVT-101126	Lebensmittelbiotechnologie	5 LP
M-CIWVT-101136	Energieverfahrenstechnik	5 LP
M-CIWVT-101137	Organisch-chemische Prozesskunde	5 LP
M-CIWVT-101632	Bioprozesstechnik	6 LP
M-CIWVT-101972	International Concepts of Water Technologies	5 LP
M-CIWVT-101624	Biologie im Ingenieurwesen I	5 LP
M-CIWVT-103296	Biologie im Ingenieurwesen II	5 LP
M-CIWVT-103297	Angewandter Apparatebau	5 LP
M-MACH-102829	Maschinenkonstruktionslehre III+IV	13 LP

4.7 Praktika**Leistungspunkte**
11**Wahlmöglichkeiten:****Erstes Fachsemester:**

Im Anschluss an das erste Fachsemester kann entweder das Modul "Verfahrenstechnisches Praktikum" oder das Modul „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie“ gewählt werden. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist

- Klausur Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden
- Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung

Die Sicherheitsunterweisung für beide Praktika findet am Ende des Semesters statt. Die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist Pflicht in dem Jahr, in dem auch das Praktikum zu absolvieren ist (unabhängig davon, ob die Sicherheitsunterweisung im Vorjahr schon einmal besucht wurde).

Die Anmeldung zum Praktikum verläuft in zwei Stufen:

- Verbindliche Wahl des Praktikums und Anmeldung zur Sicherheitsunterweisung bis Semesterende
- Anmeldung zum eigentlichen Praktikum, sobald die Ergebnisse der Klausur Allgemeine und Anorganische Chemie vorliegen

Nähere Informationen zum Anmeldeverfahren gibt es im Rahmen der Erstsemesterinformationsveranstaltung und auf der Website der Fakultät

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

Drittes Fachsemester:

Im Anschluss an das dritte Fachsemester kann entweder das Modul "Verfahrenstechnische Maschinen" oder das Modul „Praktikum Organische Chemie“ gewählt werden.

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist

- Klausur Organische Chemie bestanden

Nähere Informationen zur Wahl des Praktikums und zum Anmeldeverfahren werden unter <http://www.ciw.kit.edu/studium.php> veröffentlicht.

Wahlpflichtblock: Praktika (mindestens 2 Bestandteile sowie mind. 11 LP)		
M-CIWVT-101138	Verfahrenstechnisches Praktikum	6 LP
M-CIWVT-101964	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie	6 LP
M-CIWVT-101139	Verfahrenstechnische Maschinen	5 LP
M-CHEMBIO-101116	Praktikum Organische Chemie	5 LP

4.8 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 erweiternde, fachspezifische Kenntnisse vermittelt werden. Im Anschluss wird forschungsnah 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 (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-101140	Katalytische Reaktionstechnik	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-101153	Prozessentwicklung und Scale-up	12 LP
M-CIWVT-104457	Grundlagen der Kältetechnik	12 LP
M-CIWVT-104458	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik	12 LP

4.9 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 (mind. 6 LP)		
M-CIWVT-101149	Ethik und Stoffkreisläufe	3 LP
M-WIWI-100528	Industriebetriebswirtschaftslehre	3 LP

5 Module

M

5.1 Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC) [M-CHEMBIO-101117]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-101866	Allgemeine und Anorganische Chemie	6 LP	Ruben

Erfolgskontrolle(n)

benotet: Prüfungsklausur (150 min)

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der anorganischen Chemie. Mit der Kenntnis des Periodensystems der Elemente, des grundlegenden Aufbaus von Atomen und chemischen Bindungen kennen die Studierenden spezifische anorganische Stoffe, sind in der Lage, diese zu beschreiben und deren verschiedene Reaktionsvermögen abzuschätzen und nach chemischen Gesetzmäßigkeiten zu interpretieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Note Prüfungsklausur

Voraussetzungen

keine

Inhalt

• Aufbau der Materie, Atommodelle, Periodensystem der Elemente• Einführung in die chemische Bindung• Metalle, Ionenkristalle, kovalente Verbindungen, Komplexverbindungen• Chemische Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt• Säuren und Basen, Säure-Basen-Gleichgewichte, Redoxreaktionen• Fällungsreaktionen, Löslichkeitsprodukt• Elektrochemische Grundbegriffe,• Chemie der Elemente

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

Literatur

Mortimer, Müller (aktuelle Auflage): Chemie, Thieme Verlag

Riedel (aktuelle Auflage): Moderne Anorganische Chemie, de Gruyter Verlag

Holleman, Wieberg (aktuelle Auflage): Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter Verlag

M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum Verlag 2004

C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, Anorganische Chemie, Pearson Verlag 2006.

M

5.2 Modul: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-104458]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: Profulfach

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 Teileleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teileleistung 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 Profulfach 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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 Thermische 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: Angewandter Apparatebau [M-CIWVT-103297]

Verantwortung: Dr. Martin Neuberger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlpflichtfächer](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106562	Angewandter Apparatebau Klausur	5 LP	Neuberger

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

Die Studierenden können notwendige Schritte von der Konzeptfindung, Planung sowie Auslegung einer Apparatekonstruktion bis zur Inbetriebsetzung erläutern. Das beinhaltet insbesondere die Auswahl und Auslegung einzelner Komponenten. Die Studierenden können die Prinzipien des Apparatebaus für Anforderungen verschiedener Edukte, Produkte und Prozesse anwenden.

Neben den technischen Anforderungen können sie dabei auch andere Aspekte, wie beispielsweise Kosten, Termine und Qualitätsmanagement mit in Betracht ziehen. Der Ablauf von Genehmigungs- und Beschaffungsprozessen kann in Grundzügen dargestellt werden.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Projektentwicklung

Terminplanung, Ressourcenplanung, Kostenschätzung, Kalkulation, Arbeitspakete, Projektstruktur, Kostenstruktur

Ablauf einer Apparatekonstruktion

Produkt (Charakterisierung und Anforderungen an das Produkt: korrosive Medien, Reinheit, Sauberkeit etc.), Prozess (Erfordernisse der Herstellung, wie Druck, Temperatur etc.), Werkstoffauswahl, Planung (Realisierungsoptionen, Auswahl Komponenten: Motoren, Armaturen, Ventile, Pumpen, Gebläse, Rührwerke, Sonderkomponenten), Wartungs- und Reparaturfreundlichkeit, Zugänglichkeit, Anlagensicherheit, Auslegung, Fertigung (Fertigungsverfahren, Schweißen, Löten etc.), Transport (Transportüberwachung, Gefahrenübergang etc.), Montage (Vorgaben, Ablauf etc.), Inbetriebsetzung (Leistungstest etc.)

Beschaffung

Technische Spezifikation, Ausschreibungsverfahren, Anfrageunterlagen, Auswertung Angebote, Vertragsgestaltung

Qualitätsmanagement

Zertifizierung nach ISO 9001:2015, Qualitätsplanung, Prüfung Planunterlagen (Vorprüfunterlagen)

Beispiel Schweißen: Verfahrensqualifikation, qualifizierte Schweißer etc.

Werkstoffprüfzeugnisse, Überprüfung der Machbarkeit von Prüfungen, Fertigungs- und Montageüberwachung, Funktionsprüfungen und Inbetriebsetzung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 45 h

Prüfungsvorbereitung: 45 h

Literatur

Walter Wagner: Planung im Anlagenbau; Vogel Business Media; Auflage: 3. Auflage (August 2009)

M

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

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

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 Stoffwechselforgänge, 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

5.5 Modul: Biologie im Ingenieurwesen II [M-CIWVT-103296]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103333	Biologie im Ingenieurwesen II	5 LP	Syldatk

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten zur Lehrveranstaltung Nr. 22406 nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

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

Keine

Inhalt

Biochemie: Struktur und Funktion der Biomoleküle; Bedeutung von Wasser; Einführung in den Primärstoffwechsel; Bioenergetik & Regulationsprinzipien; Aminosäuren und Peptide; Proteinstruktur und Funktion; Enzyme, Coenzyme und Vitamine; Kohlenhydrate; Glykolyse und Gluconeogenese; Citratcyclus und Atmungskette; Photosynthese; Lipide und Membranen; Proteinstoffwechsel;
 Mikrobiologie: Geschichte und Teilgebiete der Mikrobiologie; Morphologie und Aufbau von Pro- und Eukaryonten; Mikrobiologische Arbeitsmethoden; Klassifizierung und Struktur des phylogenetischen Systems; Wachstum von einzelligen Mikroorganismen; Grundlagen des mikrobiellen Primärstoffwechsels; Anaerobe Atmungsprozesse und mikrobielle Gärungen; Lithotrophie & Verwertung anorganischer Elektronendonatoren; mikrobieller Synthesestoffwechsel; mikrobielle Evolution; mikrobielle Ökologie und globale Stoffkreisläufe; Grundlagen der mikrobiellen Biotechnologie und Umweltmikrobiologie
 Praktikum: Mikroskopieren; sichere Umgang mit Mikroorganismen; sterile Arbeitstechniken; grundlegende mikrobielle Arbeitsmethoden; Anlegen von Schrägagarröhrchen, Agarplatten und Schüttelkolben; Kultivierung von Mikroorganismen auf den zuvor genannten Medien; Herstellen von Reinkulturen; Aufnahme von Wachstumskurven mit Escherichia coli mit Diaxie

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

Literatur

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

Koolman/Röhms Taschenatlas der Biochemie (Thieme)

Vorlesungsteil Mikrobiologie: Munk "Taschenlehrbuch Mikrobiologie" (Thieme)

Cypionka "Grundlagen der Mikrobiologie" (Springer)

M

5.6 Modul: Bioprozesstechnik [M-CIWVT-101632]

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Wahlpflichtfächer](#)

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

Pflichtbestandteile		
T-CIWVT-103335	Bioprozesstechnik	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

5.7 Modul: Biotechnologie [M-CIWVT-101143]

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

Leistungspunkte 12	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 4	Version 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.8 Modul: Biotechnologische Trennverfahren [M-CIWVT-101124]

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

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

5.9 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	3	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

5.10 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: Profulfach

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 Profulfach 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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, Spinger 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: Energieverfahrenstechnik [M-CIWVT-101136]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Prof. Dr.-Ing. Nikolaos Zarzalis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Wahlpflichtfächer](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101889	Energieverfahrenstechnik	5 LP	Kolb

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 150 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO.

