

Modulhandbuch Bioingenieurwesen Bachelor 2026 (Bachelor of Science (B.Sc.))

SPO 2026

Wintersemester 2026/27

Stand 22.07.2026

KIT-FAKULTÄT FÜR CHEMIEINGENIEURWESEN UND VERFAHRENSTECHNIK



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Information	6
1.1. Studiengangdetails	6
1.2. Qualifikationsziele	6
1.3. Ansprechpersonen	6
1.4. Studien- und Prüfungsordnung	6
1.5. Organisatorisches	7
2. Studienplan	8
3. Aufbau des Studiengangs	10
3.1. Orientierungsprüfung	10
3.2. Bachelorarbeit	11
3.3. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	11
3.4. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	12
3.5. Verfahrenstechnische Grundlagen	12
3.6. Wahlbereich Verfahrenstechnik	12
3.7. Profulfach	13
3.8. Überfachliche Qualifikationen	13
3.9. Zusatzleistungen	13
3.10. Mastervorzug	13
4. Module	14
4.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - M-CIWVT-106431	14
4.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-104458	15
4.3. Angewandter Apparatebau - M-CIWVT-103297	17
4.4. Automatisierungs- und Regelungstechnik - M-CIWVT-106477	18
4.5. Bachelorarbeit - M-CIWVT-107715	20
4.6. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753	21
4.7. Bioanalytik - M-CIWVT-107741	25
4.8. Biologie im Ingenieurwesen - M-CIWVT-107757	26
4.9. Biopharmazeutische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-106475	29
4.10. Biopharmazeutische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-106437	30
4.11. Biotechnologie - M-CIWVT-101143	32
4.12. Bioverfahrensentwicklung - M-CIWVT-107403	34
4.13. Bioverfahrensentwicklung - M-CIWVT-107406	36
4.14. Bioverfahrenstechnik - M-CIWVT-106434	39
4.15. Chemische Reaktionstechnik - M-CIWVT-106825	41
4.16. Chemische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101133	42
4.17. Datenanalyse - M-CIWVT-106432	43
4.18. Einführung in das Bioingenieurwesen - M-CIWVT-107777	44
4.19. Elektrochemische Energietechnologien und -materialien - M-CIWVT-107651	46
4.20. Energie- und Umwelttechnik - M-CIWVT-101145	48
4.21. Energieverfahrenstechnik - M-CIWVT-101136	49
4.22. Erfolgskontrollen - M-CIWVT-101991	50
4.23. Fluidodynamik - M-CIWVT-101131	51
4.24. Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - M-CIWVT-106700	52
4.25. Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik - M-CIWVT-106880	54
4.26. Grundlagen der Kältetechnik - M-CIWVT-104457	55
4.27. Höhere Mathematik I - M-MATH-100280	57
4.28. Höhere Mathematik II - M-MATH-100281	58
4.29. Höhere Mathematik III - M-MATH-100282	59
4.30. Intensivierung von Bioprozessen - M-CIWVT-106416	60
4.31. Intensivierung von Bioprozessen - M-CIWVT-106444	62
4.32. Konstruktiver Apparatebau - M-CIWVT-101941	64
4.33. Kreislaufwirtschaft - M-CIWVT-105995	65
4.34. Lebensmittelbioverfahrenstechnik - M-CIWVT-106436	66
4.35. Lebensmittelbioverfahrenstechnik - M-CIWVT-106476	68
4.36. Lebensmitteltechnologie - M-CIWVT-101148	69
4.37. Luftreinhaltung - M-CIWVT-106448	70
4.38. Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik - M-MATH-106443	71
4.39. Mechanische Separationstechnik - M-CIWVT-101147	72
4.40. Mechanische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101135	73

4.41. Medical Imaging Technology - M-ETIT-106778	74
4.42. Mikroverfahrenstechnik - M-CIWVT-101154	75
4.43. Naturwissenschaftliches Grundpraktikum - M-CIWVT-106427	77
4.44. Organisch-chemische Prozesskunde - M-CIWVT-101137	79
4.45. Organische Chemie und Biochemie - M-CIWVT-107740	80
4.46. Orientierungsprüfung - M-CIWVT-107714	82
4.47. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - M-ETIT-105874	83
4.48. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - M-ETIT-105703	86
4.49. Programmierung und numerische Simulation - M-CIWVT-106438	88
4.50. Prozessentwicklung und Scale-up - M-CIWVT-101153	89
4.51. Regelungstechnik und Systemdynamik - M-CIWVT-106308	91
4.52. Technische Mechanik: Dynamik - M-CIWVT-101128	92
4.53. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - M-CIWVT-107789	93
4.54. Technische Thermodynamik I - M-CIWVT-101129	95
4.55. Technische Thermodynamik II - M-CIWVT-101130	96
4.56. Technologie dünner Schichten - M-CIWVT-107495	97
4.57. Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101134	99
4.58. Wärme- und Stoffübertragung - M-CIWVT-107675	100
4.59. Weitere Leistungen - M-CIWVT-102017	101
4.60. Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX - M-HOC-106502	102
5. Teilleistungen	103
5.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101892	103
5.2. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-109120	104
5.3. Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Übungsaufgaben und Praktikum - T-CIWVT-110803	105
5.4. Angewandter Apparatebau Klausur - T-CIWVT-106562	106
5.5. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587	107
5.6. Automatisierungs- und Regelungstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-113089	108
5.7. Automatisierungs- und Regelungstechnik - Prüfung - T-CIWVT-113088	109
5.8. Bachelorarbeit - T-CIWVT-115105	110
5.9. Berufspraktikum - T-CIWVT-106036	111
5.10. Bioanalytik - T-CIWVT-115134	112
5.11. Biochemie - T-CIWVT-115133	113
5.12. Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren - T-CIWVT-106029	114
5.13. Biopharmazeutische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-113023	115
5.14. Biotechnologie - Projektarbeit - T-CIWVT-103669	116
5.15. Biotechnologie - Prüfung - T-CIWVT-103668	117
5.16. Bioverfahrensentwicklung - T-CIWVT-114538	118
5.17. Bioverfahrenstechnik - T-CIWVT-113019	119
5.18. Chemische Reaktionstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-113696	120
5.19. Chemische Reaktionstechnik - Prüfung - T-CIWVT-113695	121
5.20. Chemische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101884	122
5.21. Datenanalyse - T-CIWVT-113039	123
5.22. Einführung in das Bioingenieurwesen - T-CIWVT-115169	124
5.23. Einführung in die Mikrobiologie und Genetik - T-CIWVT-115144	125
5.24. Einführung Organische Chemie - T-CIWVT-115132	126
5.25. Elektrochemische Energietechnologien - T-ETIT-114245	127
5.26. Energie- und Umwelttechnik - T-CIWVT-108254	128
5.27. Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103527	129
5.28. Energieverfahrenstechnik - T-CIWVT-101889	130
5.29. Exercises: Membrane Technologies - T-CIWVT-113235	131
5.30. Fluidodynamik, Klausur - T-CIWVT-101882	132
5.31. Fluidodynamik, Vorleistung - T-CIWVT-101904	133
5.32. Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Projektarbeit - T-CIWVT-113479	134
5.33. Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Prüfung - T-CIWVT-113478	135
5.34. Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit - T-CIWVT-109118	136
5.35. Grundlagen der Kältetechnik Prüfung - T-CIWVT-109117	137
5.36. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	138
5.37. Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	139
5.38. Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	140
5.39. Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	141

5.40. Intensivierung von Bioprozessen - Klausur - T-CIWVT-112998	142
5.41. Intensivierung von Bioprozessen - Praktikum - T-CIWVT-112999	143
5.42. Kinetik und Katalyse - T-CIWVT-106032	144
5.43. Konstruktiver Apparatebau, Klausur - T-CIWVT-103642	145
5.44. Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung - T-CIWVT-103641	146
5.45. Kreislaufwirtschaft - mündliche Prüfung - T-CIWVT-112172	147
5.46. Kreislaufwirtschaft - Projektarbeit - T-CIWVT-112173	148
5.47. Lebensmittelbioverfahrenstechnik - T-CIWVT-113021	149
5.48. Lebensmittelbioverfahrenstechnik Praktikum - T-CIWVT-113022	150
5.49. Lebensmitteltechnologie - T-CIWVT-103528	151
5.50. Lebensmitteltechnologie Projektarbeit - T-CIWVT-103529	152
5.51. Luftreinhaltung - T-CIWVT-113046	153
5.52. Luftreinhaltung - Projektarbeit - T-CIWVT-113047	154
5.53. Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik - T-MATH-113040	155
5.54. Mechanische Separationstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103452	156
5.55. Mechanische Separationstechnik Prüfung - T-CIWVT-103448	157
5.56. Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	158
5.57. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625	159
5.58. Membrane Technologies in Water Treatment - T-CIWVT-113236	160
5.59. Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik - T-CIWVT-115145	161
5.60. Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103667	162
5.61. Mikroverfahrenstechnik Prüfung - T-CIWVT-103666	163
5.62. Numerische Strömungssimulation - T-CIWVT-106035	164
5.63. Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) - T-CIWVT-101890	165
5.64. Partikeltechnik Klausur - T-CIWVT-106028	166
5.65. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815	167
5.66. Praktikum Allgemeine Chemie - T-CIWVT-115300	168
5.67. Praktikum Aufarbeitungstechnik - T-CIWVT-113024	169
5.68. Praktikum Bioverfahrensentwicklung - T-CIWVT-114542	170
5.69. Praktikum Elektrochemische Energietechnologien - T-ETIT-111376	171
5.70. Praktikum Mikrobiologie - T-CIWVT-115301	172
5.71. Praktikum: Synthese elektrochemischer Materialien - T-CIWVT-114998	173
5.72. Programmierung und numerische Simulation - T-CIWVT-113025	174
5.73. Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB - Übungen - T-CIWVT-113074	175
5.74. Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-103530	176
5.75. Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit - T-CIWVT-103556	177
5.76. Regelungstechnik und Systemdynamik - T-CIWVT-112787	178
5.77. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	179
5.78. Schriftliche Prüfung Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie - T-CIWVT-114499	180
5.79. Seminar Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie - T-CIWVT-114498	181
5.80. Technische Mechanik: Dynamik, Klausur - T-CIWVT-101877	182
5.81. Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung - T-CIWVT-106290	183
5.82. Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre - T-CIWVT-115178	184
5.83. Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	185
5.84. Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	186
5.85. Technische Thermodynamik II, Klausur - T-CIWVT-101881	187
5.86. Technische Thermodynamik II, Vorleistung - T-CIWVT-101880	188
5.87. Technologie dünner Schichten - Projektarbeit - T-CIWVT-114692	189
5.88. Technologie dünner Schichten - Übungsaufgaben und Praktikum - T-CIWVT-114693	190
5.89. Thermische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101885	191
5.90. Thermische Verfahrenstechnik II - T-CIWVT-114107	192
5.91. Thermodynamik im Bioingenieurwesen - T-CIWVT-114497	193
5.92. Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	194
5.93. Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	195
5.94. Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	196
5.95. Vorleistung Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-111005	197
5.96. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	198
5.97. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	199
5.98. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	200

5.99. Wärme- und Stoffübertragung - T-CIWVT-115040	201
5.100. Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX - T-HOC-113121	202

1 Allgemeine Information

1.1 Studiengangdetails

KIT-Fakultät	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Akademischer Grad	Bachelor of Science (B.Sc.)
Prüfungsordnung Version	2026
Regelstudienzeit	6 Semester
Maximale Studiendauer	12 Semester
Leistungspunkte	180
Sprache	Deutsch
Berechnungsschema	Gewichteter Durchschnitt nach Leistungspunkten
Weitere Informationen	Fakultät https://www.ciw.kit.edu/1627.php Dienstleistungseinheit Studium und Lehre https://www.sle.kit.edu/vorstudium/bachelor-chemieingenieurwesen-verfahrenstechnik.php

1.2 Qualifikationsziele

Bioingenieurwesen ist auf Verfahrenstechnik im Kontext einer industriellen, ingenieursgetriebenen Anwendung biologischer / biotechnologischer Prinzipien fokussiert. Dadurch unterscheidet es sich von den naturwissenschaftlichen Studiengängen, der Biotechnologie oder der molekularen Biotechnologie, die vor allem die Nutzbarmachung biologischer Prinzipien behandeln. Bioingenieurinnen und Bioingenieure leisten einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung interdisziplinärer Ansätze zur Schaffung einer energetisch und stofflich nachhaltigen, postfossilen Wirtschaft.

Im Bachelorstudium werden die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz im Bereich des Bioingenieurwesens vermittelt. Ziel des Studiums ist es, den Studierenden sowohl einen berufsqualifizierenden Abschluss zu ermöglichen, als auch ihr Wissen und ihre Fähigkeiten auf ein Niveau zu heben, welches ihnen erlaubt, einen Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können.

Im Pflichtprogramm erwerben die Studierenden methodisch qualifiziertes mathematisches, naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen mit dem Hauptaugenmerk auf die Verfahrenstechnik biologischer Stoffsysteme, Reaktionen und Prozesse in Theorie (Grundlagen-Vorlesungen) und Praxis (Grundlagen-Praktika).

Die Wahl eines Profulfachs, welches auch eine praktische Projektarbeit (Gruppenarbeit) einschließt, erlaubt eine erste fachliche Vertiefung. Im Rahmen der Bachelorarbeit erfolgt der Nachweis, dass die Absolventinnen und 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, biotechnologische Produkte und Prozesse systematisch zu bewerten sowie Analyse- und Simulationswerkzeuge auszuwählen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Theorie und Praxis zu kombinieren und eigenverantwortlich Projekte zu organisieren und durchzuführen sowie mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten.