Qualifikationsziele

Einordnung des Begriffs Energie und der unterschiedlichen Erscheinungsformen von Energie, Kenntnis der unterschiedlichen Energieträger und des nationalen und globalen Energiebedarfs, Kenntnis und Lösung von einfachen Problemstellungen der Energieumwandlung mit unterschiedlichen Energieumwandlungsverfahren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Inhalt

Grundlagen: Energiebegriff, Erscheinungsformen der Energie, Systeme und Bilanzen

Verfahrenstechnik: Energieträger, Energieumwandlung, Transport und Speicherung, Dezentrale Systeme

Ökologie / Ökonomie / Politik

Empfehlungen

Thermodynamik

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50

Klausurvorbereitung: 44

Literatur

In der Vorlesung angegebene Literatur, zusätzlich:

P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik, Springer Verlag, Berlin 2006

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

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

VDI-Gesellschaft Energietechnik (Hrsg.): Energietechnische Arbeitsmappe, Springer-Verlag, Berlin 2000

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

5.12 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 5	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 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: Profulfach

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 Profulfach 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jährlich	1 Semester	Deutsch	3	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: International Concepts of Water Technologies [M-CIWVT-101972]

Verantwortung: Andrea Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlpflichtfächer](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103704	International Concepts of Water Technologies	5 LP	Schäfer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik: Gruppenarbeit (Kleingruppen mit ca. 5 Studierenden pro Gruppe). Schriftlicher Bericht von 25 Seiten mit Vortrag im Umfang von 15 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Konzepte von Wassertechnologien (z.B. Entsalzung, Wasserwiederverwendung, dezentrale Systeme, Wasser & Entsorgung in Entwicklungsländern) in ihrem internationalen Zusammenhang erklären. Dazu werden die Grundlagen von relevanten Wassertechnologien verstanden und deren Massenbilanzen von Wasser, Schadstoffen und Energie berechnet. Aufgrund dieser Berechnungen können Entscheidungen getroffen werden, mit welcher Technologie vorhandenes Wasser aufbereitet werden soll. Dabei werden nach einem Überblick zu relevanten erneuerbaren Energien auch Systeme, die direkt mit erneuerbarer Energie betrieben werden können, betrachtet. Eine wichtige Fähigkeit im internationalen Zusammenhang ist, unterschiedliche Gegebenheiten, die für sinnvolle Entscheidungen und eine erfolgreiche Systemintegration erforderlich sind, zu verstehen (z.B. Kosten, Betreiberkonzepte, kulturelles Umfeld, lokale Bedingungen, Infrastruktur).

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der zu erstellenden Case Study (Bericht und Vortrag).

Voraussetzungen

Englische Sprachkenntnisse.

Inhalt

Globale Wasserproblematik, internationale Wasserqualität, Konzepte der Wasseraufbereitung, Entsalzung, Wasserwiederverwertung, Wasser-Energie Nexus, dezentrale Systeme, Wassersysteme für Katastrophenhilfe und internationale Entwicklung, erneuerbare Energien, Betreiberkonzepte.

Empfehlungen

Keine.

Anmerkungen

Die Veranstaltung findet in englischer Sprache statt und Bericht/Vortrag sind in englischer Sprache anzufertigen. Anwesenheit ist verpflichtend!

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 54 h

Anfertigen des Berichts, Vorbereitung der Präsentation: 40 h

Literatur

Web of Science & Literaturliste für Grundlagen (s. Vorlesung) vorwiegend in englischer Sprache.

M

5.21 Modul: Katalytische Reaktionstechnik [M-CIWVT-101140]

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
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-103652	Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung	8 LP	Kraushaar-Czarnetzki
T-CIWVT-103653	Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit	4 LP	Kraushaar-Czarnetzki

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Teilleistungen nach §4 (2) Nr. 2,3 SPO:

- einer mündlichen Gruppenprüfung mit 2 Prüflingen im Umfang von 40 Minuten (in Ausnahmefällen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten) zu folgenden Lehrveranstaltungen:
 - 22122 Chemische Verfahrenstechnik II, Vorlesung 1 SWS, 2 LP
 - 22123 Chemische Verfahrenstechnik II, Übung 1 SWS, 2 LP
 - 22125 Heterogene Katalyse I, Vorlesung 2 SWS, 4 LP;
- Durchführung der Projektarbeit (LV-Nr. 22152) mit Teilnahme an der Exkursion (LV-Nr. 22147), schriftlichem Bericht u. Präsentation, 4 LP (Einzelnote).

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

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen das Filmmodell und sind in der Lage, es zur Berechnung von Stofftransport-Einflüssen in reagierenden mehrphasigen Systemen anzuwenden. Sie kennen technische Reaktoren für die Umsetzung von zwei- und dreiphasigen Reaktionsgemischen und können ihre Anwendungsgebiete und technischen Einsatz-Grenzen erörtern. Im Fall mehrphasiger Reaktoren mit gut definierten System-Eigenschaften sind sie auch in der Lage, eine rechnerische Auslegung der Reaktordimensionen und der geeigneten Betriebsbedingungen vorzunehmen.

Die Studierenden kennen die Funktionen von Katalysatoren und können die Modell-vorstellungen zu ihrer Wirkungsweise erörtern. Sie kennen die Methoden zur industriellen Herstellung von heterogene Katalysatoren und können Zusammenhänge zwischen Verarbeitung und Produkteigenschaften aufzeigen. Die Studierenden kennen Methoden zur Bestimmung von physikalisch-chemischen und katalytischen Eigenschaften und sind dazu fähig, auf der Basis der Untersuchungsergebnisse qualifizierte Aussagen über die Anwendungsmöglichkeit und Wirksamkeit von heterogenen Katalysatoren zu machen.

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:

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

Inhalt

Theorie: Mehrphasige Reaktionstechnik und heterogene Katalyse einschließlich Modellbildung und Anwendungen auf technische Fragestellungen.

Projektarbeit: Durchführung, Auswertung und Deutung von experimentellen Untersuchungen zur Herstellung, Charakterisierung und/oder Anwendung von heterogenen Katalysatoren.

Exkursion: Demonstration im technischen Maßstab in ausgewählten Industriebetrieben.

Empfehlungen

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung = 56 h

Selbststudium: 84 h

Exkursion: 14 h

Prüfungsvorbereitung: 86 h

Projektarbeit mit Bericht und Präsentation: 120 h

Lehr- und Lernformen

22122 Chemische Verfahrenstechnik II, 1 V, 2 LP

22123 Übungen zu Chemische Verfahrenstechnik II, 1 Ü, 2 LP

22125 Heterogene Katalyse I, 2 V, 4 LP

Projektarbeit mit Exkursion, 5 SWS, 4 LP

Literatur

B. Kraushaar-Czarnetzki: Skript "Chemische Verfahrenstechnik II" (<https://studium.kit.edu>)

B. Kraushaar-Czarnetzki: Foliensammlung "Heterogene Katalyse I" (<https://studium.kit.edu>)

In den o.g. Lernmaterialien gibt es aktuelle Hinweise auf Spezialliteratur.

M

5.22 Modul: Lebensmittelbiotechnologie [M-CIWVT-101126]

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

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 selbstständig 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

5.23 Modul: Lebensmitteltechnologie [M-CIWVT-101148]

Verantwortung: Dr.-Ing. Azad Emin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Profilfach

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103528	Lebensmitteltechnologie	5 LP	Emin
T-CIWVT-103529	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit	7 LP	Emin

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 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.24 Modul: Maschinenkonstruktionslehre [M-MACH-101299]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-110363	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II	7 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-110364	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung	1 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-110365	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung	1 LP	Albers, Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung über die Inhalte von Maschinenkonstruktionslehre I&II

Dauer: 90 min zzgl. Einlesezeit

Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Vorleistungen im Lehrgebiet Maschinenkonstruktionslehre I&II

Qualifikationsziele

Lernziel Federn:

- Federarten erkennen können und Beanspruchung erklären können
- Eigenschaften einer federnden LSS in später vorgestellten Maschinenelementen erkennen und beschreiben können
- Wirkprinzip verstehen und erklären können
- Einsatzgebiete von Federn kennen und aufzählen
- Belastung und daraus resultierende Spannungen graphisch darstellen können
- Artnutzgrad als Mittel des Leichtbaus beschreiben können
- Verschiedene Lösungsvarianten bezüglich Leichtbau analysieren können (Artnutzungsgrad einsetzen)
- Mehrere Federn als Schaltung erklären können und Gesamtfedersteifigkeit berechnen können

Lernziel technische Systeme:

- Erklären können, was ein technisches System ist
- „Denken in Systemen“
- Systemtechnik als Abstraktionsmittel zur Handhabung von Komplexität anwenden
- Funktionale Zusammenhänge technischer Systeme erkennen
- Den Funktionsbegriff kennen lernen
- C&C²-A als Mittel der Systemtechnik anwenden können

Lernziel Visualisierung:

- Prinzipskizzen erstellen und interpretieren können
- Technische Freihandzeichnung als Mittel zur Kommunikation anwenden
- Die handwerklichen Grundlagen des technischen Freihandzeichnens anwenden können
- Ableitung von 2D-Darstellungen in unterschiedliche perspektivische Darstellungen technischer Gebilde und umgekehrt
- Lesen von technischen Zeichnungen beherrschen
- Zweckgerichtet technische Zeichnungen bemaßen
- Schnittdarstellungen technischer Systeme als technische Skizze erstellen können

Lernziel Lagerungen:

- Lagerungen in Maschinensystemen erkennen und in ihre Grundfunktionen erklären können
- Lager (Typ/Bauart/Funktion) nennen und in Maschinensystemen und Technischen Zeichnungen erkennen können
- Einsatzbereiche und Auswahlkriterien für die verschiedenen Lager und Lagerungen nennen und Zusammenhänge erklären können
- Gestaltung der Festlegungen der Lager in verschiedenen Richtungen radial/axial und in Umfangsrichtung funktional erklären können
- Auswahl als iterativen Prozess exemplarisch kennen und beschreiben können
- Dimensionierung von Lagerungen exemplarisch für die Vorgehensweise des Ingenieurs bei der Dimensionierung von Maschinenelementen durchführen können
- Erste Vorstellungen für Wahrscheinlichkeiten in der Vorhersage von Lebensdauern von Maschinenelementen entwickeln
- Am Schädigungsbild erkennen können, ob statische oder dynamische Überlast Grund für Werkstoffversagen war
- Äquivalente statische und dynamische Lagerlasten aus Katalog und gegebenen äußeren Kräften auf das Lager berechnen können
- Grundgleichung der Dimensionierung nennen, erklären und auf die Lagerdimensionierung übertragen können

Lernziele Dichtungen:

Die Studierenden...

- können das grundlegende Funktionsprinzip von Dichtungen diskutieren.
- können die physikalischen Ursachen eines Stoffüberganges beschreiben.
- können das C&C-Modell auf Dichtungen anwenden
- können die drei wichtigsten Klassierungskriterien von Dichtungen nennen, erläutern und anwenden
- können die Funktionsweise einer berührungslosen und einer berührenden Dichtung verdeutlichen.
- können die DichtungsbaufORMen unterscheiden, bestimmen und den Klassierungskriterien zuordnen.
- können den Aufbau und die Wirkungsweise eines Radialwellenrings diskutieren.
- Können statische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können dynamische, rotatorische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können translatorische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können das Konstruktionsprinzip „Selbstverstärkung“ beschreiben und an einer Dichtung anwenden.
- können den Sticklip anhand des Bewegungsablaufs einer translatorischen Dichtung erklären

Lernziele Gestaltung:

Die Studierenden...

- können die Grundregeln der Gestaltung und Gestaltungsprinzipien in konkreten Problemen anwenden
- haben die Prozessphasen der Gestaltung verstanden
- können Teilsysteme in ihrer Einbindung in das Gesamtsystem gestalten
- können Anforderungsbereiche an die Gestaltung nennen und berücksichtigen
- kennen die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren
- kennen die Fertigungsprozesse und können diese erklären
- können die Auswirkung der Werkstoffwahl und des Fertigungsverfahrens in einer Konstruktionszeichnung berücksichtigen und erkennbar abbilden.

Lernziele Schraubenverbindungen:

Die Studierenden...

- können verschiedene Schraubenanwendungen aufzählen und erklären.
- können Bauformen erkennen und in ihrer Funktion erklären
- können ein C&C² Modell einer Schraubenverbindung aufbauen und daran die Einflüsse auf die Funktion diskutieren
- können die Funktionsweise einer Schraubenverbindung mit Hilfe eines Federmodells erklären
- können die Schraubengleichung wiedergeben, anwenden und diskutieren.
- Können die Beanspruchbarkeit niedrig belasteter Schraubenverbindungen zum Zweck der Dimensionierung abschätzen
- Können angeben, welche Schraubenverbindung berechnet und welche nur grob ausgelegt werden
- Können die Dimensionierung von Schraubenverbindungen als Flanschverbindung durchführen
- Können das Verspannungsschaubild erstellen, erklären und diskutieren

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

MKL I:

Einführung in die Produktentwicklung

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Produkterstellung als Problemlösung

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- Federn
- Lagerung und Führungen
- Dichtungen

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen statt, mit folgenden Inhalt:

Getriebeworkshop

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Federn

Lagerung und Führungen

MKL II:

- Dichtungen
- Gestaltung
- Dimensionierung
- Bauteilverbindungen
- Schrauben

Arbeitsaufwand**MKL1:**

Anwesenheit Vorlesungen (15 VL): 22,5h

Anwesenheit Übungen (8 ÜB): 12h

Anwesenheit (3x 2h) und Vorbereitung (3x3h) Workshopsitzungen: 15h

Vorbereitung und Durchführung Onlinetest: 6h

Vorbereitung auf die Klausur: 34,5 h

MKL2:

Anwesenheit Vorlesungen (15 VL): 22,5h

Anwesenheit Übungen (7 ÜB): 10,5h

Persönliche Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung inkl. Bearbeitung der Testate und Vorbereitung auf die Klausur: 117h

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Hörsaalübung

Semesterbegleitende Projektarbeit

Online-Test

M

5.25 Modul: Maschinenkonstruktionslehre III+IV [M-MACH-102829]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [Wahlpflichtfächer](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-104810	Maschinenkonstruktionslehre III & IV	13 LP	Albers, Burkardt, Matthiesen
T-MACH-105284	Maschinenkonstruktionslehre III, Konstruieren im Team	0 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-105285	Maschinenkonstruktionslehre IV, Konstruieren im Team	0 LP	Albers, Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, bestehend aus theoretischem und konstruktivem Teil.

Die theoretische Prüfung dauert 1 Stunde zzgl. Einlesezeit

Die konstruktive Prüfung dauert 3 Stunden zzgl. Einlesezeit.

Es müssen beide Prüfungsteile bestanden werden, um die Gesamtprüfung Maschinenkonstruktionslehre III+IV zu bestehen.

Qualifikationsziele

Lernziele Toleranzen und Passungen:

Die Studierenden...

- erkennen die Bedeutung der Mikrostruktur von Wirkflächen bei technischen Oberflächen auf die Funktion. Sie kennen ein System zur Beschreibung der Wirkflächenfeinstruktur in der Technik und Kennwerte zur Beschreibung der Oberflächenfeinstruktur von Wirkflächen sowohl in ihrer Definition als auch in ihrer Aussage und in der quantitativen Größenordnung.
- kennen und können Oberflächenmessprinzipien erläutern.
- kennen den Zusammenhang der Oberflächenstruktur mit den Fertigungsverfahren und den Kosten.
- kennen den Zweck von Normungen, Normarten und Normzahlen.
- erkennen Toleranzen als Beschreibung der Geometrie von Wirkflächen und können diese festlegen. Sie kennen das ISO-Passungssysteme in Aufbau, Art und Struktur und können es anwenden.
- können die verschiedenen Tolerierungsarten und ihre Bedeutung für den wirtschaftlichen Produktentwicklungsprozess erklären.

Lernziele Bauteilverbindungen:

Die Studierenden...

- können Grundfunktionen von Welle-Nabe-Verbindungen allgemein darstellen und erklären.
- kennen eine Auswahl von verschiedenen Bauteilverbindungen zu den jeweiligen Wirkprinzipien und können diese erklären.
- können die Bauteilverbindung „Zentrierung“ in seiner Funktion erklären und in einer technischen Zeichnung darstellen.
- verstehen prinzipiell form- und kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen und können diese erklären. Sie können eine Zylindrische Pressverbindung dimensionieren (Rechengang und Dimensionierungskriterien) und verstehen die Spannungen an einer Zylindrischen Pressverbindung und können diese graphisch darstellen.

Lernziele Getriebe:

Die Studierenden...