1.3 Ansprechpersonen

- Studiendekan: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
- Fachstudienberatung: Dr.-Ing. Barbara Freudig
- Bachelorprüfungsausschuss:
 - Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
 - Kontakt Prüfungsausschuss: Julia Kadereit
 - Weitere Informationen: <http://www.ciw.kit.edu/bpa.php>

1.4 Studien- und Prüfungsordnung

Rechtsgrundlage für den Studiengang und die Prüfungen im Studiengang ist die

Studien und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen

vom 20. März 2026

<https://www.sle.kit.edu/downloads/AmtlicheBekanntmachungen/2026-AB-030.pdf>

1.5 Organisatorisches

Termine und Veranstaltungen

Aktuelle Informationen zu den Studiengängen sowie Termine für Informationsveranstaltungen sind auf den Webseiten der Fakultät zu finden:

<https://www.ciw.kit.edu/4102.php>

Klausurtermine sind auf der folgenden Webseite zu finden:

<https://www.ciw.kit.edu/3338.php>

Anerkennung von Leistungen gemäß § 19 SPO

1. Innerhalb des Hochschulsystems erbrachte Leistungen

Gemäß § 19 der Studien und Prüfungsordnung können Studien- und Prüfungsleistungen, die in Studiengängen an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Berufsakademien der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht wurden, auf Antrag des Studierenden anerkannt werden.

2. Außerhalb des Hochschulsystems erbrachte Leistungen

Außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse können angerechnet werden. Häufiges Beispiel ist die Anrechnung eines oder mehrerer Praktika durch Nachweis einer einschlägigen Berufsausbildung.

Antragsformulare entnehmen Sie bitte der Webseite der KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik <https://www.ciw.kit.edu/bpa.php>

Studierende, die neu in den Studiengang Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik immatrikuliert wurden, müssen den Antrag innerhalb eines Semesters beim Bachelorprüfungsausschuss stellen.

2 Studienplan Bachelor Bioingenieurwesen Studien- und Prüfungsordnung 2026

2.1 Studienverlauf: Übersicht Module nach Fachsemester

1 FS 31 LP	Höhere Mathematik I 7 LP	Allgemeine Chemie (ACWL) 6 LP	Biologie im Ingenieurwesen: Teil I 4 LP	Organische/Biochemie 4 LP	Grundpraktikum Teil I: Chemie 1 LP	Technische Mechanik: Statik + Festigkeitslehre 5 LP	Einführung Bioingenieurwesen 4 LP
2 FS 31 LP	Höhere Mathematik II 7 LP	Modellbildung für Bioverfahrenstechnik 4 LP	Teil II 6 LP		Konstruktiver Apparatebau 6 LP	Technische Mechanik: Dynamik 5 LP	ÜQ: Simulation/ MatLab 3 LP
3 FS 31 LP	Höhere Mathematik III 7 LP	Datenanalyse 3 LP	Bioanalytik 4 LP	Grundpraktikum Teil II: Mikrobiologie 3 LP	Thermodynamik I 7 LP	Bioverfahrenstechnik 5 LP	ÜQ: Wissenschaftliches Schreiben 2 LP
4 FS 32 LP		Wahlmodul Bioverfahrenstechnik Klausur 6 LP	Regelungstechnik und Systemdyn. 6 LP	Fluiddynamik 6 LP	Thermodynamik II 7 LP	Wärme- und Stoffübertragung 7 LP	
5 FS 28 LP	Profilfach (Besuch der Vorlesung) 2 LP	Praktikum 3 LP	Wahlmodul Bioverfahrenstechnik Klausur 6 LP	Wahlmodul VT 5 LP		2 Module aus Chemische, Thermische oder Mechanische Verfahrenstechnik (je 6 LP) 12 LP	
6 FS 27 LP	Projekt und Prüfung 10 LP		Praktikum 3 LP	Bachelorarbeit 12 LP			ÜQ Frei wählbar 2 LP

FS: Fachsemester

ÜQ: Überfachliche Qualifikationen

LP: Leistungspunkte

ACWL: Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	Wahlbereich Verfahrenstechnik
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	Profilfach
Verfahrenstechnische Grundlagen	Überfachliche Qualifikationen

Wahlmodul Bioverfahrenstechnik I und II: Vorlesung mit Klausur (6 LP), Praktikum eine Woche (3 LP), Folgende Module stehen zur Wahl:

- Intensivierung von Bioprozessen
- Lebensmittelbioverfahrenstechnik
- Biopharmazeutische Verfahrenstechnik
- Bioverfahrensentwicklung

Wahlmodul Verfahrenstechnik:

Hier stehen mehrere Module zur Auswahl. Alle oben genannten Module können hier ohne Praktikum gewählt werden. Weitere Angebote sind beispielsweise

- Energieverfahrenstechnik
- Organisch Chemische Prozesskunde
- Weitere Optionen, z. B. aus dem Bereich der Biologie, werden noch ergänzt.

Profilfach: Das Profildfach geht über zwei Semester und beginnt immer im Wintersemester. Es kann ein Profildfach aus ca. 10 Angeboten gewählt werden.

2.2 Lehrveranstaltungs- und Prüfungsübersicht

	1. Semester (WS)					2. Semester (SS)				
	V	Ü	P	LP	E	V	Ü	P	LP	E
Höhere Mathematik I und II	4	2	-	7	S+K	4	2	-	7	S+K
Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechn.	-	-	-	-	-	2	1	-	4	A
Technische Mechanik	3	2	-	5	K	2	2	-	5	S+K
Konstruktiver Apparatebau	-	-	-	-	-	2	2	-	6	S+K
Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3	2	-	6	K	-	-	-	-	-
Organische Chemie und Biochemie	3	-	-	4	S+K	-	-	-	-	-
Biologie im Ingenieurwesen	3	-	-	4	K	3	-	-	6	K
Einführung in das Bioingenieurwesen	2	-	-	4	K	-	-	-	-	-
Naturwissenschaftliches Grundpraktikum	-	-	1	1	S	-	-	-	-	-
Programmierung/ numerische Simulation	-	-	-	-	-	1	1	-	3	S
Summe LP / Anzahl benotete Erfolgskontrollen				31	6				31	5

	3. Semester (WS)					4. Semester (SS)				
	V	Ü	P	LP	E	V	Ü	P	LP	E
Höhere Mathematik III	4	2	-	7	S+K	-	-	-	-	-
Datenanalyse	1	1	-	3	A	-	-	-	-	-
Regelungstechnik und Systemdynamik	-	-	-	-	-	2	2	-	6	K
Fluiddynamik	-	-	-	-	-	2	2	-	6	S+K
Technische Thermodynamik I und II	3	2	-	7	S+K	3	2	-	7	S+K
Grundlagen d. Wärme- und Stoffübertragung	-	-	-	-	-	3	2	-	7	K
Bioverfahrenstechnik	2	2	-	5	K	-	-	-	-	-
Bioanalytik	2	1	-	4	K	-	-	-	-	-
Naturwissenschaftliches Grundpraktikum	-	-	2	3	S	-	-	-	-	-
Wahlmodul Bioverfahrenstechnik I	-	-	-	-	-	2	2	-	6	K
Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX	1	1	-	2	S	-	-	-	-	-
Summe LP / Anzahl benotete Erfolgskontrollen				31	5				32	5

	5. Semester (WS)					6. Semester (SS)				
	V	Ü	P	LP	E	V	Ü	P	LP	E
Chemische/ Thermische/ Mechanische Verfahrenst.	2	2	-	6	K	-	-	-	-	-
Chemische/ Thermische/ Mechanische Verfahrenst.	2	2	-	6	K	-	-	-	-	-
Wahlmodul Bioverfahrenstechnik I	-	-	2	3	P	-	-	-	-	-
Wahlmodul Bioverfahrenstechnik II	2	2	-	6	K	-	-	2	3	P
Wallmodul Verfahrenstechnik allgemein	2	2	-	5	K	-	-	-	-	-
Profilfach: Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit*	1	1	-	2	-	1	1	P	10	A+M
Überfachliche Qualifikationen	-	-	-	-	-	1	-	-	2	S
Bachelor-Arbeit	-	-	-	-	-	360 Stunden			12	A
Summe LP / Anzahl benotete Erfolgskontrollen				28	5				27	4

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

WS: Wintersemester

SS: Sommersemester

V: Vorlesung

Ü: Übung

P: Praktikum

LP: Leistungspunkte (ECTS)

E: Erfolgskontrolle/ Prüfungsleistung

K: Klausur

M: Mündliche Prüfung

A: Prüfungsleistung anderer Art/ Abschlussarbeit

S: unbenotete Studienleistung

3 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Orientierungsprüfung <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Bachelorarbeit	12 LP
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	56 LP
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	49 LP
Verfahrenstechnische Grundlagen	21 LP
Wahlbereich Verfahrenstechnik	23 LP
Profilfach	12 LP
Überfachliche Qualifikationen	7 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Mastervorzug <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

3.1 Orientierungsprüfung

Folgen Teilleistungen sind im Rahmen der Orientierungsprüfung bis zum Ende des 3. Fachsemesters zu bestehen:

- Höhere Mathematik - Vorleistung
- Höhere Mathematik I
- Einführung Organische Chemie
- Biochemie
- Einführung in die Mikrobiologie und Genetik

Teilleistungen in diesem Bereich können nicht gewählt oder für die Prüfungsanmeldung verwendet werden. Beim Bestehen der gleichnamigen Teilleistungen werden die Teilleistungen des Orientierungsmoduls automatisch auf Bestanden gesetzt.

Wichtiger Hinweis:

Die Vorleistung zur Klausur Höhere Mathematik I wird nur im Wintersemester angeboten und sollte daher unbedingt im ersten Fachsemester absolviert werden.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-CIWVT-107714	Orientierungsprüfung	DE	WS+SS	0 LP

3.2 Bachelorarbeit

Leistungspunkte
12

Voraussetzung:

Die Bachelorarbeit kann erst begonnen werden, wenn die Voraussetzung mindestens 120 Leistungspunkte erfüllt ist.

Ablauf der Anmeldung zu einer Bachelorarbeit:

Die Anmeldung der Bachelorarbeit läuft über den Bachelorprüfungsausschuss.

- Anmeldung vor Beginn der Arbeit
- Unterlagen möglichst über Institutssekretariat an den Bachelorprüfungsausschuss senden
- Allerspätestens vier Wochen nach Beginn der Arbeit benötigt der Bachelorprüfungsausschuss folgende Unterlagen
 - Zulassungsbescheinigung <https://www.ciw.kit.edu/1838.php> ausgefüllt und unterschrieben
 - Kopie der Aufgabenstellung (vom Aufgabensteller unterschrieben)
- Die Bachelorarbeit wird vom Bachelorprüfungsausschuss im Campusmanagementsystem erfasst und angemeldet. Die Abgabefrist wird ebenfalls vom Bachelorprüfungsausschuss erfasst.

Abgabe der Bachelorarbeit:

- Die maximale Bearbeitungszeit beträgt vier Monate. Die Abgabefrist wird im Campusmanagementsystem hinterlegt. Die Arbeit ist innerhalb der Abgabefrist abzugeben.
- Abgabe:
Die Bachelorarbeit wird im pdf/A-Format im Campusmanagementsystem abgegeben.
Das Abgabedatum wird automatisch vom System erfasst.
Bei der Abgabe der Bachelorarbeit haben die Studierenden zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Der genaue Wortlaut ist der Studien- und Prüfungsordnung zu entnehmen.
Diese Erklärung muss in dem pdf/A - Dokument enthalten sein.
Folgende Tools sind im Studierendenportal verlinkt:
 - Konverter von pdf in pdf/A - Format
 - Tool zu Zusammenfügen von pdf-Dokumenten, z. B. zum Integrieren von Aufgabenstellung in Eigenständigkeitserklärung

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-CIWVT-107715	Bachelorarbeit	DE	WS+SS	12 LP

3.3 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
56

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-MATH-100280	Höhere Mathematik I	DE	Jährlich	7 LP
M-CIWVT-106431	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	DE	WS	6 LP
M-CIWVT-106427	Naturwissenschaftliches Grundpraktikum	DE	WS	4 LP
M-MATH-106443	Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik	DE	SS	4 LP
M-MATH-100281	Höhere Mathematik II	DE	SS	7 LP
M-MATH-100282	Höhere Mathematik III	DE	WS	7 LP
M-CIWVT-106432	Datenanalyse	DE	WS	3 LP
M-CIWVT-107740	Organische Chemie und Biochemie	DE	WS	4 LP
M-CIWVT-107741	Bioanalytik	DE	WS	4 LP
M-CIWVT-107757	Biologie im Ingenieurwesen	DE	WS	10 LP

3.4 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
49

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-CIWVT-101128	Technische Mechanik: Dynamik	DE	WS	5 LP
M-CIWVT-101941	Konstruktiver Apparatebau	DE	SS	6 LP
M-CIWVT-101129	Technische Thermodynamik I	DE	WS	7 LP
M-CIWVT-106308	Regelungstechnik und Systemdynamik	DE	SS	6 LP
M-CIWVT-101130	Technische Thermodynamik II	DE	SS	7 LP
M-CIWVT-101131	Fluiddynamik	DE	SS	6 LP
M-CIWVT-107675	Wärme- und Stoffübertragung <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2026 möglich.</i>	DE	SS	7 LP
M-CIWVT-107789	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	DE	WS	5 LP

3.5 Verfahrenstechnische Grundlagen**Leistungspunkte**
21

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-CIWVT-106434	Bioverfahrenstechnik	DE	WS	5 LP
M-CIWVT-107777	Einführung in das Bioingenieurwesen	DE	WS	4 LP
Verfahrenstechnische Grundoperationen (Wahl: 12 LP)				
M-CIWVT-101134	Thermische Verfahrenstechnik	DE	WS	6 LP
M-CIWVT-101135	Mechanische Verfahrenstechnik	DE	WS	6 LP
M-CIWVT-101133	Chemische Verfahrenstechnik	DE	WS	6 LP

3.6 Wahlbereich Verfahrenstechnik**Leistungspunkte**
23

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Vertiefung Bioverfahrenstechnik (Wahl: mind. 18 LP)				
M-CIWVT-106437	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	DE	SS	9 LP
M-CIWVT-106416	Intensivierung von Bioprozessen	DE	SS	9 LP
M-CIWVT-106436	Lebensmittelbioverfahrenstechnik	DE	WS	9 LP
M-CIWVT-107406	Bioverfahrensentwicklung	DE	WS	9 LP
Vertiefung Verfahrenstechnik (Wahl: mind. 5 LP)				
M-CIWVT-103297	Angewandter Apparatebau	DE	SS	5 LP
M-CIWVT-106475	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	DE	SS	6 LP
M-CIWVT-107403	Bioverfahrensentwicklung	DE	WS	6 LP
M-CIWVT-107651	Elektrochemische Energietechnologien und -materialien	DE	SS	5 LP
M-CIWVT-101136	Energieverfahrenstechnik	DE	WS	5 LP
M-CIWVT-106880	Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik	DE	WS	6 LP
M-CIWVT-106444	Intensivierung von Bioprozessen	DE	SS	6 LP
M-CIWVT-106476	Lebensmittelbioverfahrenstechnik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-106778	Medical Imaging Technology	EN	SS	6 LP
M-CIWVT-101137	Organisch-chemische Prozesskunde	DE	WS	5 LP
M-ETIT-105874	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	DE	WS	6 LP
M-ETIT-105703	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	DE/EN	SS	6 LP