- verstehen die Funktion von Getrieben im Kontext der Antriebssystemtechnik.
- kennen verschiedene Wirkprinzipien von Getrieben und verschiedene Bauformen von Zahnradgetrieben.
- kennen und verstehen das Verzahnungsgesetz. Sie kennen Bezeichnungen am Zahnrad und verschiedene Flankenkurven.
- verstehen Eingriff von Zahnradern und die Anwendungsgrenzen und -schäden bei Zahnradern. Sie kennen die Grundgedanken der Zahnraddimensionierung.
- kennen und verstehen Umlaufgetriebe als Bauform. Sie verstehen das Wirkprinzip von hydraulischen Getrieben.

Lernziele Grundlagen der Dimensionierung:

Die Studierenden können ...

- Zielgrößen der wirtschaftlichen Dimensionierung erklären
- erklären, was wesentliche Ergebnisse eines Dimensionierungsprozesses sind
- die Tragweite der Dimensionierung erklären (wirtschaftliche aber auch rechtliche Bedeutung)
- die grundlegende Vorgehensweise bei der Dimensionierung erläutern und als generischen Ablaufplan aufzeichnen
- Unsicherheiten bei der Dimensionierung erklären
- die unterschiedlichen prinzipiellen Vorgehensweisen, sowohl zur Dimensionierung als auch zur Ermittlung der Einflussgrößen, z.B. Belastungen, sowie deren Vor- oder Nachteile gegenüber einander benennen
- unterschiedliche Arten von Berechnungsverfahren und deren Charakteristika erklären (statisch/ dynamisch, örtlich vs. Nennspannungen)
- Verschiedene Versagensformen benennen (impliziert die Definition von Versagen)
- mögliche Ursachenbereiche von Versagen erklären
- für einfache Teilsysteme technischer Systeme passende Ersatzmodelle als Grundlage für die Dimensionierung bilden
- unterschiedliche Grundbelastungsarten erklären für gegebene Beispiele dominante, auslegungsrelevante Beanspruchungsarten angeben
- für alle Grundbelastungsfälle die Grundlagen der Elastostatik anwenden zur Auslegung von Bauteilen, die als Linientragwerke modelliert werden können, nach dem Nennspannungskonzept
- in der VL vorgestellte Dimensionierungskenngrößen und deren Verwendung beschreiben (Formzahl, Formdehn-grenze, Formdehngrößenverhältnis)
- den Zweck von Festigkeitshypothesen erklären
- die in der VL vorgestellten Festigkeitshypothesen für metallische Werkstoffe erklären und situationspezifisch auswählen
- prinzipielle Auswirkungen von Kerben erklären einschließlich der Faktoren, die die Stärke dieser Auswirkungen beeinflussen
- beschreiben, wie Kerben im Dimensionierungsprozess berücksichtigt werden können
- gekerbte Bauteile, die sich als Linientragwerke modellieren lassen bei statischer Beanspruchung auslegen
- Möglichkeiten zur Ermittlung der Beanspruchbarkeit eines Werkstoffs oder Bauteils erklären
- Einflussgrößen auf die Beanspruchbarkeit nennen und daraus auch Maßnahmen ableiten, um die Beanspruchbarkeit eines Bauteils ggf. zu beeinflussen.
- unterschiedliche Typen von Werkstoffverhalten bei überelastischer Beanspruchung metallischer Werkstoffe beschreiben
- dynamische Beanspruchungen beschreiben

- aus Wöhler-, Haigh- oder Smith-Diagrammen Werkstoffkennwerte für die Beanspruchbarkeit bei gegebener Beanspruchung ermitteln
- mit entsprechend gegebenen Kennwerten das Smith-Diagramm näherungsweise konstruieren
- den Unterschied zwischen Gestalt- und Dauerfestigkeit erläutern
- Bauteile, die sich als Linientragwerk modellieren lassen nach Nennspannungskonzept für dynamische Beanspruchungen in Grundlastfällen und phasengleichen kombinierten Beanspruchungen auslegen
- für als Linientragwerk modellierbare Bauteile den in der Vorlesung vorgestellten Auslegungsansatz bei beliebigen kombinierten, dynamischen Beanspruchungen erläutern
- Festigkeitsnachweise nach DIN 743 durchführen, im Zuge dessen auch versagenskritische Stellen im Bauteil identifizieren und bei negativem Ergebnis passende Maßnahmen ableiten und evaluieren
- Einflussfaktoren auf zu wählende Sicherheitsfaktoren benennen und erklären, welcher Art dieser Einfluss ist

Lernziele Wellenkupplungen:

Die Studierenden können ...

- Gründe für den Einsatz von Wellenkupplungen (kurz: „Kupplungen“) benennen
- beispielhafte Anwendungsfälle von Kupplungen benennen
- Grundfunktionen von Kupplungen nennen und Kupplungen zu Getrieben abgrenzen
- die grundlegende Leistungsbilanz einer Kupplung angeben
- verschiedene Nebenfunktionen, die bei Kupplungen vorkommen, nennen
- verschiedene Kriterien zur Klassifikation von Kupplungen nennen
- den Gestalt-Funktion-Zusammenhang bei einer gegebenen Kupplung sowohl für Haupt- als auch Nebenfunktionen beschreiben
- für einen gegebenen Anwendungsfall erforderlichen Haupt- und Nebenfunktionen ableiten, eine geeignete Kupplung auswählen (und ggf. auch eine bestimmte Baugröße) bzw. ggf. mehrere Kupplungen kombinieren
- Wechselwirkungen von Kupplungen mit angrenzenden Teilsystemen, ggf. spezifisch für bestimmte Bauformen oder Gruppen von Kupplungen erklären
- Auswahlkriterien für Kupplungen benennen
- zentrale Auslegungsgrundsätze für unterschiedliche Gruppen von Kupplungen erläutern, einschließlich der Benennung wesentlicher Auslegungszielgrößen
- für reibschlüssige schaltbare Kupplungen Rutschzeit, übertragbares Moment und thermische Beständigkeit überschlägig unter den in der Vorlesung behandelten Annahmen und Vereinfachungen auslegen, die dafür relevanten Belastungen durch das umgebende technische System abschätzen und die genannten Zielgrößen ggf. durch konstruktive Maßnahmen beeinflussen
- Einschlägige Normen zur Auslegung von Kupplungen anwenden
- Mögliche Versagensformen für gegebene Kupplungen benennen
- angeben, mit welchen konstruktiven Maßnahmen an einer Kupplung das dynamische Verhalten des umgebenden Systems in eine gewünschte Richtung beeinflusst werden kann
- für schaltbare Kupplungen die verschiedenen möglichen Betätigungsarten erläutern und Beispiele für entsprechende Kupplungsbauformen nennen

Lernziele Grundlagen der Fluidtechnik:

Die Studierenden können ...

- verschiedene Bereiche der Fluidtechnik anhand wesentlicher Aspekte der Wirkprinzipien unterscheiden
- Eigenschaften/ Besonderheiten fluidtechnischer Systeme und sich daraus ergebende Einsatzbereiche benennen
- grundlegende Ansätze zur, die als Grundlage für die Auslegung hydraulische Systeme dienen, erläutern
- die in der Vorlesung gezeigten Strömungsarten differenzieren
- mit den in der Vorlesung erläuterten grundlegenden Gleichungen (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli, ...) der Hydrostatik und Hydrodynamik Berechnungen ausführen
- Quellen für Druckverluste in hydraulischen Systemen und beeinflussende Faktoren benennen
- grundlegende Teilsysteme eines hydraulischen Systems benennen
- in der Vorlesung gezeigte System- und Komponentenbeispiele Bestandteilen eines hydraulischen Systems zuordnen
- in der Vorlesung gezeigte Sinnbilder benennen und dem/ der jeweiligen System/ Komponente zuordnen
- anhand von Darstellungen mit Sinnbildern die Funktion einfacher hydraulischer Systeme erklären
- Funktionsdiagramme für hydraulische Systeme aufstellen, die hinsichtlich ihrer Komplexität den in der Vorlesung gezeigten Systemen gleichen

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Toleranzen und Passungen

Bauteilverbindungen

Getriebe

Grundlagen der Bauteildimensionierung

Wellenkupplungen

Grundlagen der Fluidtechnik

Arbeitsaufwand**MKL3:**

Anwesenheit Vorlesungen (15 VL): 22,5h

Anwesenheit Übungen (4 ÜB): 6h

Anwesenheit Meilensteine Projektarbeit (3x 4h): 12h

Projektarbeit im Team: 80h

Persönliche Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung: 29,5h

MKL4:

Anwesenheit Vorlesungen (13 VL): 19,5h

Anwesenheit Übungen (6 ÜB): 9h

Anwesenheit Meilensteine Projektarbeit (3x 4h): 12h

Projektarbeit im Team: 120h

Persönliche Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung, inkl. Vorbereitung auf die Klausur: 82,5h

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen

Hörsaalübungen

Semesterbegleitende Projektarbeit

M

5.26 Modul: Mechanische Separationstechnik [M-CIWVT-101147]

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

Leistungspunkte 12	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 4	Version 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 Profulfach 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.27 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

5.28 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.29 Modul: Modul Bachelorarbeit [M-CIWVT-103204]

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	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106365	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Profulfach
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Es gelten die Regelungen aus § 14 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

M

5.30 Modul: Organisch-chemische Prozesskunde [M-CIWVT-101137]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101890	Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP)	5 LP	Hubbuch, Rauch, Wörner

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

Kenntnis von organischen Stoffen und chemischen Reaktionstypen vertiefen; Zusammenhänge verstehen von organisch-chemischen Reaktionen/R-typen und technischen Prozessen anhand ausgewählter Beispiele; technische Stoffumwandlungswege von Rohstoffen zu Endprodukten verstehen.