3.7 Profilfach**Leistungspunkte**
12

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Profilfach (Wahl: 1 Bestandteil)				
M-CIWVT-104458	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-106477	Automatisierungs- und Regelungstechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101143	Biotechnologie	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-106825	Chemische Reaktionstechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101145	Energie- und Umwelttechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-106700	Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-104457	Grundlagen der Kältetechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-105995	Kreislaufwirtschaft	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101148	Lebensmitteltechnologie	DE	Jährlich	12 LP
M-CIWVT-106448	Luftreinhaltung	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101147	Mechanische Separationstechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101154	Mikroverfahrenstechnik	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-101153	Prozessentwicklung und Scale-up	DE	WS	12 LP
M-CIWVT-107495	Technologie dünner Schichten	DE	WS	12 LP

3.8 Überfachliche Qualifikationen**Leistungspunkte**
7

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Pflichtbestandteile				
M-CIWVT-106438	Programmierung und numerische Simulation	DE	SS	3 LP
M-HOC-106502	Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX	DE	WS	2 LP

3.9 Zusatzleistungen

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)				
M-CIWVT-102017	Weitere Leistungen	DE	WS+SS	30 LP
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	DE	WS+SS	16 LP

3.10 Mastervorzug**Wahlinformationen**

Bitte beachten Sie: Eine als Mastervorzugsleistung angemeldete Erfolgskontrolle kann nach dem erfolgreichen Ablegen aller für den Bachelorabschluss erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen nur als Mastervorzugsleistung erbracht werden, solange Sie im Bachelorstudiengang immatrikuliert sind. Weiter darf noch keine Masterzulassung vorliegen und gleichzeitig das Mastersemester begonnen haben.

Dies bedeutet, dass ab Bekanntgabe der Zulassung zum Masterstudium und Beginn des Mastersemesters die Teilnahme an der Prüfung als **regulärer erster Prüfungsversuch** im Rahmen des Masterstudiums erfolgt.

Kennung	Name	Sprache	Turnus	LP
Mastervorzug (Wahl: max. 30 LP)				
M-CIWVT-101991	Erfolgskontrollen	DE	WS+SS	30 LP

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein.

4 Module

M

4.1 Modul: Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen [M-CIWVT-106431]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marta Markiewicz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101892	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	WS	6 LP	Markiewicz

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 150 Minuten zu Lehrveranstaltung "Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen" (Vorlesung 3 SWS und Übung 2 SWS).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der allgemeinen Chemie: Sie verstehen das Periodensystem, sie können chemische Bindungen erläutern, Molekülgeometrien darstellen und stöchiometrische Berechnungen durchführen. Die wichtigsten Grundlagen über die Reaktionen in wässrigen Lösungen, über Säure-Base und Redox-Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Kinetik und die Elektrochemie können die Studierenden darlegen.

Inhalt

Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 60 h
- Prüfungsvorbereitung: 60 h

Literatur

- Mortimer, Müller: Chemie, aktuelle Auflage, Thieme Verlag 2014
- Riedel, Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie, aktuelle Auflage, de Gruyter Verlag 2013
- Josef K. Felixberger: Chemie für Einsteiger, Springer Verlag 2017

M**4.2 Modul: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-104458]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-109120	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit	SS	6 LP	Dietrich
T-CIWVT-110803	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Übungsaufgaben und Praktikum	WS	6 LP	Dietrich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus zwei Prüfungsleistungen anderer Art:

1. Übungsaufgaben und Praktikum (Wintersemester)
2. Projektarbeit zu Scale-up Fragestellungen inkl. Präsentation (Sommersemester)

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

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

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. 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 Profilfachs 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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird aus den Noten der beiden Teilleistungen gebildet. Gewichtung 1:1.

Anmerkungen

Das Profilmfach Angewandte Thermische Verfahrenstechnik wird im Wintersemester 2024/25 nicht angeboten.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 100 h

Selbststudium: 160 h

Praktikum (incl. Auwertung): 100 h

Empfehlungen

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

Literatur

- VDI-Wärmeatlas, Springer 2013
- Eigene Skripte

M**4.3 Modul: Angewandter Apparatebau [M-CIWVT-103297]****Verantwortung:** Dr. Martin Neuberger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
5 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-106562	Angewandter Apparatebau Klausur	SS	5 LP	Neuberger

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

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.

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

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**4.4 Modul: Automatisierungs- und Regelungstechnik [M-CIWVT-106477]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113088	Automatisierungs- und Regelungstechnik - Prüfung		6 LP	Meurer
T-CIWVT-113089	Automatisierungs- und Regelungstechnik - Projektarbeit		6 LP	Meurer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten
- Prüfungsleistung anderer Art: Projektarbeit als Gruppenarbeit
Es werden Vorbereitung, Durchführung, Präsentation und schriftlicher Bericht bewertet.

Voraussetzungen

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

- 60 LP
- 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Konzepte und Methoden zur Analyse, zur Simulation und zum Regler- sowie zum Beobachterentwurf für lineare zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme im Zustandsraum. Sie können diese formulieren und erläutern und sind in der Lage darauf aufbauend komplexere Zusammenhänge abzuleiten. Sie besitzen praktische Fertigkeiten in der Systemanalyse und im Entwurf von Regelungen und Beobachtern für lineare Systeme im Zustandsraum. Sie können deren Verhalten und Eigenschaften evaluieren und beurteilen. Sie sammeln Problemlösungskompetenz im Team und Erfahrungen in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden.

Inhalt

- Modellierung und Simulation physikalischer Systeme
- Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete lineare Systeme
- Struktureigenschaften (Stabilitätstheorie, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit)
- Synthese von Regelkreisen im Zustandsraum (zeitkontinuierlich und zeitdiskret) für lineare Ein- und Mehrgrößensysteme
- Rechnergestützte Umsetzung der Konzepte und Methoden unter Einbezug von MATLAB/Simulink
- Die Anwendung auf konkrete Problemstellungen erfolgt in der Projektarbeit (Teamarbeit), wobei neben simulationstechnischen Analysen auch die experimentelle Evaluation an Versuchsaufbauten angestrebt werden.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Anmerkungen

Das Profilfach kann nicht gewählt werden, wenn im Bereich Wahlpflichtfächer das Modul *Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik* gewählt wird.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesung 30 h, (Computer-)Übungen 15 h
- Selbststudium: 75 h
- Prüfungsvorbereitung: 60 h
- Projektarbeit: ca. 6 Wochen/ 180 h

Literatur

- T. Meurer: Regelungstechnik und Systemdynamik, Vorlesungsskript.
- K. Aström, R. Murray: Feedback Systems, Princeton University Press, 2008.
- C.T. Chen: Linear System Theory and Design, Oxford Univ. Press, 1999.
- J.C. Doyle, B.A. Francis, A.R. Tannenbaum: Feedback Control Theory, Dover, 2009.
- J. Lunze: Regelungstechnik II, Springer-Verlag, 2010.

M**4.5 Modul: Bachelorarbeit [M-CIWVT-107715]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115105	Bachelorarbeit	WS+SS	12 LP	

Voraussetzungen**§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2026:**

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 diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 120 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Arbeitsaufwand

Es gelten die Regelungen aus § 14 SPO Bachelor Bioingenieurwesen.

M**4.6 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]**

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte
16 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
3 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Wahlinformationen

Die im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft erworbenen Leistungen werden von den Studierenden selbstständig im Studienablaufplan verbucht. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das FORUM (ehemals ZAK) zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des FORUM für die Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des FORUM (stg@forum.kit.edu).

Im Vertiefungsbereich können Leistungen in den drei Gegenstandsbereichen "Über Wissen und Wissenschaft", "Wissenschaft in der Gesellschaft" und "Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten" abgelegt werden. Es wird empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Für die Selbstverbuchung im Vertiefungsbereich ist zunächst eine freie Teilleistung zu wählen. Die Titel der Platzhalter haben dabei *keine* Auswirkung darauf, welche Leistungen des Begleitstudiums dort zugeordnet werden können!

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-FORUM-113578	Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	SS	2 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113579	Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	SS	2 LP	Mielke, Myglas
Vertiefungseinheit Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft (Wahl: mind. 12 LP)				
T-FORUM-113580	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung	WS+SS	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113581	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung	WS+SS	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113582	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung	WS+SS	3 LP	Mielke, Myglas
Pflichtbestandteile				
T-FORUM-113587	Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	WS+SS	0 LP	Mielke, Myglas

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

- Protokollen
- Reflexionsberichten
- Referaten
- Präsentationen
- Ausarbeitung einer Projektarbeit
- einer individuellen Hausarbeit
- einer mündlichen Prüfung
- einer Klausur

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom FORUM ausgestellt werden.

Voraussetzungen

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Für alle Erfolgskontrollen der Module des Begleitstudiums ist eine Immatrikulation erforderlich.

Die Teilnahme am Begleitstudium wird durch § 3 der Satzung geregelt. Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, Erfolgskontrollen und Prüfungen ist in § 8 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

Vorlesungsverzeichnis, Modulbeschreibung (Modulhandbuch), Satzung (Studienordnung) und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des FORUM unter

<https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

Anmeldung und Prüfungsmodalitäten:**BITTE BEACHTEN SIE:**

Eine Anmeldung am FORUM, also zusätzlich über die Modulwahl im Studierendenportal, ermöglicht, dass Studierende aktuelle Informationen über Lehrveranstaltungen oder Studienmodalitäten erhalten. Außerdem sichert die Anmeldung am FORUM den Nachweis der erworbenen Leistungen. Da es momentan (Stand WS 24-25) noch nicht möglich ist, im Bachelorstudium erworbene Zusatzleistungen im Masterstudium elektronisch weiterzuführen, raten wir dringend dazu, die erbrachten Leistungen selbst durch Archivierung des Bachelor-Transcript of Records sowie durch die Anmeldung am FORUM digital zu sichern.

Für den Fall, dass kein Transcript of Records des Bachelorzeugnisses mehr vorliegt – können von uns nur die Leistungen angemeldeter Studierender zugeordnet und damit beim Ausstellen des Zeugnisses berücksichtigt werden.

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft weisen ein fundiertes Grundlagenwissen über das Verhältnis zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit, Wirtschaft und Politik auf und eignen sich praktische Fertigkeiten an, die sie auf den Umgang mit Medien, auf die Politikberatung oder das Forschungsmanagement vorbereiten sollen. Um Innovationen anzustoßen, gesellschaftliche Prozesse mitgestalten und in den Dialog mit Politik und Gesellschaft treten zu können, erhalten die Teilnehmenden Einblicke in disziplinäre sozial- und geisteswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Gegenstand Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und lernen, interdisziplinär zu denken. Ziel der Lehre im Begleitstudium ist es deshalb, dass Teilnehmende neben ihren fachspezifischen Kenntnissen auch erkenntnistheoretische, wirtschafts-, sozial-, kulturwissenschaftliche sowie psychologische Perspektiven auf wissenschaftliche Erkenntnis sowie ihre Verarbeitung in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit erwerben. Sie können die Folgen ihres Handelns an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft als Studierende, Forschende und spätere Entscheidungstragende ebenso wie als Individuum und Teil der Gesellschaft auf Basis ihrer disziplinären Fachausbildung und der fachübergreifenden Lehre im Begleitstudium einschätzen und abwägen.

Teilnehmende können die im Begleitstudium gewählten vertiefenden Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbständig und exemplarisch analysieren, bewerten und sich darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich äußern. Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren.

Inhalt

Das Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft kann ab dem 1. Fachsemester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Das breite Angebot an Lehrveranstaltungen des FORUM ermöglicht es, das Studium in der Regel innerhalb von drei Semestern abzuschließen. Das Begleitstudium umfasst 16 oder mehr Leistungspunkte (LP). Es besteht aus **zwei Einheiten: Grundlageneinheit (4 LP) und Vertiefungseinheit (12 LP)**.

Die **Grundlageneinheit** umfasst die Pflichtveranstaltungen „Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft“ und ein Grundlagenseminar mit insgesamt 4 LP.

Die **Vertiefungseinheit** umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 LP zu den geistes- und sozialwissenschaftlichen Gegenstandsbereichen „Über Wissen und Wissenschaft“, „Wissenschaft in der Gesellschaft“ sowie „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“. Die Zuordnungen von Lehrveranstaltungen zum Begleitstudium sind auf der Homepage <https://www.forum.kit.edu/wtg-aktuell> und im gedruckten Vorlesungsverzeichnis des FORUM zu finden.

Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

Hier geht es um die Innenperspektive von Wissenschaft: Studierende beschäftigen sich mit der Entstehung von Wissen, mit der Unterscheidung von wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Aussagen (z. B. Glaubenssätze, Pseudowissenschaftliche Aussagen, ideologische Aussagen), mit den Voraussetzungen, Zielen und Methoden der Wissensgenerierung. Dabei beleuchten Studierende zum Beispiel den Umgang Forschender mit den eigenen Vorurteilen im Erkenntnisprozess, analysieren die Struktur wissenschaftlicher Erklärungs- und Prognosemodelle in einzelnen Fachdisziplinen oder lernen die Mechanismen der wissenschaftlichen Qualitätssicherung kennen.

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen im Bereich „Wissen und Wissenschaft“ sind Studierende in der Lage, Ideal und Wirklichkeit der gegenwärtigen Wissenschaft sachkundig zu reflektieren, zum Beispiel anhand der Fragen: Wie robust ist wissenschaftliches Wissen? Was können Vorhersagemodelle leisten, was können sie nicht leisten? Wie gut funktioniert die Qualitätssicherung in der Wissenschaft und wie kann sie verbessert werden? Welche Arten von Fragen kann Wissenschaft beantworten, welche Fragen kann sie nicht beantworten?

Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

Hier geht es um Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – zum Beispiel um die Frage, wie wissenschaftliches Wissen in gesellschaftliche Willensbildungsprozesse und wie gesellschaftliche Ansprüche in die wissenschaftliche Forschung einfließen. Studierende lernen die spezifischen Funktionslogiken unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche kennen und lernen auf dieser Grundlage abzuschätzen, wo es zu Ziel- und Handlungskonflikten in Transferprozessen kommt – zum Beispiel zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Politik oder der Wissenschaft und dem Journalismus. Typische Fragen in diesem Gegenstandsbereich sind: Wie und unter welchen Bedingungen entsteht aus einer wissenschaftlichen Entdeckung eine Innovation? Wie läuft wissenschaftliche Politikberatung ab? Wie beeinflussen Wirtschaft und Politik die Wissenschaft und wann ist das problematisch? Nach welchen Kriterien greifen Journalisten wissenschaftliche Erkenntnisse in der Medienberichterstattung auf? Woher kommt Wissenschaftsfeindlichkeit und wie kann gesellschaftliches Vertrauen in Wissenschaft gestärkt werden?

Nach dem Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in der Gesellschaft“ können Studierende die Handlungsziele und Handlungsrestriktionen von Akteuren in unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen verstehen und einschätzen. Dies soll sie im Berufsleben in die Lage versetzen, die unterschiedlichen Perspektiven von Kommunikations- und Handlungspartnern in Transferprozessen einzunehmen und kompetent an verschiedenen gesellschaftlichen Schnittstellen zur Forschung zu agieren.

Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

Die Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich geben Einblicke in aktuelle Debatten zu gesellschaftlichen Großthemen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung/Künstliche Intelligenz oder Geschlechtergerechtigkeit/soziale Gerechtigkeit/Bildungschancen. Öffentliche Debatten mit komplexen Herausforderungen verlaufen häufig polarisiert und begünstigen Vereinfachungen, Diffamierungen oder ideologisches Denken. Dies kann sachgerechte gesellschaftliche Lösungsfindungsprozesse erheblich erschweren und Menschen vom politischen Prozess sowie von der Wissenschaft entfremden. Auseinandersetzungen um eine nachhaltige Entwicklung sind hiervon in besonderer Weise betroffen, weil sie eine besondere Breite wissenschaftlichen und technologischen Wissens berühren – dies sowohl bei den Problemdiagnosen (z. B. Verlust der Biodiversität, Klimawandel, Ressourcenverbrauch) als auch bei der Entwicklung von Lösungsoptionen (z. B. Naturschutz, CCS, Kreislaufwirtschaft).

Durch den Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“ sollen Studierende im Umgang mit Sachdebatten anwendungsorientiert geschult werden – im Austausch von Argumenten, im Umgang mit eigenen Vorurteilen, im Umgang mit widersprüchlichen Informationen usw. Sie erfahren, dass Sachdebatte häufig tiefer und differenzierter geführt werden können als das in Teilen der Öffentlichkeit häufig der Fall ist. Dies soll sie befähigen, sich auch im Berufsleben möglichst unabhängig von eigenen Vorurteilen und offen für differenzierte und faktenreiche Argumente sich mit konkreten Sachfragen zu beschäftigen.

Ergänzungsleistungen:

Es können auch weitere LP (Ergänzungsleistungen) im Umfang von höchstens 12 LP aus dem Begleitstudienangebot erworben werden (siehe Satzung Begleitstudium WTG § 7). § 4 und § 5 der Satzung bleiben davon unberührt. Diese Ergänzungsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamtnote des Begleitstudiums ein. Auf Antrag der*des Teilnehmenden werden die Ergänzungsleistungen in das Zeugnis des Begleitstudiums aufgenommen und als solche gekennzeichnet. Ergänzungsleistungen werden mit den nach § 9 vorgesehenen Noten gelistet.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, die in der Vertiefungseinheit erbracht wurden.

Anmerkungen

Klimawandel, Biodiversitätskrise und Antibiotikaresistenzen, Künstliche Intelligenz, Carbon Capture and Storage und Genschere – Wissenschaft und Technologie können zur Diagnose und Bewältigung zahlreicher gesellschaftlicher Probleme und globaler Herausforderungen beitragen. Inwieweit wissenschaftliche Ergebnisse in Politik und Gesellschaft Berücksichtigung finden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, etwa vom Verständnis und Vertrauen der Menschen, von wahrgenommenen Chancen und Risiken von ethischen, sozialen oder juristischen Aspekten usw.

Damit Studierende sich als Entscheidungstragende von morgen mit ihren Sachkenntnissen konstruktiv an der Lösung gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen beteiligen können, möchten wir sie befähigen, an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik kompetent und reflektiert zu navigieren.

Dazu erwerben sie im Begleitstudium Grundwissen über die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft.

Sie lernen

- wie verlässliches wissenschaftliches Wissen entstehen kann,
- wie gesellschaftliche Erwartungen und Ansprüche wissenschaftliche Forschung beeinflussen

und

- wie wissenschaftliches Wissen gesellschaftlich aufgegriffen, diskutiert und verwertet wird.

Zu diesen Fragestellungen integriert das Begleitstudium grundlegende Erkenntnisse aus der Psychologie, der Philosophie, Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaft.

Nach dem Abschluss des Begleitstudium können die Studierenden die Inhalte ihres Fachstudiums in einen weiteren gesellschaftlichen Kontext einordnen. Dies bildet die Grundlage dafür, dass sie als Entscheidungsträger von morgen kompetent und reflektiert an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – wie der Politik, der Wirtschaft oder dem Journalismus – navigieren und sich versiert etwa in Innovationsprozesse, öffentliche Debatten oder die politische Entscheidungsfindung einbringen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Stundenanzahl von Grundlagen- und Vertiefungseinheit zusammen:

- Grundlageneinheit ca. 120 h
- Vertiefungseinheit ca. 360 h
- > Summe: ca. 480 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 360 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Begleitstudium in drei oder mehr Semestern zu absolvieren und mit der Ringvorlesung des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft im Sommersemester zu beginnen. Alternativ kann im Wintersemester mit dem Besuch des Grundlagenseminars begonnen werden und anschließend im Sommersemester die Ringvorlesung besucht werden. Parallel können bereits Veranstaltungen aus der Vertiefungseinheit absolviert werden.

Es wird zudem empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

M**4.7 Modul: Bioanalytik [M-CIWVT-107741]****Verantwortung:** Dr. Nadja Alina Henke**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115134	Bioanalytik		4 LP	Henke

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Auswahl und Durchführung von Methodiken für die Analytik von Biomolekülen wiedergeben. Die Studierenden können Vorteile sowie Limitationen der unterschiedlichen Methodiken hinsichtlich ihrer Einsatzgebiete in der biotechnologischen Forschung in Bezug auf die unterschiedlichen Biomoleküle (insbesondere DNA, RNA, Proteine/Enzyme, Metabolite) bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden sowie Experimentierdesigns für (künftige) eigene Arbeiten im Kontext der qualitativen und quantitativen Bioanalytik zu selektieren.

Inhalt

Die Vorlesung soll die wichtigsten Methoden für die Analyse von Biomolekülen vorstellen. Entsprechend des genetischen Informationsflusses in der Zelle, werden Methoden der Bioanalytik von DNA, RNA, Proteinen/Enzymen sowie Metaboliten vermittelt. Die Theorie sowie die Anwendung von Methoden werden anhand von Forschungsbeispielen angeführt. Methodenschwerpunkte bilden Sequenziertechnologien, Proteinanalytik, Enzymologie, chromatographische Verfahren sowie Grundlagen der Massenspektrometrie und NMR. Darüber hinaus werden weitere Methoden der Mikroskopie sowie Reportersysteme zur Analyse von Biomolekülen in ganzen Zellen vorgestellt.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 30 h (2 SWS)
- Vor- und Nachbereitung: 60 h
- Klausurvorbereitung: 30 h

M**4.8 Modul: Biologie im Ingenieurwesen [M-CIWVT-107757]**

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald
Dr. Anke Neumann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
10 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115144	Einführung in die Mikrobiologie und Genetik	WS	4 LP	Neumann
T-CIWVT-115145	Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik	SS	6 LP	Gottwald, Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- Schriftliche Prüfung Einführung in Mikrobiologie und Genetik im Umfang von 90 Minuten
- Schriftliche Prüfung Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik im Umfang von 90 Minuten

Voraussetzungen

Keine

QualifikationszieleEinführung in die Mikrobiologie und Genetik

Die Studierenden können

- den Aufbau und die Funktion pro- und eukaryotischer Zellen sowie grundlegende Eigenschaften von Mikroorganismen erläutern,
- zentrale molekularbiologische Prozesse und deren Bedeutung für die Speicherung, Weitergabe und Expression genetischer Information erklären,
- grundlegende mikrobiologische und molekularbiologische Methoden anwenden und einfache experimentelle Ergebnisse interpretieren,
- genetische Informationen mithilfe grundlegender bioinformatischer Werkzeuge analysieren,
- biotechnologische Anwendungen sowie deren Chancen und Risiken unter Berücksichtigung wissenschaftlicher, ethischer und regulatorischer Aspekte bewerten.

Mikrobiologie und Zellphysiologie

Die Studierenden können

- Aufbau, Wachstum und Stoffwechsel von Mikroorganismen sowie deren Anpassung an unterschiedliche Umweltbedingungen erläutern,
- den Zusammenhang zwischen mikrobiellen Stoffwechselprozessen, Stoffkreisläufen und biotechnologischen Anwendungen erklären,
- mikrobiologische und physiologische Daten analysieren und daraus Schlussfolgerungen für biotechnologische Prozesse ableiten,
- den Einsatz von Mikroorganismen hinsichtlich Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit und Umweltwirkungen bewerten.

Zellkulturtechnik

Die Studierenden können

- grundlegende Verfahren und Qualitätsanforderungen der Zellkulturtechnik erläutern,
- verschiedene Zellkulturmodelle hinsichtlich ihrer Einsatzgebiete und Aussagekraft vergleichen,
- moderne in vitro-Modellsysteme im Kontext biomedizinischer und biotechnologischer Fragestellungen bewerten,
- berücksichtigen Nachhaltigkeitsaspekte sowie ethische und regulatorische Anforderungen bei der Planung und Durchführung zellkulturbasierter Arbeiten berücksichtigen.

InhaltEinführung in die Mikrobiologie und Genetik (Wintersemester)

Teil I - Mikrobiologie

- Aufbau der Zelle / Phylogenetischer Stammbaum
- Spezielle Morphologie der Prokaryoten
- Eukaryotische Mikroorganismen
- Einführung in Mikrobiologische Arbeitstechniken
- Mikroorganismen in der Biotechnologie

Teil II - Genetik

- Aufbau der Nukleinsäuren
- Genome der Pro- und Eukaryoten
- Replikation und PCR
- Transkription
- RNA
- Der genetische Code und Translation
- Regulation der Genexpression
- Mutation und Reparatur
- Viren und Transposition
- Biotechnologie und Bioinformatik

Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik (Sommersemester)

Teil III - Mikrobiologie/ Zellphysiologie

- Kultivierung und Wachstum von Mikroorganismen, Bakteriensteckbrief
- Ernährung von Mikroorganismen, Energetik / Ox-Red-Reaktionen und energiereiche Verbindungen
- Katabolismus im Überblick / aerobe Atmung
- anaerobe Atmung / Gärung
- Chemolithotrophie und Stickstofffixierung
- C1-Stoffwechsel
- Phototrophie
- Anabolismus (primäre / sekundäre Produkte), Mikrobielle Stoffproduktion
- Mikrobielle Evolution und Systematik, Viren /Bacteria, Archaea und eukaryotische Mikroorganismen (Protisten, Pilze, Hefen, Rotalgen und Grünalgen)
- Mikrobielle Ökologie und Biogeochemie
- Umweltmikrobiologie und biologische Abwasserreinigung

Teil IV - Zellkulturtechnik

- Tierische, pflanzliche und menschliche Zellen
- Mikroskopietechniken
- Einführung in die Zellkulturführung
- Unterscheidung mikrobielle Kultivierung und Zellkulturen
- Unterschied mikrobielle Kulturen und höhere Eukaryoten
- 2D- und 3D-Kulturmodelle
- Organoide
- Organ-on-Chip-Modelle

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen

Arbeitsaufwand

Wintersemester: Einführung in die Mikrobiologie und Genetik

- Präsenzzeit: 3 SWS/ 45 h
- Selbststudium: 45 h
- Prüfungsvorbereitung: 30 h

Sommersemester: Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik

- Präsenzzeit 3 SWS/ 45 h
- Selbststudium: 75 h
- Klausurvorbereitung: 60 h

Empfehlungen

Die Vorlesung läuft parallel zu der Vorlesung Organische Chemie und Biochemie. Die Inhalte dieser Vorlesung werden hier entsprechend vorausgesetzt, wieder aufgegriffen und vertieft.

Literatur

- Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie (Springer)
- Brock Mikrobiologie (Auflage Pearson)
- Munk: Taschenlehrbuch Biologie, Genetik (Thieme)
- Knippers: Genetik (Thieme)
- Munk: Taschenlehrbuch Mikrobiologie (Thieme)

- Alberts: Lehrbuch Molekulare Zellbiologie (Wiley-VCH)
- Plattner/Hentschel: Zellbiologie (Thieme)
- Munk: Biochemie - Zellbiologie (Thieme)

M**4.9 Modul: Biopharmazeutische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-106475]**

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

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113023	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	WS+SS	6 LP	Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Empfehlungen

Die Inhalte der folgenden Module sind für das Verständnis wichtig:

- Einführung in das Bioingenieurwesen
- Bioverfahrenstechnik

Literatur

wird bekannt gegeben

M**4.10 Modul: Biopharmazeutische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-106437]**

Verantwortung: Prof. Dr. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Bioverfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
9 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113023	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	WS+SS	6 LP	Hubbuch
T-CIWVT-113024	Praktikum Aufarbeitungstechnik		3 LP	Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- Schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten
- Praktikum: Prüfungsleistung anderer Art.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an dem Modul: Keine.

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum:

- Die Klausur Mikrobiologie muss bestanden sein
- Das Naturwissenschaftliche Grundpraktikum: Mikrobiologie muss bestanden sein
- Die Klausur Biopharmazeutische Verfahrenstechnik muss begonnen sein (Teilnahme an der Klausur, aber nicht zwingend bestanden)

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.