Perspektiven der stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe aufzeigen können.

Mechanismen der Synthese von synthetischen Polymeren kennen und vertiefen lernen; Wechselbeziehung zwischen Mechanismus und technischer Auslegung des Prozesses nachvollziehen können; Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Anwendung herstellen können; Einsatzfelder von Hochleistungskunststoffen kennen und beurteilen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Organische Chemie muss bestanden sein.

Inhalt

Rohstoffe für die industrielle organische Chemie; Industrielle Herstellung von Grundchemikalien und Zwischenprodukten anhand ausgewählter Beispiele, Digitalisierung und Industrie 4.0 in der chemischen Industrie.

Mechanismen der Bildung von synthetischen Makromolekülen; Herstellungsverfahren und Eigenschaften von Kunststoffen und polymeren Werkstoffen; Spektroskopische Methoden der Strukturaufklärung organischer Moleküle.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium: 40 h

Klausurvorbereitung: 50 h

Literatur

Vorlesungsskripte

Onken, Behr: Chem. Prozeßkunde, Wiley-VCH 1996

Arpe: Industrielle Org. Chemie, Wiley-VCH 2007

Brahm: Polymerchemie kompakt, Hirzel 2009

Tieke: Makromolekulare Chemie, Wiley-VCH 2014

Hesse u.a.: Spektroskop. Methoden in der OC, Thieme 2011

M

5.31 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 Strukturauflklärung

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

5.32 Modul: Partikeltechnik [M-CIWVT-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-CIWVT-103654	Partikeltechnik	7 LP	Dittler
T-CIWVT-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 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.33 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

5.34 Modul: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie [M-CIWVT-101964]**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Praktika](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-101867	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I	4 LP	Ehrenberg
T-CIWVT-108293	Sicherheitsunterweisung Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie	0 LP	Abbt-Braun
T-CIWVT-108294	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II	2 LP	Horn

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle umfasst drei unbenotete Studienleistungen nach § 4 Abs. 3, SPO:

- Sicherheitsunterweisung
- Praktikum Teil I
- Praktikum Teil II

Für die Sicherheitsunterweisung besteht Anwesenheitspflicht. Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum erforderlich und muss bei Wiederholung des Praktikums erneut absolviert werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der qualitativen und quantitativen Chemie. 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

unbenotet: bestanden/ nicht bestanden

Voraussetzungen

Die Klausur "Allgemeine und Anorganische Chemie" muss vor Beginn des Praktikums bestanden sein. Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Pflicht.

Inhalt

Durchführung von qualitativen und quantitativen chemischen Analysen und Reaktionen.

Anmerkungen

Es kann entweder das "Verfahrenstechnische Praktikum" oder das Praktikum "Allgemeine und Anorganische Chemie" gewählt werden.

Die Sicherheitsunterweisung muss im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum absolviert werden.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 120 h

Selbststudium: 60 h

Literatur

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

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

Jander, Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Auflage, Hirzel Verlag 2006

Horn, Abbt-Braun: Praktikumsskript, aktuelle Ausgabe, siehe ILIAS Studierendenportal oder Papierversion;

Ruben, Dsoke: Unterlagen im ILIAS Studierendenportal oder Papierversion

M

5.35 Modul: Praktikum Organische Chemie [M-CHEMBIO-101116]

Verantwortung: Dr. Andreas Rapp
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Praktika](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-101868	Praktikum Organische Chemie für Ingenieure	5 LP	Rapp

Erfolgskontrolle(n)

Protokolle und Analysenergebnisse

Qualifikationsziele

Die Präparate orientieren sich am Organikum. Komplexe Glasapparaturen spannungsfrei aufbauen, Gefahrstoffe risikolos in die Apparaturen einfüllen und die Reaktion verantwortungsvoll überwachen. Erlernen des richtigen Umgangs mit Gefahrstoffen. Kennenlernen von grundlegenden organischen Reinigungsverfahren, wie z. B. einer Destillation.

Zusammensetzung der Modulnote

Durchschnittsnote der Analysenergebnisse/ Versuche

Voraussetzungen

Pflicht: Prüfungsklausur OC für Ingenieure

Inhalt

Schlüsselreaktionen der Organischen Chemie, z.B.: nucleophile Substitution, Substitution am Aromaten, Carbonylverbindungen, Addition an nichtaktivierte C-C-Mehrfachbindungen

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 75h

Literatur

Schwetlick: Organikum, Wiley-VCH

M

5.36 Modul: Programmieren und Numerische Methoden [M-CIWVT-101956]

Verantwortung: Dr. Peter Habisreuther
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MATH-102250	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur	5 LP	Dörfler, Krause
T-CIWVT-101876	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen	3 LP	Habisreuther

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Klausur im Umfang von 75 Minuten und 75 Punkten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015. 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.
2. Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik: Unbenotete mündliche Prüfung mit einem Umfang von 10 Minuten. Die Studierenden müssen Kenntnisse zum Inhalt der Aufgabe und deren Lösung verstanden haben und mit eigenen Worten wiedergeben können.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

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.

Die Studierenden können numerische Methoden zur Lösung von Ingenieurproblemen anwenden, eine Problemstellung in Gruppenarbeit im Rahmen eines Zeitplans lösen und die Arbeitsergebnisse in einer Präsentation darstellen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

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 vorlesungsbegleitenden Praktikum werden mathematische Konzepte am Rechner umgesetzt.

Praktikum Numerik: Praktische Grundlagen für die numerische Lösung von verfahrenstechnischen Problemstellungen.

Arbeitsaufwand

Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik:

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

Praktikum Numerik:

Präsenzzeit: 10 h

Selbststudium 80 h

M

5.37 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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-upsung/2 SWS

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

Infos zur Übung:

22024 Übung zu 22023 Prozessentwicklung und Scale-up

Übung/2SWS

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

Verantw.: Dahmen, Nicolaus

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

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

5.38 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

5.39 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.40 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	3	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

5.41 Modul: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [M-CIWVT-104006]

Verantwortung: Prof. Dr. Norbert Willenbacher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#) (EV ab 01.10.2017)

Leistungspunkte 10	Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 2
------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-103687	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW	10 LP	Hochstein, Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

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

Qualifikationsziele

Vermittlung von Basiswissen der Mechanik (Statik u. Festigkeitslehre), Grundlagen der Modellbildung, theoretisches Durchdringen und Lösen einfacher (auch dreidimensionaler), praxisnaher Ingenieurprobleme aus der Statik und Festigkeitslehre.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Kräfte und Momente, statisches Gleichgewicht, Lager, Fachwerke, Schwerpunkt, Allgemeiner (3-dim.) Spannungs- und Dehnungszustand, Schnittgrößen an Balken, Rahmen und Bögen, Reibung, Prinzip der virtuellen Arbeit; Spannung und Dehnung in Stäben, Festigkeitshypothesen, Stoffgesetze, Balkentheorie incl. schiefe Biegung, Torsion, Knickung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 120 Stunden

Selbststudium: 120 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden

Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik

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

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

Hibbeler:

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

Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre,

Pearson (2006) 5. Auflage,

Mechanics of Materials, Pearson (2004),

Kühhorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000

Wriggers/Nackenhorst/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

5.42 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; Phasenwechsellvorgänge 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

5.43 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	3	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

5.44 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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Qualifikationsziele

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

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

5.45 Modul: Verfahrenstechnische Maschinen [M-CIWVT-101139]

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

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101903	Verfahrenstechnische Maschinen	5 LP	Anlauf

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik:

Eingangskolloquium beim Praktikum für jeden Versuch mündlich/schriftlich muss bestanden sein; Versuchsberichte müssen anerkannt sein

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Grundlagen zur prozesstechnischen Auslegung ausgewählter verfahrenstechnischer Apparate und Maschinen erläutern. Sie sind in der Lage nach Anweisung und einer Versuchsvorschrift selbst praktische Experimente zu diesen Verfahren durchzuführen, die Ergebnisse messtechnisch zu erfassen, darzustellen und zu interpretieren. Sie können einfache Rechnungen zur Auslegung dieser Prozesse anstellen.

Zusammensetzung der Modulnote

Unbenotet

Voraussetzungen

Die Klausur "Organische Chemie für Ingenieure" muss vor Beginn des Praktikums bestanden sein.

Inhalt

Pumpen, Elektroabscheider, Leistungseintrag in Rührkessel, Wärmeübergang in und aus Rührkesseln, Kältemaschine/Wärmepumpe, Wärmeübergang im Gleich- und Gegenstrom, Fehlerrechnung, Emulgieren/Eismaschine, Fließ- und Verarbeitungseigenschaften von Emulsionen, Transport von Biomasse in einem Schneckenreaktor

Anmerkungen

Es kann entweder das Praktikum "Verfahrenstechnische Maschinen" oder das Praktikum "Organische Chemie für Ingenieure" gewählt werden.

Von insgesamt 9 angebotenen Versuchen werden von jeder Praktikumsgruppe 7 Versuche durchgeführt. Die Gruppen werden durch den Praktikumsverantwortlichen eingeteilt.

Praktikumsrichtlinien und Hinweise zur Protokollerstellung sind unbedingt einzuhalten. Die Dokumente werden unter Ilias zur Verfügung gestellt.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 7 Versuche, insgesamt ca. 30 h

Vor- und Nachbereitung: 120 h

Literatur

Skripten zur Vorlesung und Versuchsanleitungen zum Praktikum

M

5.46 Modul: Verfahrenstechnisches Praktikum [M-CIWVT-101138]

Verantwortung: Dr. Sokratis Sinanis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Praktika](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-108291	Sicherheitsunterweisung Verfahrenstechnisches Praktikum	0 LP	Sinanis
T-CIWVT-108292	Verfahrenstechnisches Praktikum	6 LP	Sinanis

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle umfasst zwei unbenotete Studienleistungen nach § 4 Abs. 3 der SPO:

1. Sicherheitsunterweisung
2. Praktikum (Versuche und schriftliches Abschlusstest)

Eine erfolgreich absolvierte Sicherheitsunterweisung ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.

- Das Praktikum ist bestanden, wenn sowohl alle 15 Versuche als auch das Abschlusstest bestanden sind.
- Ein Versuch ist bestanden, wenn das Vortestat, die Versuchsdurchführung und das Versuchsprotokoll bestanden sind.
- Ist eine Gruppe beim Vortestat nicht vorbereitet so darf der Versuch nicht begonnen werden. Er muss nach Absprache mit dem zuständigen Betreuer an einem Nachholtermin durchgeführt werden. Bei **zwei insgesamt gescheiterten Vortestaten** gilt das **gesamte** Praktikum als nicht bestanden
- Das Versuchsprotokoll darf nur **einmal** korrigiert werden. Liegt das Protokoll nach der ersten Korrektur nicht testiert vor, gilt der Versuch für die ganze Gruppe als **nicht bestanden**. Ein solcher Fall ist für dieses Praktikum nur **einmal** zulässig. Im Wiederholungsfall gilt das **gesamte Praktikum** für die ganze Gruppe als nicht bestanden
- Ein **handschriftliches** Gruppenprotokoll pro Versuch genügt. Abgabe bis spätestens jeweils am nächsten Tag vor 17:00h
- Das Abschlusstest kann einmal wiederholt werden.
- Wird der praktische Teil nicht bestanden bzw. das Abschlusstest im zweiten Versuch nicht bestanden muss das gesamte Praktikum wiederholt werden.
- Unentschuldigtes Fehlen führt zur Wiederholung des **gesamten** Praktikums

Qualifikationsziele

Erfolgreiches und sicheres experimentelles Arbeiten. Messung physikalischer Größen mit Genauigkeitsabschätzung (Fehlerrechnung).

Auswertung der Messergebnisse sowie Darstellung und Interpretation der Versuchsergebnisse. Erstellung eines Versuchsprotokolls

Zusammensetzung der Modulnote

unbenotet

Voraussetzungen

Die Klausur "Allgemeine und Anorganische Chemie" muss vor Beginn des Praktikums bestanden sein.

Inhalt

Grundlegende Versuche aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik:

- Viskosimetrie
- Siebanalyse
- Partikelabscheidung aus Luft
- Flüssig-Flüssig-Extraktion
- Fraktionierte Destillation
- Molmassenbestimmung
- Stoffdaten von Benzin und Diesel
- Energiebilanz einer Feuerung
- Volumenstrommessung von Gasen
- Gefrieren von Lebensmitteln: Eiskristallisation aus zuckerhaltigen Lösungen
- Erfrischungsgetränk
- Eisenkinetik
- Bestimmung der Avogadro Konstanten
- Dampfdruckkurve von Wasser
- Bestimmung von Verweilzeiten

Anmerkungen

Es kann nur entweder "Verfahrenstechnisches Praktikum" oder "Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie" gewählt werden.

Praktikumsrichtlinien und Hinweise zur Protokollerstellung sind unbedingt einzuhalten. Die Dokumente werden auf der Homepage des Instituts für Technische Thermodynamik und Kältetechnik bereitgestellt.

Die Sicherheitsunterweisung muss im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum absolviert werden.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

(15 Versuche, je 4 h)

Vorbereitungszeit, Protokolle, Abschlusstestat: 120 h

Literatur

Praktikumsbroschüren der jeweiligen Institute

M

5.47 Modul: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung [M-CIWVT-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-CIWVT-103650	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung	8 LP	Abbt-Braun, Horn
T-CIWVT-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 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:
 - Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
 - Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen
 - Praktika
 - Thermodynamik und Transportprozesse
 - Überfachliche Qualifikationen
 - Verfahrenstechnische Grundlagen
 - Wahlpflichtfächer

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

5.48 Modul: Werkstoffkunde [M-MACH-102567]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Johannes Schneider**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105148	Werkstoffkunde I & II	9 LP	Schneider

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die wesentlichen Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten beschreiben.

Die Studierenden können für die wichtigsten Ingenieurwerkstoffe die Eigenschaftsprofile beschreiben und Anwendungsgebiete nennen.

Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Werkstoffcharakterisierung beschreiben und deren Auswertung erläutern. Sie können Werkstoffe anhand der damit bestimmten Kennwerte beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Eisen- und Nichteisenwerkstoffen zu beschreiben und anhand von Phasendiagrammen und ZTU-Schaubildern zu reflektieren.

Die Studierenden können gegebene Phasen-, ZTU oder andere werkstoffrelevante Diagramme interpretieren, daraus Informationen ablesen und daraus die Gefügeentwicklung ableiten.

Die Studierenden können die in Polymerwerkstoffen, Metallen, Keramiken und Verbundwerkstoffen jeweils auftretenden werkstoffkundlichen Phänomene beschreiben und Unterschiede aufzeigen.

Zusammensetzung der Modulnote

Note der mündlichen Prüfung

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Atomaufbau und atomare Bindungen

Kristalline und amorphe Festkörperstrukturen

Störungen in kristallinen Festkörperstrukturen

Legierungslehre

Materietransport und Umwandlungen im festen Zustand

Korrosion

Verschleiß

Mechanische Eigenschaften

Werkstoffprüfung

Eisenbasiswerkstoffe

Nichteisenmetalle

Polymere Werkstoffe

Keramische Werkstoffe

Verbundwerkstoffe

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 90 Stunden
Selbststudium: 180 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen

Literatur

W. Bergmann: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag, München, 2008/9
M. Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Verlag, München, 2008
R. Schwab: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley VCH, Weinheim, 2011
J.F. Shackelford; Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, München, 2008 (E-Book)
J.F. Shackelford,: Introduction to Materials Science for Engineers. Prentice Hall, 2008
Vorlesungs- und Praktikumsskripte

6 Teilleistungen

T

6.1 Teilleistung: Allgemeine und Anorganische Chemie [T-CHEMBIO-101866]

Verantwortung: Prof. Dr. Mario Ruben

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-101117 - Allgemeine und Anorganische Chemie \(AAC\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	5004	Allgemeine und Anorganische Chemie (für Studierende des Chemieingenieurwesens)	3 SWS	Vorlesung (V)	Ruben
WS 19/20	5005	Seminar zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (für Studierende des Chemieingenieurwesens)	2 SWS	Seminar (S)	Scheiba

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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	7	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22828	Praktikum zu Angewandte Thermische Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Praktikum (P)	Dietrich, Scharfer, und Mitarbeiter
WS 19/20	22828	Praktikum zu Angewandte Thermische Verfahrenstechnik (Projektarbeit)	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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Jedes Sommersemester	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
WS 19/20	22826	Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Dietrich, Scharfer
WS 19/20	22827	Ausgewählte Kapitel der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik	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 Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

Keine

T

6.4 Teilleistung: Angewandter Apparatebau Klausur [T-CIWVT-106562]

Verantwortung: Dr. Martin Neuberger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-103297 - Angewandter Apparatebau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22956	Angewandter Apparatebau	4 SWS	Vorlesung (V)	Neuberger

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

6.5 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-CIWVT-106365]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-103204 - Modul Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Abschlussarbeit	12	Jedes Semester	1

Voraussetzungen

§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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: 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	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

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

Verantwortung: Prof. Dr. Christoph Syldatk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-103296 - Biologie im Ingenieurwesen II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	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

6.8 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 19/20	22403	Bioprozesstechnik - Enzymtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Syldatk
WS 19/20	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

6.9 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22723	Profilfach Biotechnologie für Bachelor BIW/CIW - Management wissenschaftlicher Projekte	2 SWS	Vorlesung (V)	Perner-Nochta, Kindervater, Klijn, Loesch
WS 19/20	22724	Praktische Übungen zu 22723	6 SWS	Praktikum (P)	Perner-Nochta, und Mitarbeiter
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015. Hier gehen zu je 25 % der Projektplan, eine Präsentation (Poster und Kurzvortrag), die praktische Arbeit und die schriftliche Ausarbeitung ein.