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

Inhalt

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

Praktikum:

Methoden zur Aufreinigung von Proteinen, welche auf Löslichkeit von Proteinen sowie auf Wechselwirkungen zwischen Proteinen und Trägermaterialien basieren. Probenahme und Probenaufarbeitung; Proteincharakterisierung; Analysenmethoden zur Bestimmung von Produktkonzentrationen; Ermittlung und Berechnung der verschiedenen Prozessparameter; Graphische Darstellung und Interpretation der Ergebnisse; Linearisierungsverfahren; Computergestützte Prozessmodellierung und -optimierung.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Anmerkungen**Praktikum:**

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

Bei Nichtteilnahme an einzelnen Praktikumstagen durch Krankheit des Studierenden muss eine Krankmeldung zum frühestmöglichen Zeitpunkt an das Sekretariat des betreffenden Modulverantwortlichen erfolgen und für diese Fehlzeit ein ärztlicher Nachweis vorgelegt werden. Der Arzt soll hierbei entscheiden, ob und ab wann eine Weiterarbeit im naturwissenschaftlichen Labor und der Umgang mit Gefahrstoffen sicherheitstechnisch unbedenklich sind. Werden Teile des Praktikums aufgrund von Krankheit versäumt, wird im Einzelfall entschieden, in welcher Form die für das Bestehen des Praktikums erforderlichen Leistungen nachzuholen sind.

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

Arbeitsaufwand**Vorlesung/ Klausur:**

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Praktikum (eine Woche):

- Präsenzzeit: 40h
- Vor- und Nachbereitung: 50 h

Empfehlungen

Die Inhalte der folgenden Module sind für das Verständnis wichtig:

- Einführung in das Bioingenieurwesen
- Bioverfahrenstechnik

Literatur

wird bekannt gegeben

M**4.11 Modul: Biotechnologie [M-CIWVT-101143]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103668	Biotechnologie - Prüfung	WS+SS	3 LP	Henke
T-CIWVT-103669	Biotechnologie - Projektarbeit		9 LP	Perner-Nochta

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung Bioanalytik.
2. Praktischen Anteil (Prüfungsleistung anderer Art)

Hier gehen folgende Leistungen ein:

- (0 – 20 Punkte) Projektplan
- (0 – 20 Punkte) die praktische Arbeit
- (0 – 20 Punkte) eine Präsentation der Ergebnisse (Poster und Kurzvortrag)
- (0 – 20 Punkte) die schriftliche Ausarbeitung ein.

Notenschlüssel auf Anfrage. Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 40 Punkte erreicht wurden.

Voraussetzungen

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

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Grundlegendes Verständnis von Prozessen und Prozesssynthesen in der biotechnologischen Produktion

Vorlesung Bioanalytik:

Die Studierenden können die Auswahl und Durchführung von Methodiken für die Analytik von Biomolekülen wiedergeben. Die Studierenden können Vorteile sowie Limitationen der unterschiedlichen Methodiken hinsichtlich ihrer Einsatzgebiete in der biotechnologischen Forschung in Bezug auf die unterschiedlichen Biomoleküle (insbesondere DNA, RNA, Proteine/Enzyme, Metabolite) bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Methoden sowie Experimentierdesigns für (künftige) eigene Arbeiten im Kontext der qualitativen und quantitativen Bioanalytik 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.

InhaltVorlesungen Bioanalytik:

Die Vorlesung soll die wichtigsten Methoden für die Analyse von Biomolekülen vorstellen. Entsprechend des genetischen Informationsflusses in der Zelle, werden Methoden der Bioanalytik von DNA, RNA, Proteinen/Enzymen sowie Metaboliten vermittelt. Die Theorie sowie die Anwendung von Methoden werden anhand von Forschungsbeispielen angeführt. Methodenschwerpunkte bilden Sequenziertechnologien, Proteinanalytik, Enzymologie, chromatographische Verfahren sowie Grundlagen der Massenspektrometrie und NMR. Darüber hinaus werden weitere Methoden der Mikroskopie sowie Reportersysteme zur Analyse von Biomolekülen in ganzen Zellen vorgestellt.

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

Instrumentelle Bioanalytik:

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

Vorlesung und Übung Management wissenschaftlicher Projekte:

- Präsenzzeit: 45 h (2 + 1 SWS)
- Vor- und Nachbereitung: 45 h

Praktikum Praktische Übungen):

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

Projektarbeit:

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

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters, Praktikum Biotechnologie

Literatur

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**4.12 Modul: Bioverfahrensentwicklung [M-CIWVT-107403]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-114538	Bioverfahrensentwicklung		6 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen:

Die Studierenden

- Kennen die grundlegenden Schritte der Entwicklung eines Bioprozesses, von der Konzeption bis zur Umsetzung.
- Verstehen und wenden grundlegende Methoden an, die für jede Phase der Bioprozessentwicklung relevant sind.
- Erkennen, wie die aufeinanderfolgenden Schritte der Bioprozessentwicklung miteinander verbunden sind und wie Veränderungen in einer Phase andere Phasen beeinflussen können.
- Sind sich der Komplexität und des interdisziplinären Charakters der Bioprozessentwicklung bewusst und integrieren Wissen aus Biologie, Chemie, Ingenieurwesen und Wirtschaft.
- Lernen, einen neuen Bioprozess theoretisch von Grund auf zu entwerfen und dabei alle relevanten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.
- Bewerten und minimieren kritische Schritte und Risiken während der Bioprozessentwicklung.
- Entwickeln Bioprozesse mit Blick auf das Endprodukt unter Berücksichtigung von Marktanforderungen, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit.
- Bleiben über neue Trends, Methoden und Technologien im Fachgebiet informiert, einschließlich des Einflusses von Künstlicher Intelligenz auf die zukünftige Bioprozessentwicklung.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden:

- Erkennen die Schlüsselaspekte und Rahmenbedingungen komplexer Bioprozesse.
- Entwickeln effektive Kommunikationsfähigkeiten, um erfolgreich mit Experten verschiedener Disziplinen in der Bioprozessentwicklung zusammenzuarbeiten.
- Betreiben eigenständiges Lernen, um das Wissen kontinuierlich zu erweitern und sich neuen Herausforderungen im Fachgebiet anzupassen.
- Entwickeln kritisches Denken, Kreativität und Problemlösungskompetenz, die für die Entwicklung grundlegend neuer Prozesse und Lösungen notwendig sind.
- Entwickeln mögliche Lösungsansätze und wägen Optionen für die Entwicklung eines Bioprozesses ab.

Inhalt

Erfolgreiche Bioprozessentwicklung erfordert eine Vielzahl technischer und kommunikativer Fähigkeiten. Der Kurs verknüpft die mikrobielle Stammentwicklung mit der Bioverfahrenstechnik und baut auf dem in den ersten Studienjahren erworbenen bioverfahrenstechnischen Grundwissen auf. Kenntnisse aus vorherigen Kursen werden vertieft und für die technische Entwicklung von Bioprozessen angewendet. Zentrale Leitlinien und Konzepte zur Entwicklung robuster, wirtschaftlicher und nachhaltiger Bioprozesse werden eingeführt. Ziel dieses Kurses ist es, den Studierenden das notwendige und grundlegende Verständnis für die Bioprozessentwicklung sowie für die Interaktion verschiedener Fachbereiche zu vermitteln. Dies umfasst (i) die Definition des Produkts, (ii) die Auswahl des Rohstoffs, (iii) die Auswahl des mikrobiellen Wirts, (iv) die Stammentwicklung, (v) die Bioprozessoptimierung sowie (vi) das Scale-up und den Betrieb des Bioprozesses. Aktuelles Wissen wird durch Einblicke in aufkommende Themenfelder wie Miniaturisierung, Automatisierung und Digitalisierung ergänzt, die die Bioprozessentwicklung in Zukunft beschleunigen werden. Die Studierenden lernen, interdisziplinär zu denken und die zentralen Prinzipien der verschiedenen Schritte der Bioprozessentwicklung anzuwenden, um zukünftige Bioprozesse zu entwickeln.

Lehrformate beinhalten Vorlesungen, Übungen und Fallstudien. Die Vorlesungsthemen umfassen:

1. Workflow und Leitlinien der Bioprozessentwicklung
2. Substrat- und Wirtsauswahl
3. Stammentwicklung und Screening
4. Bioprozessoptimierung
5. Bioprozess-Scale-up
6. Kosten- und Nachhaltigkeitsabschätzung
7. Fallstudien
8. Regulatorische Anforderungen und Qualitätskontrolle
9. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesung und Übung 60 h
- Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen: 80 h
- Prüfungsvorbereitung: 40 h

Empfehlungen

Bioverfahrenstechnik.

Literatur

- Lecture scripts
- Pauline M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press; 2nd edition, ISBN: 012220851X
- Winfried Storhas, Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2. Aufl. 2014, ISBN: 978-3-527-32542-5

M**4.13 Modul: Bioverfahrensentwicklung [M-CIWVT-107406]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Bioverfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
9 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-114538	Bioverfahrensentwicklung		6 LP	
T-CIWVT-114542	Praktikum Bioverfahrensentwicklung		3 LP	Grünberger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.
- Praktikum: Prüfungsleistung anderer Art.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an dem Modul: Keine.

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum:

- Die Klausur Mikrobiologie muss bestanden sein
- Das Naturwissenschaftliche Grundpraktikum: Mikrobiologie muss bestanden sein
- Die Klausur Bioverfahrensentwicklung muss begonnen sein (Teilnahme an der Klausur, aber nicht zwingend bestanden)

Qualifikationsziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen:

Die Studierenden

- Kennen die grundlegenden Schritte der Entwicklung eines Bioprozesses, von der Konzeption bis zur Umsetzung.
- Verstehen und wenden grundlegende Methoden an, die für jede Phase der Bioprozessentwicklung relevant sind.
- Erkennen, wie die aufeinanderfolgenden Schritte der Bioprozessentwicklung miteinander verbunden sind und wie Veränderungen in einer Phase andere Phasen beeinflussen können.
- Sind sich der Komplexität und des interdisziplinären Charakters der Bioprozessentwicklung bewusst und integrieren Wissen aus Biologie, Chemie, Ingenieurwesen und Wirtschaft.
- Lernen, einen neuen Bioprozess theoretisch von Grund auf zu entwerfen und dabei alle relevanten Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.
- Bewerten und minimieren kritische Schritte und Risiken während der Bioprozessentwicklung.
- Entwickeln Bioprozesse mit Blick auf das Endprodukt unter Berücksichtigung von Marktanforderungen, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit.
- Bleiben über neue Trends, Methoden und Technologien im Fachgebiet informiert, einschließlich des Einflusses von Künstlicher Intelligenz auf die zukünftige Bioprozessentwicklung.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden:

- Erkennen die Schlüsselaspekte und Rahmenbedingungen komplexer Bioprozesse.
- Entwickeln effektive Kommunikationsfähigkeiten, um erfolgreich mit Experten verschiedener Disziplinen in der Bioprozessentwicklung zusammenzuarbeiten.
- Betreiben eigenständiges Lernen, um das Wissen kontinuierlich zu erweitern und sich neuen Herausforderungen im Fachgebiet anzupassen.
- Entwickeln kritisches Denken, Kreativität und Problemlösungskompetenz, die für die Entwicklung grundlegend neuer Prozesse und Lösungen notwendig sind.
- Entwickeln mögliche Lösungsansätze und wägen Optionen für die Entwicklung eines Bioprozesses ab.

Praktikum:

Die Studierenden

- können eigenständig biotechnologische Prozesse modellieren und simulieren.
- sind in der Lage, Fließbilder zu erstellen, Prozessmodule auszuwählen und zu verschalten sowie Material- und Energiebilanzen zu berechnen.
- verstehen die Grundlagen der Kostenabschätzung und können Investitions- und Betriebskosten für Bioprozesse mit SuperPro Designer ermitteln.
- können Prozessalternativen unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und Optimierungspotenziale identifizieren.
- sind in der Lage, die Ergebnisse kritisch zu interpretieren und für die Entwicklung und das Scale-up biotechnologischer Verfahren zu nutzen

Inhalt

Erfolgreiche Bioprozessentwicklung erfordert eine Vielzahl technischer und kommunikativer Fähigkeiten. Der Kurs verknüpft die mikrobielle Stammentwicklung mit der Bioverfahrenstechnik und baut auf dem in den ersten Studienjahren erworbenen bioverfahrenstechnischen Grundwissen auf. Kenntnisse aus vorherigen Kursen werden vertieft und für die technische Entwicklung von Bioprozessen angewendet. Zentrale Leitlinien und Konzepte zur Entwicklung robuster, wirtschaftlicher und nachhaltiger Bioprozesse werden eingeführt. Ziel dieses Kurses ist es, den Studierenden das notwendige und grundlegende Verständnis für die Bioprozessentwicklung sowie für die Interaktion verschiedener Fachbereiche zu vermitteln. Dies umfasst (i) die Definition des Produkts, (ii) die Auswahl des Rohstoffs, (iii) die Auswahl des mikrobiellen Wirts, (iv) die Stammentwicklung, (v) die Bioprozessoptimierung sowie (vi) das Scale-up und den Betrieb des Bioprozesses. Aktuelles Wissen wird durch Einblicke in aufkommende Themenfelder wie Miniaturisierung, Automatisierung und Digitalisierung ergänzt, die die Bioprozessentwicklung in Zukunft beschleunigen werden. Die Studierenden lernen, interdisziplinär zu denken und die zentralen Prinzipien der verschiedenen Schritte der Bioprozessentwicklung anzuwenden, um zukünftige Bioprozesse zu entwickeln.

Lehrformate beinhalten Vorlesungen, Übungen und Fallstudien. Die Vorlesungsthemen umfassen:

1. Workflow und Leitlinien der Bioprozessentwicklung
2. Substrat- und Wirtsauswahl
3. Stammentwicklung und Screening
4. Bioprozessoptimierung
5. Bioprozess-Scale-up
6. Kosten- und Nachhaltigkeitsabschätzung
7. Fallstudien
8. Regulatorische Anforderungen und Qualitätskontrolle
9. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

Praktikum:

- Einführung in Planung, Modellierung und Optimierung von Bioprozessen am Rechner (mit Verwendung von SuperPro Designer)
- Auslegung ausgewählter Gesamtprozesse
- Technoökonomische und (ökologische) Bewertung von Prozessen

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesung und Übung 60 h
- Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen: 80 h
- Prüfungsvorbereitung: 40 h
- Praktikum: 90 h

Empfehlungen

Bioverfahrenstechnik.