Voraussetzungen

Keine

T

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	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

6.11 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

T

6.12 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 19/20	22101	Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Vorlesung (V)	Kraushaar-Czarnetzki
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

Keine

T**6.13 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-CIWVT-101956 - Programmieren und Numerische Methoden](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Version
1

Lehrveranstaltungen					
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
WS 19/20	0101100	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik	2 SWS	Vorlesung (V)	Krause
WS 19/20	0101200	Übungen zu 0101100	2 SWS	Übung (Ü)	Krause, Veszelka
WS 19/20	0101300	Rechnerpraktikum zu 0101100	2 SWS	Praktikum (P)	Krause, Veszelka

Voraussetzungen

keine

T

6.14 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 19/20	22562	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	2 SWS	Vorlesung (V)	Rauch
WS 19/20	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

6.15 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22566	Projektarbeit im Profulfach 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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015).

Voraussetzungen

Keine

T

6.16 Teilleistung: Energieverfahrenstechnik [T-CIWVT-101889]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101136 - Energieverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22524	Energieverfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kolb, Zarzalis
WS 19/20	22525	Übung zu 22524 Energieverfahrenstechnik	1 SWS	Übung (Ü)	Kolb, Zarzalis, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 150 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Inhalte aus den Module Thermodynamik I und II werden vorausgesetzt.

T

6.17 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

6.18 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	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

6.19 Teilleistung: Fluiddynamik, Klausur [T-CIWVT-101882]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22944	Fluiddynamik	3 SWS	Vorlesung (V)	Nirschl
SS 2019	22945	Übungen zu Fluiddynamik (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 - Fluiddynamik, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22944	Fluiddynamik	3 SWS	Vorlesung (V)	Nirschl
SS 2019	22945	Übungen zu Fluiddynamik (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

6.21 Teilleistung: Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit [T-CIWVT-109118]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	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

6.22 Teilleistung: Grundlagen der Kältetechnik Prüfung [T-CIWVT-109117]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104457 - Grundlagen der Kältetechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22026	Kältetechnik A	2 SWS	Vorlesung (V)	Grohmann
WS 19/20	22027	Übung zu 22026 Kältetechnik A	1 SWS	Übung (Ü)	Grohmann, und Mitarbeiter

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

6.23 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Semester	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

6.24 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0131000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Maschinenbau, Geodäsie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens
WS 19/20	0131200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und MIT	4 SWS	Vorlesung (V)	Arens

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

6.25 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Semester	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

6.26 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0131400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Maschinenbau, Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen und das Lehramt Maschinenbau	4 SWS	Vorlesung (V)	Griesmaier

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

6.27 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 19/20	2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	2 SWS	Vorlesung (V)	Ardone, Jochem, Keles

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

6.28 Teilleistung: International Concepts of Water Technologies [T-CIWVT-103704]

Verantwortung: Andrea Schäfer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101972 - International Concepts of Water Technologies](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22644	International Concepts in Water Treatment	2 SWS	Vorlesung (V)	Schäfer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik: Gruppenarbeit (Kleingruppen mit ca. 5 Studierenden pro Gruppe); Schriftlicher Bericht von 25 Seiten mit Vortrag im Umfang von 15 Minuten.

Voraussetzungen

Englische Sprachkenntnisse.

T

6.29 Teilleistung: Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-103653]

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101140 - Katalytische Reaktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22152	Projektarbeit im Profilfach Katalytische Reaktionstechnik	2 SWS	Übung (Ü)	Kraushaar-Czarnetzki, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015: Projektarbeit (LV-Nr. 22152) mit Teilnahme an der Exkursion (LV-Nr. 22147), schriftlichem Bericht u. Präsentation, 4 LP (Einzelnote).

Voraussetzungen

Keine

T

6.30 Teilleistung: Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung [T-CIWVT-103652]

Verantwortung: Prof. Dr. Bettina Kraushaar-Czarnetzki
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101140 - Katalytische Reaktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22122	Chemische Verfahrenstechnik II	2 SWS	Vorlesung (V)	Kraushaar-Czarnetzki
WS 19/20	22123	Übung und Repetitorium zu 22122 und 22125	2 SWS	Übung (Ü)	Kraushaar-Czarnetzki
WS 19/20	22125	Heterogene Katalyse I	1 SWS	Vorlesung (V)	Kraushaar-Czarnetzki

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündlichen Gruppenprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015 mit 2 Prüflingen im Umfang von 40 Minuten (in Ausnahmefällen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten) zu folgenden Lehrveranstaltungen:

- 22122 Chemische Verfahrenstechnik II, Vorlesung 1 SWS, 2 LP
- 22123 Chemische Verfahrenstechnik II, Übung 1 SWS, 2 LP
- 22125 Heterogene Katalyse I, Vorlesung 2 SWS, 4 LP

Voraussetzungen

Keine

T

6.31 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	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

6.32 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	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	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

6.33 Teilleistung: Lebensmitteltechnologie [T-CIWVT-103528]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Azad Emin**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101148 - Lebensmitteltechnologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 5	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22231	Übung zu 22232	1 SWS	Übung (Ü)	Karbstein, und Mitarbeiter
SS 2019	22252	Exkursion im Profilmfach Lebensmitteltechnologie	SWS	Exkursion (EXK)	Emin
WS 19/20	22230	Einführung in das Profilmfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Vorlesung (V)	Emin, und Mitarbeiter
WS 19/20	22232	Projektarbeit im Profilmfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Projekt (PRO)	Emin, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T

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

Verantwortung: Dr.-Ing. Azad Emin
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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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**6.35 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II [T-MACH-110363]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2146131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Matthiesen
WS 19/20	2145131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Matthiesen, Behrendt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Klausur (90min) über die Inhalte von MKLGI und MKLGII.

Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-MACH-110364 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung" und "T-MACH-110365 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung" müssen erfolgreich bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110364 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110365 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.36 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung [T-MACH-110364]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2145132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	1 SWS	Übung (Ü)	Albers, Matthiesen, Behrendt, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei 3 Workshopsitzungen des MKL1-Getriebeworkshops sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

Voraussetzungen

Keine

T**6.37 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung [T-MACH-110365]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2146132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	2 SWS	Übung (Ü)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

CIW/ VT/ IP-M/ WiING / NWT/ MATH/ MWT: Zum Bestehen der Vorleistung ist es erforderlich, dass eine Konstruktionsaufgabe als technische Handzeichnung erfolgreich absolviert wird.

MIT: Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei Workshopsitzungen sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

Voraussetzungen

Keine

T

6.38 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre III & IV [T-MACH-104810]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Norbert Burkardt
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-102829 - Maschinenkonstruktionslehre III+IV](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	13	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2146177	Maschinenkonstruktionslehre IV	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Matthiesen
SS 2019	3146020	Mechanical Design IV Lecture	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Burkardt
WS 19/20	2145151	Maschinenkonstruktionslehre III	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
WS 19/20	3145016	Mechanical Design III (Lecture)	2 SWS	Vorlesung (V)	Albers, Burkardt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung bestehend aus:

- schriftlichem Teil mit Dauer 60 min und
- konstruktivem Teil mit Dauer 180 min

Insgesamt: 240 min

Voraussetzungen

Für die Zulassung zur Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme an T-MACH-105284 - Maschinenkonstruktionslehre III, Konstruieren im Team und T-MACH-105285 - Maschinenkonstruktionslehre IV, Konstruieren im Team erforderlich.

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105284 - Maschinenkonstruktionslehre III, Konstruieren im Team](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-105285 - Maschinenkonstruktionslehre IV, Konstruieren im Team](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.39 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre III, Konstruieren im Team [T-MACH-105284]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102829 - Maschinenkonstruktionslehre III+IV](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	2145153	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre III	2 SWS	Übung (Ü)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
WS 19/20	2145154	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre III	1 SWS	Praktikum (P)	Albers, Matthiesen, Albers Assistenten
WS 19/20	3145017	Mechanical Design III (Tutorial)	2 SWS	Übung (Ü)	Albers, Burkardt
WS 19/20	3145018	Mechanical Design III (Workshop)	SWS	Seminar / Praktikum (S/P)	Albers, Burkardt

Erfolgskontrolle(n)

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzung das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Der Wissenstand, der im Rahmen von MKL III statt findenden CAD-Ausbildung vermittelt wird, wird in einer semesterbegleitenden CAD-Aufgabe in einem Kolloquium mit Anwesenheitspflicht abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Voraussetzungen

Keine

T

6.40 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre IV, Konstruieren im Team [T-MACH-105285]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102829 - Maschinenkonstruktionslehre III+IV](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2146184	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre IV	2 SWS	Übung (Ü)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
SS 2019	2146187	Workshop zu Maschinenkonstruktionslehre IV	1 SWS	Praktische Übung (PÜ)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
SS 2019	3146021	Mechanical Design IV Tutorials	1 SWS	Übung (Ü)	Albers, Mitarbeiter
SS 2019	3146022	Mechanical Design IV Workshop	1 SWS	Praktische Übung (PÜ)	Albers, Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist Pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn des Workshops das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Voraussetzungen

Keine

T

6.41 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22972	Projektarbeit im Profilmfach Mechanische Separationstechnik (22987)	1 SWS	Übung (Ü)	Anlauf, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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

6.42 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 Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22987	Mechanische Separationstechnik	3 SWS	Vorlesung (V)	Anlauf
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 2

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

T

6.43 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittler
WS 19/20	22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	2 SWS	Übung (Ü)	Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

T

6.44 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

6.45 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 Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 7	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22145	Auslegung von Mikroreaktoren	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Pfeifer

Voraussetzungen

Keine

T

6.46 Teilleistung: Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) [T-CIWVT-101890]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hubbuch
 Prof. Dr. Reinhard Rauch
 Dr. Michael Wörner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-101137 - Organisch-chemische Prozesskunde](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22703	Organisch Chemische Prozesskunde	3 SWS	Vorlesung (V)	Rauch, Wörner
WS 19/20	22704	Übung zu 22703 Organisch Chemische Prozesskunde	1 SWS	Übung (Ü)	Rauch, Wörner

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CHEMBIO-101115 - Organische Chemie für Ingenieure](#) muss begonnen worden sein.