Literatur

- Lecture scripts
- Pauline M. Doran, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press; 2nd edition, ISBN: 012220851X
- Winfried Storhas, Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH, 2. Aufl. 2014, ISBN: 978-3-527-32542-5

M**4.14 Modul: Bioverfahrenstechnik [M-CIWVT-106434]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
Prof. Dr. Jürgen Hubbuch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113019	Bioverfahrenstechnik	WS	5 LP	Grünberger, Hubbuch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Operationen und Denkschemata der Verfahrenstechnik auf Bioprozesse anzuwenden. Sie können reaktionstechnische Ansätze auf den mikrobiellen Stoffwechsel zu übertragen und daraus reale Prozesse verstehen. Sie lernen verschiedene Prozesse, Bioreaktoren und Prozessführungsstrategien konkret kennen und trainieren daran die Berechnung und Bewertung aus theoretischer und anwendungstechnischer Sicht. Sie lernen verschiedene Bioprozesse im Detail vor dem theoretischen Hintergrund zu interpretieren, diskutieren und kritisch zu beurteilen. Die Studierenden können Probleme im Bereich der biotechnologischen Trennverfahren analysieren, strukturieren und formal beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die unterschiedlichen Verfahren kritisch zu beurteilen.

Inhalt

Die Bioverfahrenstechnik umfasst das Design, den Betrieb, die Regelung und die Optimierung biotechnologischer Prozesse unter kontrollierten Bedingungen in einem Bioreaktor. Bioprozesse werden für die Herstellung einer Vielzahl kommerzieller Produkte entwickelt, die von billigen bis hin zu teuren Spezialchemikalien wie Antibiotika, therapeutischen Proteinen und Impfstoffen reichen. Die Bioverfahrenstechnik ist somit das Rückgrat der Biotechnologieindustrie, die Forschung und Entwicklung auf die Industrie überträgt und hauptsächlich aus drei Bereichen besteht: (i) Upstream-Verarbeitung (ii) Bioreaktor und Bioreaktionen (iii) Downstream-Verarbeitung.

Der Kurs verknüpft die grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen und biotechnologischen Kenntnisse, die in den ersten Studienjahren erworben wurden. Kenntnisse aus den bisherigen Lehrveranstaltungen werden vertieft und für die technische Entwicklung von Bioprocessen angewendet. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden die notwendigen und grundlegenden Kenntnisse der Bioverfahrenstechnik zu vermitteln. Dazu gehören Grundlagen der Biokatalyse (hauptsächlich Zellen als Biokatalysatoren), mikrobielle Kinetik, Massen- und Energiebilanz in Bioprocessen sowie Kinetik von Bioprocessen und Fermentation. Dabei liegt der Schwerpunkt auf grundlegenden kinetischen und stöchiometrischen Prinzipien des mikrobiellen Stoffwechsels. Darauf aufbauend wird das Design von Kultivierungsmedien aufgezeigt und diskutiert. Im zweiten Teil werden das Design, der Betriebs und der Optimierung von Fermentationsprozessen zur Herstellung hochwertiger Bioprodukte diskutiert. Zu den Themen gehören Grundlagen von Prozessführungsstrategien wie Batch-, Fed-Batch- und kontinuierliche Kultivierung. Aufbau, Funktionsweise und Funktionsweise unterschiedlicher Arten von Bioprocessen werden demonstriert. Vor- und Nachteile werden besprochen. Es werden erste Einblicke in die Bioprocessanalytik und -steuerung gegeben. Abschließend wird ein Ausblick auf neue Themen der Bioverfahrenstechnik gegeben, darunter Themen wie Automatisierung und Digitalisierung von Bioprocessen sowie ökonomische und Nachhaltigkeitsaspekte von Bioprocessen. Darüber hinaus wird eine Einführung in die Grundlagen der Aufarbeitung von Bioprodukten gegeben, einschließlich Zellaufschluss, Fest-Flüssig-Trennung, Partitionierung, Adsorption und Chromatographie. Die Studierenden lernen, interdisziplinär zu denken und die Schlüsselprinzipien der verschiedenen Schritte einen Bioprocesses anzuwenden. Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungen vertieft.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit Vorlesung: 60 h
- Selbststudium: 50 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Literatur

- Horst Chmiel, Bioprozesstechnik, 2011, DOI:10.1007/978-3-8274-2477-8
- Wilfried Storhas, Bioverfahrensentwicklung, 2013, ISBN: 978-3-527-32899-4
- Clemens Posten, Integrated Bioprocess Engineering, 2018, DOI:10.1515/9783110315394

M**4.15 Modul: Chemische Reaktionstechnik [M-CIWVT-106825]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gregor Wehinger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Profilfach](#)**Leistungspunkte**
12 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113695	Chemische Reaktionstechnik - Prüfung		6 LP	Wehinger
T-CIWVT-113696	Chemische Reaktionstechnik - Projektarbeit	SS	6 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten
- Prüfungsleistung anderer Art:
Projektarbeit als Gruppenarbeit (3er Gruppen).
Bewertet werden Vorbereitung, Durchführung, Präsentation und schriftlicher Bericht.

Voraussetzungen

Mindestens 60 LP, mindestens ein Praktikum.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Konzepte und Methoden der chemischen Reaktionstechnik. Dies umfasst das Aufstellen und Lösen von Material- und Energiebilanzen sowie die Analyse chemischer Reaktionskinetiken. Sie können dieses Wissen zur Lösung von konkreten Fragestellungen der chemischen Reaktionstechnik von Mehrphasensystemen anwenden und die erzielten Ergebnisse in einen größeren Rahmen einordnen. Sie sammeln Problemlösungskompetenz im Team und Erfahrungen in der Anwendung wissenschaftlicher Methoden.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Mehrphasen-Reaktionssysteme. Dies beinhaltet Grundwissen zu den wichtigsten Reaktortypen und deren Modellierung mit vereinfachten homogenen Ansätzen. Die Anwendung auf konkrete Problemstellungen erfolgt in der Projektarbeit (Teamarbeit), wobei neben simulationstechnischen Analysen auch die experimentelle Evaluation an Versuchsaufbauten angestrebt werden

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit:

- Vorlesung und Übung: 45 h
- Projektarbeit 5 Wochen: 185 h

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 30 h
- Vorbereitung Präsentation und Bericht: 60 h
- Prüfungsvorbereitung: 40 h

M**4.16 Modul: Chemische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101133]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gregor Wehinger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Verfahrenstechnische Grundlagen \(Verfahrenstechnische Grundoperationen\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101884	Chemische Verfahrenstechnik		6 LP	Wehinger

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung = 60 h
- Selbststudium: 60 h
- Klausurvorbereitung: 60 h

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

- 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**4.17 Modul: Datenanalyse [M-CIWVT-106432]**

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Gisela Guthausen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113039	Datenanalyse	WS	3 LP	Guthausen

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Bewertet werden Leistungen in Form von Gruppenarbeit und einem abschließenden Gruppenvortrag.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele**Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage, oft genutzte Verfahren der Datenanalyse zu benennen und zu beschreiben. Sie können mathematische Grundprinzipien auf die Datenanalyse anwenden.

Sie lernen, über Fachgrenzen, hier der Messung, der Prozessierung der Daten bis hin zur quantitativen Interpretation, hinweg zu denken. Der Überblick über die Möglichkeiten der Datenanalyse soll dazu beitragen, dass Studierende sich an der Entwicklung innovativer Lösungen direkt beteiligen können.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, sich im Team in eine neue Thematik einzuarbeiten, Ideen und Ergebnisse sowohl schriftlich als auch mündlich klar und präzise zu kommunizieren.

Inhalt

Klassische statistische Qualitätsparameter und Grundlagen, Verteilungen, Regression und Approximation, chemometrische Datenanalyse, Grundlagen neuronaler Netze und des maschinellen Lernens

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der Prüfungsleistung anderer Art.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 30 h
- Selbststudium: 20 h
- Prüfungsvorbereitung: 40 h

Empfehlungen

Höhere Mathematik I und Höhere Mathematik II.

Literatur

Weiterführende Literatur findet sich themenspezifisch in den Vorlesungsunterlagen.

M**4.18 Modul: Einführung in das Bioingenieurwesen [M-CIWVT-107777]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
 Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
 Prof. Dr. Jürgen Hubbuch
 Dr.-Ing. Ulrike van der Schaaf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Verfahrenstechnische Grundlagen \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115169	Einführung in das Bioingenieurwesen		4 LP	Grünberger, Holtmann, Hubbuch, van der Schaaf

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 60 Minuten im Antwort-Wahlverfahren.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele**Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Die wissenschaftlich/technische Bedeutung des Bioingenieurwesens in der Biotechnologie zu beschreiben
- Grundoperationen des Bioingenieurwesens zu beschreiben und erläutern
- Biotechnologische Anwendungsfelder aufzuzeigen
- Charakteristika von industriellen Prozessen in der Bio- und Lebenstechnik zu erklären
- Das Zusammenspiel von Upstream und Downstream-Verfahren in der Bio- und Lebenstechnik zu beschreiben
- (Produktions-)Prozess der Biotechnologie/Biopharmazeutischer Technologie sowie Lebensmitteltechnik zu skizzieren und zu erläutern
- Die Studierenden sollten ein Bewusstsein für sozioökonomische und ökologische Themen entwickeln und lernen, ethische Grundsätze und Nachhaltigkeitsprinzipien bei der Entwicklung neuer Bioprozesse zu berücksichtigen

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage:

- Die Interdisziplinarität innerhalb der Bio- und Lebensmitteltechnik zu erkennen und zu beschreiben
- Das Berufsbild der Bio-Ingenieur*innen eingehend zu beschreiben

Inhalt

Das Feld der Biotechnologie beschäftigt sich im Allgemeinen mit der Erforschung und vor allem mit der Anwendung pro- und eukaryotischen Organismen sowie Teilen von diesen (z.B. Enzymen und Nukleinsäuren), um ein breites Spektrum an gesellschaftlich relevanten Produkten und Anwendungen bereit zu stellen. Die Anwendungen reichen dabei von der biologischen Abwasserreinigung bis zur Produktion von Grundchemikalien, pharmazeutischer Wirkstoffe als auch alternativer Lebensmittel. Neue Produktionsplattformen, Prozesse und Produkte sind die treibende Kraft für die Entwicklung zahlreicher neuer Anwendungen in den nächsten Jahrzehnten und bieten ein großes Potential, um bestehende Herausforderungen im Bereich Gesundheit, Ernährung und Umwelt zu lösen. Ein immer bedeutend werdender Aspekt ist dabei die Entwicklung und Etablierung nachhaltiger Verfahren, so dass das Bioingenieurwesen eine der wichtigsten Säulen der aufstrebenden Bioökonomie darstellt.

Diese Einführungsvorlesung gibt einen Überblick über biotechnologische und bioverfahrenstechnische Grundlagen und Anwendungen. Die Biotechnologie und das Bioingenieurwesen sind interdisziplinär angelegt. Zusammenhänge zwischen beteiligten Fachdisziplinen und Anwendungen wird an ausgewählten Beispielen aufgezeigt. Die Vorlesung wird sowohl Grundlagen in verschiedenen Teilbereichen des Bioingenieurwesens als auch ausgewählte Anwendungsfelder vermitteln und diskutieren. Dies beinhaltet zum Beispiel fermentative und enzymatische Herstellungsverfahren in Bioreaktoren und Aufarbeitung von Bioproduktionen als auch deren Formulierung. Anwendungsschwerpunkte kommen hierbei aus der industriellen (weißen), medizinischen (roten) Biotechnologie und Lebensmittelbiotechnologie. Aktuelle Fragestellungen aus der Forschung und ein Blick in zukünftige Anwendungsfelder der Biotechnologie und des Bioingenieurwesens runden die Veranstaltung ab.

Die vom Themenspektrum breit angelegte Vorlesung richtet sich an Studierende des Bioingenieurwesens und an alle technisch interessierte Studierende der Biologie, Chemie, Physik und Wirtschaftswissenschaften.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung: 50 h
- Prüfungsvorbereitung: 40 h

Literatur

Die Materialein von allen Vorlesungseinheiten werden auf der KIT-Lernplattform „Ilias“ vor jeder Vorlesungseinheit zur Verfügung gestellt.

Weiterführende Literatur:

- Horst Chmiel, (2011), Bioprozesstechnik, DOI: 10.1007/978-3-8274-2477-8
- Johannes Krämer, (2022), Lebensmittelmikrobiologie, ISBN 978-3-8252-5854-2

M**4.19 Modul: Elektrochemische Energietechnologien und -materialien [M-CIWVT-107651]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer
TT-Prof. Dr. Moritz Wolf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

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

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-114998	Praktikum: Synthese elektrochemischer Materialien	SS	2 LP	Wolf
T-ETIT-114245	Elektrochemische Energietechnologien	SS	3 LP	Krewer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus besteht aus zwei Teilleistungen:

- schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten
- Praktikum: Studienleistung.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen über elektrochemische Energietechnologien zur Umwandlung und Speicherung von elektrischer Energie. Sie kennen das Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien, Elektrolyseuren und Redox-Flow-Zellen und deren Komponenten. Sie verstehen die zugrundeliegenden elektrochemischen, elektrischen und physikalischen Prozesse und die daraus resultierenden Verlustprozesse in Abhängigkeit von Betrieb und Zelldesign. Die Teilnahme am Kurs versetzt sie in die Lage, Zellen zu bauen und deren Leistung und Betriebsverhalten zu bewerten und zu verstehen. Darüber hinaus können sie die geeignete elektrochemische Zelle für eine bestimmte Anwendung auswählen, analysieren, interpretieren und betreiben. Die Studierenden erlernen theoretische Aspekte und machen praktische Erfahrung in der Synthese von Nanopartikeln und weiteren elektrokatalytischen Materialien sowie Materialien für Elektroden. Sie überblicken relevante Techniken zur strukturellen Analyse und können Versuchsdaten hierzu auswerten.

Inhalt

Vorlesung: Elektrochemische Energietechnologien

- Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Zellen zur elektrochemischen Energiewandlung
- Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen
- Elektrochemische Reaktionen und ihre Kinetik
- Transportprozesse in elektrochemischen Zellen
- Design von elektrochemischen Zellen
- Betrieb elektrochemischer Zellen

Übung:

- Anwendung der Theorie auf Batterien, Brennstoffzellen und Elektrolyseure mit Beispielrechnungen

Praktikum: Synthese elektrochemischer Materialien

- Theorie zu Methoden der Materialsynthese
- Synthese von Elektrokatalysatoren und Elektrodenmaterialien
- Strukturelle Charakterisierung elektrochemischer Materialien

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Das Modul darf nicht gewählt werden, wenn das Modul Electrochemical Energy Technologies belegt wurde.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 30 h
- Selbststudium: 30 h
- Klausurvorbereitung: 30 h
- Praktikumsversuche: 5 Versuche, je 3 h: 15 h
- Vor- und Nachbereitung Praktikum: 20 h
- Erstellen der Praktikumsprotokolle: 25 h

M**4.20 Modul: Energie- und Umwelttechnik [M-CIWVT-101145]**

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: Profilfach

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103527	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit		4 LP	Rauch, Trimis
T-CIWVT-108254	Energie- und Umwelttechnik		8 LP	Rauch, Trimis

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- Schriftlichen Prüfung (8 LP) mit einem Umfang von 120 Minuten
- Projektarbeit (4 LP), Prüfungsleistung anderer Art

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

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

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

Vorlesungsskripte sowie weitere in den Vorlesungen angegebene Literatur, zusätzlich:

J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble: Combustion, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1997
G. Schaub, T. Turek: Energy Flows, Material Cycles and Global Development, Springer Verlag, Berlin 2011
M. Crocker (Hrsg.): Thermochemical Conversion of Biomass to Liquid Fuels and Chemicals, Springer-Verlag, Berlin 2010
E. Rebhan (Hrsg.): Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer-Verlag, Berlin 2002
B. Elvers (Hrsg.): Handbook of Fuels, Wiley-VCH, Weinheim 2008

M**4.21 Modul: Energieverfahrenstechnik [M-CIWVT-101136]**

Verantwortung: Dr. Frederik Scheiff
Prof. Dr. Oliver Thomas Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101889	Energieverfahrenstechnik	WS+SS	5 LP	Scheiff, Stein

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 150 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

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.

Inhalt

Grundlagen: Energiebegriff, Erscheinungsformen der Energie, Systeme und Bilanzen

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

Ökologie / Ökonomie / Politik

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50

Klausurvorbereitung: 44

Empfehlungen

Thermodynamik

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, Springer 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**4.22 Modul: Erfolgskontrollen [M-CIWVT-101991]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Barbara Freudig**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Mastervorzug**Leistungspunkte**
30 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
6

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Mastervorzugsleistungen (Wahl: mind. 30 LP)				
T-CIWVT-114498	Seminar Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	SS	2 LP	Holtmann
T-CIWVT-114499	Schriftliche Prüfung Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	WS	4 LP	Holtmann
T-CIWVT-114497	Thermodynamik im Bioingenieurwesen	SS	6 LP	Enders, Zeiner
T-CIWVT-106029	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren		6 LP	Hubbuch
T-CIWVT-106032	Kinetik und Katalyse	WS+SS	6 LP	Wehinger
T-CIWVT-113235	Exercises: Membrane Technologies	SS	1 LP	Saravia
T-CIWVT-113236	Membrane Technologies in Water Treatment	SS	5 LP	Saravia
T-CIWVT-106035	Numerische Strömungssimulation	WS+SS	6 LP	Nirschl
T-CIWVT-106028	Partikeltechnik Klausur		6 LP	Dittler
T-CIWVT-114107	Thermische Verfahrenstechnik II		6 LP	Zeiner
T-CIWVT-106036	Berufspraktikum		14 LP	Bajohr

Voraussetzungen

Keine

M**4.23 Modul: Fluidodynamik [M-CIWVT-101131]**

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

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101882	Fluidodynamik, Klausur		6 LP	Nirschl
T-CIWVT-101904	Fluidodynamik, Vorleistung	SS	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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsklausur

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS: 56 h

Selbststudium: 56 h

Prüfungsvorbereitung: 56 h

Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters

Literatur

Nirschl, Zarzalis: Skriptum Fluidmechanik

Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner 2008

Prandtl: Führer durch die Strömungslehre, Teubner 2008

M**4.24 Modul: Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien [M-CIWVT-106700]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Profilfach](#)

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113478	Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Prüfung		8 LP	Oelschlaeger
T-CIWVT-113479	Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Projektarbeit	SS	4 LP	Oelschlaeger

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten über die Inhalte der Vorelsung und der Übung
2. Einer Prüfungsleistung anderer Art: Projektarbeit (Teamnote):

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

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

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 dieses Wissen im Rahmen einer Projektarbeit. Sammeln von Erfahrungen in der teamorientierten Erarbeitung von Problemlösungen.

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 135 h
- Selbststudium: 225 h

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)
- Eric M. Furst and Todd M. Squires: Microrheology, Oxford University Press; Auflage: 1 (29. Dezember 2017)

M**4.25 Modul: Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik [M-CIWVT-106880]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113088	Automatisierungs- und Regelungstechnik - Prüfung		6 LP	Meurer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Konzepte und Methoden zur Analyse, zur Simulation und zum Regler- sowie zum Beobachterentwurf für lineare zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme im Zustandsraum. Sie können diese formulieren und erläutern und sind in der Lage darauf aufbauend komplexere Zusammenhänge abzuleiten. Sie besitzen praktische Fertigkeiten in der Systemanalyse und im Entwurf von Regelungen und Beobachtern für lineare Systeme im Zustandsraum. Sie können deren Verhalten und Eigenschaften evaluieren und beurteilen.

Inhalt

- Modellierung und Simulation physikalischer Systeme
- Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete lineare Systeme
- Struktureigenschaften (Stabilitätstheorie, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit)
- Synthese von Regelkreisen im Zustandsraum (zeitkontinuierlich und zeitdiskret) für lineare Ein- und Mehrgrößensysteme
- Rechnergestützte Umsetzung der Konzepte und Methoden unter Einbezug von MATLAB/Simulink

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmerkungen

Das Modul kann nicht gewählt werden, wenn das *Profilfach Automatisierungs- und Regelungstechnik* gewählt wird.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesung 30 h, (Computer-)Übungen 15 h
- Selbststudium: 75 h
- Prüfungsvorbereitung: 60 h

Literatur

- T. Meurer: Regelungstechnik und Systemdynamik, Vorlesungsskript.
- K. Åström, R. Murray: Feedback Systems, Princeton University Press, 2008.
- C.T. Chen: Linear System Theory and Design, Oxford Univ. Press, 1999.
- J.C. Doyle, B.A. Francis, A.R. Tannenbaum: Feedback Control Theory, Dover, 2009.
- J. Lunze: Regelungstechnik II, Springer-Verlag, 2010.

M**4.26 Modul: Grundlagen der Kältetechnik [M-CIWVT-104457]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Profilfach](#)

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-109117	Grundlagen der Kältetechnik Prüfung	SS	6 LP	Grohmann
T-CIWVT-109118	Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit		6 LP	Grohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise:

1. Projektarbeit und Gruppenpräsentation der Projektarbeit, Prüfungsleistung anderer Art
2. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Lehrveranstaltung Kältetechnik A

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

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Einführung in die Grundlagen der Kältetechnik, Zustandsdiagramme, Mindestenergiebedarf und Analyse von Energietransformationsprozessen auf Basis des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik, Arbeitsstoffe und deren Umwelteinfluss, Funktionsweise und Ausführungen der wichtigsten Kälte- und Wärmepumpenprozesse einschließlich der Kreislaufkomponenten, sowie Regelung von Kälteanlagen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote errechnet sich aus dem LP-gewichteten Mittel der beiden Teilleistungen: Eine Teamnote für die Projektarbeit und -präsentation sowie eine Einzelnote für die mündliche Prüfung.

Arbeitsaufwand

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

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 75 h

Projektarbeit einschließlich Präsentation: 180 h

Empfehlungen

Keine

Literatur

- Jungnickel, H., Agsten, R. und Kraus, W.E., 3. Auflage (1990), Verlag Technik GmbH, Berlin
- v. Cube, H.L. (Hrsg.), Lehrbuch der Kältetechnik Band 1 und 2, 4. Auflage (1997), C.F. Müller, Heidelberg
- Gosney, W.B., Principles of Refrigeration, Cambridge University Press, Cambridge, 1982
- Berliner, P., Kältetechnik Vogel-Verlag, Würzburg (1986 und frühere)
- Kältemaschinenregeln, Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein (DKV) (Herausgeber)
- DKV-Arbeitsblätter für die Wärme- und Kältetechnik in: C.F. Müller Verlag, Hüthig Gruppe, Heidelberg, wird jeweils aktualisiert (Sept. 2008)

M**4.27 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-100280]****Verantwortung:** Prof. Dr. Roland Griesmaier**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Mathematik**Bestandteil von:** Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jährlich**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I	WS+SS	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	WS	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten Studienleistung und einer schriftlichen Prüfungen im Umfang von 120 Minuten. Die bestandene Studienleistung "Übungen zu Höhere Mathematik I" ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

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.

Grundlage für

Höhere Mathematik II

M**4.28 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-100281]**

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

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II	WS+SS	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	SS	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten Studienleistung und einer schriftlichen Prüfungen im Umfang von 120 Minuten. Die bestandene Studienleistung "Übungen zu Höhere Mathematik II" ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Vektorraumtheorie.

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

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

Empfehlungen

Folgende Module sollten bereits belegt worden sein: Höhere Mathematik 1

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Grundlage für

Höhere Mathematik III

M**4.29 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-100282]**

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

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III	WS+SS	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	WS	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten Studienleistung und einer schriftlichen Prüfungen im Umfang von 120 Minuten. Die bestandene Studienleistung "Übungen zu Höhere Mathematik III" ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Mehrdimensionale Analysis, Gebietsintegrale, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Stochastik

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

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

Empfehlungen

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

Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

M**4.30 Modul: Intensivierung von Bioprozessen [M-CIWVT-106416]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Bioverfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
9 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-112998	Intensivierung von Bioprozessen - Klausur		6 LP	Holtmann
T-CIWVT-112999	Intensivierung von Bioprozessen - Praktikum		3 LP	Holtmann, Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 90 Minuten
- Praktikum: Prüfungsleistung anderer Art

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an dem Modul: Keine.

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum:

- Die Klausur Mikrobiologie muss bestanden sein
- Das Naturwissenschaftliche Grundpraktikum: Mikrobiologie muss bestanden sein
- Die Klausur Intensivierung von Bioprozessen muss begonnen sein (Teilnahme an der Klausur, aber nicht zwingend bestanden)

Qualifikationsziele**Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Die Konzepte der Prozessintensivierung zu erläutern
- Verschiedene intensivierte Prozesse quantitativ zu beschreiben
- bioverfahrenstechnische Prozesse auf Basis der PI zu konzipieren und zu bewerten
- interdisziplinäre Problemstellungen an der Schnittstelle von Technik und biologischen Systemen zu analysieren und Problemlösungen zu erarbeiten
- durch die Kombination der Vorteile von Einzeldisziplinen Prozesse mit optimalen Produktivitäten bei möglichst geringem Energie- und Rohstoffeinsatz zu entwickeln

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Rahmenbedingungen für innovative Prozesse analysieren und die wesentlichen Aspekte identifizieren
- (interdisziplinäre) Handlungsoptionen aufzustellen und abzuwägen
- sich eigenständig in eine neue Thematik einzuarbeiten
- komplexe wissenschaftliche Prozesse zusammenzufassen

Inhalt

Unternehmen der chemischen und biotechnologischen Industrie stehen in Zeiten steigender Rohstoffkosten, verstärkten Wettbewerbs und kürzerer Produktlebenszyklen vor besonderen Herausforderungen.

Prozessintensivierte Verfahren bieten ein hohes Ressourceneffizienzpotenzial, da sie dazu beitragen, Materialien und Energie einzusparen. Gemäß einer allgemeingültigen Definition ist „Prozessintensivierung (PI) eine Zusammenstellung radikal innovativer Prinzipien (Paradigmenwechsel) für Apparate und Prozesse, welche hinsichtlich der Effizienz von Prozessen oder Prozessketten, Investitions- und Betriebskosten, Qualität, Abfall, Prozesssicherheit (und andere Aspekte) eine signifikante Verbesserung mit sich bringen kann.“

In den letzten Jahren kommen auch in der Bioverfahrenstechnik (USP und DSP) verstärkt die Methoden der Prozessintensivierung zum Einsatz. Diese Methoden stehen im Fokus des Moduls. Folgende Themen werden in dem Modul behandelt:

- Definition von PI, Abgrenzung zwischen Prozessoptimierung und PI
- Beispiele aus der Chemietechnik
- Intensivierte Bioreaktoren und Reaktorauswahl (z.B. Single-use-Technologien, Rotating-Bed Reaktoren, Enzymmembranreaktoren, Biofilmreaktoren)
- PI durch angepasste Betriebsweisen (z.B. repeated Fed-Batch, Perfusion, kontinuierliche Verfahren, in-situ-Produktentfernung)
- Prozessintensivierung durch immobilisierte Enzyme und Mikroorganismen
- Integration von Chemo- und Biokatalyse
- Elektrobiotechnologische Prozesse
- Fotobiotechnologische Prozesse
- Einsatz von Ultraschall und Mikrowellen zur Intensivierung von Bioprozessen
- Bioprozesse in alternativen Reaktionsmedien
- Einsatz von extremophilen Organismen/ unkonventionellen Produktionsorganismen

Bei allen Teilaspekten steht die quantitative Beschreibung der intensivierten Prozesse im Fokus.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Vorlesung und Übung:

- Präsenzzeit: 60 h
- Vor- und Nachbereitung: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Praktikum (in Summe 90 h)

- Vorbereitung
- Versuchsdurchführung
- Protokollerstellung

Empfehlungen

Grundlagen in Bioverfahrenstechnik werden vorausgesetzt.