T

6.47 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

6.48 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 19/20	22917	Gas-Partikel-Messtechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittler
WS 19/20	22918	Übungen in kleinen Gruppen zu 22917	1 SWS	Übung (Ü)	Dittler, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

6.49 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015 (Projektarbeit).

Voraussetzungen

Keine

T

6.50 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 19/20	4040321	Physikalische Grundlagen für Chemie- und Bioingenieure und Verfahrenstechniker	4 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
WS 19/20	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

6.51 Teilleistung: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I [T-CHEMBIO-101867]

Verantwortung: Prof. Dr. Helmut Ehrenberg
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-101964 - Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung praktisch	4	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	5050	Anorganisch-chemisches Praktikum für Studierende des Chemieingenieurwesens (Teil I)	4 SWS	Praktikum (P)	Ehrenberg, Dsoke, Assistenten, Breher, Feldmann, Powell, Roesky

Voraussetzungen

Modul/Klausur s. Voraussetzungen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CHEMBIO-101117 - Allgemeine und Anorganische Chemie \(AAC\)](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.52 Teilleistung: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II [T-CIWVT-108294]

Verantwortung: Prof. Dr. Harald Horn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101964 - Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	2	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015:

Praktikum Teil II

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Pflicht.

Bitte beachten Sie, dass die Sicherheitsunterweisen im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum zu absolvieren ist.

Die Klausur "Allgemeine und Anorganische Chemie" muss bestanden sein.

Es müssen beide Teile des Praktikums (Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I und Teil II) absolviert werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CHEMBIO-101117 - Allgemeine und Anorganische Chemie \(AAC\)](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-CIWVT-101138 - Verfahrenstechnisches Praktikum](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-108293 - Sicherheitsunterweisung Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.53 Teilleistung: Praktikum Numerik im Ingenieurwesen [T-CIWVT-101876]

Verantwortung: Dr. Peter Habisreuther
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101956 - Programmieren und Numerische Methoden](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung mündlich	3	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22545	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen	3 SWS	Praktikum (P)	Habisreuther, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik: Unbenotete mündliche Prüfung mit einem Umfang von 10 Minuten. Die Studierenden müssen Kenntnisse zum Inhalt der Aufgabe und deren Lösung verstanden haben und mit eigenen Worten wiedergeben können.

Voraussetzungen

Die Klausur T-MATH-102250 - Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MATH-102250 - Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in C++ sind erforderlich

T

6.54 Teilleistung: Praktikum Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101868]

Verantwortung: Dr. Andreas Rapp

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-101116 - Praktikum Organische Chemie](#)

Teilleistungsart
Studienleistung praktisch

Leistungspunkte
5

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	5123	Organisch-Chemisches Praktikum für Studierende des Chemie- und Bioingenieurwesens	SWS	Praktikum (P)	Mitarbeiter, Rapp, Meier

Voraussetzungen

Klausur/Modul s. Voraussetzungen

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CHEMBIO-101115 - Organische Chemie für Ingenieure](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

6.55 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 Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22333	Prozessentwicklung und Scale-up	2 SWS	Vorlesung (V)	Sauer
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Voraussetzungen

keine

T

6.56 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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015: Projektarbeit, bewertet werden Gruppenvortrag und Bericht über die Projektarbeit.

Voraussetzungen

keine

T

6.57 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	2

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

6.58 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					
SS 2019	22949	Rheometrie und Rheologie	2 SWS	Vorlesung (V)	Hochstein
WS 19/20	22816	Grundlagen der Produktgestaltung	1 SWS	Vorlesung (V)	Kind
WS 19/20	22916	Stabilität disperser Systeme	2 SWS	Vorlesung (V)	Oelschlaeger, Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

6.59 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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

6.60 Teilleistung: Sicherheitsunterweisung Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie [T-CIWVT-108293]

Verantwortung: Dr. Gudrun Abbt-Braun
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101964 - Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen
Keine

T**6.61 Teilleistung: Sicherheitsunterweisung Verfahrenstechnisches Praktikum [T-CIWVT-108291]**

Verantwortung: Dr. Sokratis Sinanis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101138 - Verfahrenstechnisches Praktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Voraussetzungen

Keine

T

6.62 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 19/20	22112	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittmeyer
WS 19/20	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2 SWS	Übung (Ü)	Dittmeyer
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22112	Technische Mechanik III	2 SWS	Vorlesung (V)	Dittmeyer
WS 19/20	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2 SWS	Übung (Ü)	Dittmeyer
WS 19/20	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

6.64 Teilleistung: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW [T-CIWVT-103687]

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-104006 - Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	22913	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 2	1 SWS	Vorlesung (V)	Hochstein
SS 2019	22914	Übungen zu Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 2 (22913)	1 SWS	Übung (Ü)	Hochstein, und Mitarbeiter
WS 19/20	22910	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1	3 SWS	Vorlesung (V)	Hochstein, Willenbacher
WS 19/20	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

6.65 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 19/20	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
WS 19/20	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
WS 19/20	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

6.66 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	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V)	Enders
WS 19/20	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü)	Enders, und Mitarbeiter
WS 19/20	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

6.67 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

6.68 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	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	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

6.69 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 19/20	22805	Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V)	Kind, Dietrich
WS 19/20	22806	Übung zu 22805 Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü)	Kind, Dietrich, und Mitarbeiter

Voraussetzungen

Keine

T

6.70 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	0131100	Übungen zu 0131000	2 SWS	Übung (Ü)	Arens
WS 19/20	0131300	Übungen zu 0131200	2 SWS	Übung (Ü)	Arens

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

6.71 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	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0	Jedes Sommersemester	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

6.72 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 19/20	0131500	Übungen zu 0131400	2 SWS	Übung (Ü)	Griesmaier

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine.

T

6.73 Teilleistung: Verfahrenstechnische Maschinen [T-CIWVT-101903]

Verantwortung: Dr.-Ing. Harald Anlauf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101139 - Verfahrenstechnische Maschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22973	Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen	3 SWS	Praktikum (P)	Anlauf, Nirschl, Karbstein, Grohmann, Meyer, Dietrich, Enders, Stapf, Willenbacher, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik:

Eingangskolloquium beim Praktikum für jeden Versuch mündlich/schriftlich muss bestanden sein; Versuchsberichte müssen anerkannt sein

Voraussetzungen

Die Klausur "Organische Chemie für Ingenieure" muss vor Beginn des Praktikums bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CHEMBIO-101115 - Organische Chemie für Ingenieure](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-CHEMBIO-101116 - Praktikum Organische Chemie](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

6.74 Teilleistung: Verfahrenstechnisches Praktikum [T-CIWVT-108292]

Verantwortung: Dr. Sokratis Sinanis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101138 - Verfahrenstechnisches Praktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 19/20	22999	Verfahrenstechnisches Praktikum	5 SWS	Praktikum (P)	Abbt-Braun, Horn, Karbstein, Bajohr, Anlauf, Dietrich, Meyer, Hochstein, Enders, Harth, Sinanis, und Mitarbeiter

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015: Praktikum; Kolloquium vor jedem Versuch und Versuchsprotokolle müssen bestanden sein.

Voraussetzungen

Eine Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.

Die Klausur "Allgemeine und Anorganische Chemie" muss vor Beginn des Praktikums bestanden sein.

Es kann nur entweder "Verfahrenstechnisches Praktikum" oder "Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie" gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CIWVT-101964 - Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CHEMBIO-101866 - Allgemeine und Anorganische Chemie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-108291 - Sicherheitsunterweisung Verfahrenstechnisches Praktikum](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**6.75 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	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015). Es werden der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Voraussetzungen

Keine

T**6.76 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 19/20	22603	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung	2 SWS	Vorlesung (V)	Abbt-Braun
WS 19/20	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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015 zu den Lehrveranstaltungen "22603 Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung" und "22607 Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser".

Voraussetzungen

Keine

T

6.77 Teilleistung: Werkstoffkunde I & II [T-MACH-105148]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Johannes Schneider**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102567 - Werkstoffkunde](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2019	2182562	Werkstoffkunde II für ciw, vt, mit, ip-m	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Schneider
WS 19/20	2181555	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ)	Schneider

Erfolgskontrolle(n)

mündlich; 30 bis 40 Minuten

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen!

Voraussetzungen

keine