Literatur

- Frerich J. Keil (2017) Process intensification, doi.org/10.1515/revce-2017-0085
- Andrzej Stankiewicz, Tom van Gerven, Georgios Stefanidis (2019) The Fundamentals of Process Intensification, Wiley-VCH, Weinheim, ISBN: 978-3-527-32783-6
- VDI ZRE Publikationen: Kurzanalyse Nr. 24, Ressourceneffizienz durch Prozessintensivierung
- Burek et al (2022) Process Intensification as Game Changer in Enzyme Catalysis, <https://doi.org/10.3389/fctls.2022.858706>

Weitere Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell bekannt gegeben.

M**4.31 Modul: Intensivierung von Bioprozessen [M-CIWVT-106444]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-112998	Intensivierung von Bioprozessen - Klausur		6 LP	Holtmann

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele**Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage:

- Die Konzepte der Prozessintensivierung zu erläutern
- Verschiedene intensivierte Prozesse quantitativ zu beschreiben
- bioverfahrenstechnische Prozesse auf Basis der PI zu konzipieren und zu bewerten
- interdisziplinäre Problemstellungen an der Schnittstelle von Technik und biologischen Systemen zu analysieren und Problemlösungen zu erarbeiten
- durch die Kombination der Vorteile von Einzeldisziplinen Prozesse mit optimalen Produktivitäten bei möglichst geringem Energie- und Rohstoffeinsatz zu entwickeln

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage:

- die Rahmenbedingungen für innovative Prozesse analysieren und die wesentlichen Aspekte identifizieren
- (interdisziplinäre) Handlungsoptionen aufzustellen und abzuwägen
- sich eigenständig in eine neue Thematik einzuarbeiten
- komplexe wissenschaftliche Prozesse zusammenzufassen

Inhalt

Unternehmen der chemischen und biotechnologischen Industrie stehen in Zeiten steigender Rohstoffkosten, verstärkten Wettbewerbs und kürzerer Produktlebenszyklen vor besonderen Herausforderungen.

Prozessintensivierte Verfahren bieten ein hohes Ressourceneffizienzpotenzial, da sie dazu beitragen, Materialien und Energie einzusparen. Gemäß einer allgemeingültigen Definition ist „Prozessintensivierung (PI) eine Zusammenstellung radikal innovativer Prinzipien (Paradigmenwechsel) für Apparate und Prozesse, welche hinsichtlich der Effizienz von Prozessen oder Prozessketten, Investitions- und Betriebskosten, Qualität, Abfall, Prozesssicherheit (und andere Aspekte) eine signifikante Verbesserung mit sich bringen kann.“

In den letzten Jahren kommen auch in der Bioverfahrenstechnik (USP und DSP) verstärkt die Methoden der Prozessintensivierung zum Einsatz. Diese Methoden stehen im Fokus des Moduls. Folgende Themen werden in dem Modul behandelt:

- Definition von PI, Abgrenzung zwischen Prozessoptimierung und PI
- Beispiele aus der Chemietechnik
- Intensivierte Bioreaktoren und Reaktorauswahl (z.B. Single-use-Technologien, Rotating-Bed Reaktoren, Enzymmembranreaktoren, Biofilmreaktoren)
- PI durch angepasste Betriebsweisen (z.B. repeated Fed-Batch, Perfusion, kontinuierliche Verfahren, in-situ-Produktentfernung)
- Prozessintensivierung durch immobilisierte Enzyme und Mikroorganismen
- Integration von Chemo- und Biokatalyse
- Elektrobiotechnologische Prozesse
- Fotobiotechnologische Prozesse
- Einsatz von Ultraschall und Mikrowellen zur Intensivierung von Bioprozessen
- Bioprozesse in alternativen Reaktionsmedien
- Einsatz von extremophilen Organismen/ unkonventionellen Produktionsorganismen

Bei allen Teilaspekten steht die quantitative Beschreibung der intensivierten Prozesse im Fokus.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h Vorlesung und Übung
- Vor- und Nachbereitung: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Empfehlungen

Grundlagen in Bioverfahrenstechnik werden vorausgesetzt.

Literatur

- Frerich J. Keil (2017) Process intensification, doi.org/10.1515/revce-2017-0085
- Andrzej Stankiewicz, Tom van Gerven, Georgios Stefanidis (2019) The Fundamentals of Process Intensification, Wiley-VCH, Weinheim, ISBN: 978-3-527-32783-6
- VDI ZRE Publikationen: Kurzanalyse Nr. 24, Ressourceneffizienz durch Prozessintensivierung
- Burek et al (2022) Process Intensification as Game Changer in Enzyme Catalysis, <https://doi.org/10.3389/fctls.2022.858706>

Weitere Literaturempfehlungen werden jeweils aktuell bekannt gegeben.

M**4.32 Modul: Konstruktiver Apparatebau [M-CIWVT-101941]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103641	Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung		0 LP	Gleiß
T-CIWVT-103642	Konstruktiver Apparatebau, Klausur	WS+SS	6 LP	Gleiß

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Prüfungsvorleistung/ Studienleistung unbenotet: Vier von fünf Hausarbeiten sind zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.
2. Schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120.
Die besteht aus einem Kurzfragen- (30 min) und einem Berechnungsteil (90min). Für den Berechnungsteil der Prüfung ist das Vorlesungsskriptum sowie ein Taschenrechner zugelassen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 2 SWS: 70 h
- Selbststudium: 70 h
- Prüfungsvorbereitung: 70 h (ca. 2 Wochen)

Empfehlungen

Module des 1. Semesters.

M**4.33 Modul: Kreislaufwirtschaft [M-CIWVT-105995]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Profilfach](#)

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-112172	Kreislaufwirtschaft - mündliche Prüfung	WS	8 LP	Stapf
T-CIWVT-112173	Kreislaufwirtschaft - Projektarbeit	SS	4 LP	Stapf

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. mündliche Prüfung über die Inhalte von Vorlesung, Übung und Fallstudien, Dauer ca. 30 Minuten
2. Prüfungsleistung anderer Art/ Projektarbeit; bewertet werden die schriftliche Ausarbeitung sowie die Präsentation der Ergebnisse

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen wichtige Stoffsysteme und wesentliche verfahrenstechnische Prozessschritte der Bereitstellung und des Recyclings mineralischer und metallischer Grundstoffe und des anthropogenen Kohlenstoffs. Mit dem Ziel der Schließung von Kreisläufen können sie Methoden der Prozessbewertung anwenden, Prozessketten analysieren und anhand von Effizienzindikatoren beurteilen. Hierzu bearbeiten die Studierenden zunehmend komplexe Fallbeispiele im Team selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und wenden dies in der Projektarbeit an.

Inhalt

Einführung in den Ressourcen- und Technologiewandel für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft. Kenntniserwerb in der System-, Effizienz- und Nachhaltigkeitsbewertung. Motivation für verfahrenstechnische Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der nachhaltigen Rohstoffversorgung einer klimaneutralen Gesellschaft:

- Stoffstrom- und Prozesswissen der Grundstoff- und Recyclingindustrien
- Methodenwissen (betriebswirtschaftliche Grundlagen, Stoffstromanalyse, Indikatorenenermittlung)
- Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten (Wissensanwendung, Analyse, Beurteilung) in Fallstudien und als Projektarbeit.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

ArbeitsaufwandPräsenzzeit:

- Vorlesung und Übung: 45 h
- Projektarbeit: 80

Selbststudium:

- Vor- und Nacharbeit der Vorlesung: 45 h
- Vor- und Nachbereitung der Fallstudien: 60 h
- Verfassen des Projektberichts, Erstellen der Präsentation: 40 h

Prüfungsvorbereitung: 90 h

M**4.34 Modul: Lebensmittelbioverfahrenstechnik [M-CIWVT-106436]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Nico Leister**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Wahlbereich Verfahrenstechnik (Vertiefung Bioverfahrenstechnik)**Leistungspunkte**
9 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113021	Lebensmittelbioverfahrenstechnik	WS	6 LP	Leister
T-CIWVT-113022	Lebensmittelbioverfahrenstechnik Praktikum	WS	3 LP	Leister

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen

1. Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten über die Inhalte der Vorlesung und der Übung.
2. Praktikum: Prüfungsleistung anderer Art.
Die Prüfungsleistung anderer Art setzt sich zusammen aus einem Protokoll, der Laborarbeit und einer Abschlusspräsentation. Die Bewertung erfolgt anhand transparenter Kriterien die zu Beginn des Moduls kommuniziert werden. Die individuelle Leistung wird insbesondere im Rahmen des Protokolls und der Laborarbeit berücksichtigt.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an dem Modul: Keine.

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum:

- Die Klausur Mikrobiologie muss bestanden sein
- Das Naturwissenschaftliche Grundpraktikum: Mikrobiologie muss bestanden sein
- Die Klausur Lebensmittelbioverfahrenstechnik muss begonnen sein (Teilnahme an der Klausur, aber nicht zwingend bestanden)

QualifikationszieleVorlesung:

Die Studierenden können die Grundlagen des mikrobiellen Verderbs sowie die Möglichkeiten zur Konservierung von Lebensmitteln beschreiben. Sie sind in der Lage, die Eignung verschiedener Konservierungsmethoden für unterschiedliche Rohstoffe und Produkte zu analysieren und deren jeweilige Vor- und Nachteile in Bezug auf Reduktion von Lebensmittelabfällen sowie die Steigerung der Lebensmittelsicherheit und Lebensmittelqualität bewerten. Zudem können die Studierenden biotechnologisch hergestellte Lebensmittel benennen und die entsprechenden Prozesse sowie die verwendeten Apparate erläutern. Anhand von Anwendungsbeispielen aus der Lebensmittelbioverfahrenstechnik können sie die Besonderheiten der Prozessführung analysieren, diskutieren und bewerten.

Übung:

Die Studierenden sind in der Lage, für ausgewählte Anwendungsfälle Berechnungen zur Prozessauslegung selbstständig durchzuführen und die dafür benötigten Hilfsmittel methodisch angemessen anzuwenden. Sie können den Einsatz innovativer Proteinquellen bewerten und die entsprechenden Prozesse zu beschreiben. Sie können auf Basis von Literaturdaten Szenarien entwickeln, wie sich die verfügbaren Lebensmittel und deren Herstellung in den nächsten 10 Jahren verändern könnten und die entsprechenden Auswirkungen auf die Umwelt abschätzen.

Praktikum:

Die Studierenden können biotechnologisch hergestellte Lebensmittel selbst im Labormaßstab herstellen und das Vorgehen wissenschaftlich und formal korrekt dokumentieren. Den Einfluss der Veränderung von Prozess- und Rezepturparametern können sie vorhersagen, messtechnisch erfassen und die Ergebnisse kritisch diskutieren. Sie können in kleinen Teams zielorientiert arbeiten, ein vorgegebenes Projekt planen und realisieren und Daten verständlich aufbereiten sowie diese in der Gruppe präsentieren.

Inhalt

In Vorlesung lernen Sie:

- Welche Mikroorganismen(gruppen) sind für die Sicherheit und die Herstellung von Lebensmitteln wichtig
- Welche technischen Maßnahmen, erhöhen die Sicherheit von Lebensmitteln.
- Ausgewählte historische biotechnologische Verfahren wie beispielsweise Käse-, Bier-, Joghurt- und Kaffeeherstellung und deren moderne technologischen Umsetzungsmöglichkeiten.
- Aktuelle Fallstudien das Vorgehen in der Produkt- und Prozessentwicklung.

In der Übung lernen Sie:

- Berechnungsgrundlagen für die technische Prozessausslegungen zur Haltbarmachung von Lebensmitteln.
- Produktorientierte Anwendungsbeispiele
- Durchführung kleiner Forschungsstudien in der Produktgestaltung von Lebensmitteln.
- Die Vor- und Nachteile der modernen Lebensmittelverarbeitung kritisch zu diskutieren.
- Die gesetzlichen Rahmenbedingungen und die zugrundeliegenden Überlegungen der Gesetzgebung kennen.

Im Praktikum werden Sie:

- Während der Vorlesungszeit zuhause ein biotechnologisches Lebensmittel herstellen, dokumentieren und zu einer Verkostung mitbringen.
- In der Praktikumswoche in Kleingruppen Experimente durchführen und dabei Fleischersatzprodukte, vegane Joghurtalternativen und Backenzyme kennenlernen.
- Ihre Versuchsdaten mit anderen Kleingruppen austauschen.
- Die gesammelten Versuchsdaten zusammenstellen und der Gruppe präsentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit/ Vorlesungen und Übungen:

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40 h

Praktikum (eine Woche)

- Präsenzzeit: 40 h
- Vor- und Nachbereitung: 50 h

Literatur

- Vorlesungsfolien, Skripte mit Übungsfragen, FAQ zum Vorlesungsstoff
- 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)

M**4.35 Modul: Lebensmittelbioverfahrenstechnik [M-CIWVT-106476]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113021	Lebensmittelbioverfahrenstechnik	WS	6 LP	Leister

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Vorlesung:

Die Studierenden können die Grundlagen des mikrobiellen Verderbs sowie die Möglichkeiten zur Konservierung von Lebensmitteln und Life-Science-Produkten beschreiben. Sie sind in der Lage, die Eignung verschiedener Konservierungsmethoden für unterschiedliche Produkte zu analysieren und deren jeweilige Vor- und Nachteile zuzuordnen. Zudem können die Studierenden biotechnologisch hergestellte Lebensmittel benennen und die entsprechenden Prozesse sowie die verwendeten Apparate beschreiben. Anhand von Anwendungsbeispielen aus der Lebensmittelbioverfahrenstechnik können sie die Besonderheiten der Prozessführung aufzeigen, diskutieren und erörtern.

Übung:

Die Studierenden sind in der Lage, für ausgewählte Anwendungsfälle Berechnungen zur Prozessauslegung selbständig durchzuführen und die dafür benötigten Hilfsmittel methodisch angemessen zu gebrauchen.

Inhalt

Die Studierenden lernen

- welche Mikroorganismen(gruppen) für die Sicherheit und die Herstellung von Lebensmitteln und Life Science Produkten wichtig sind.
- technische Möglichkeiten, um die Sicherheit von Lebensmitteln zu gewährleisten.
- anhand ausgewählter historischer biotechnologischer Verfahren zur Lebensmittelherstellung deren modernen technologischen Umsetzungsmöglichkeiten kennen.
- anhand von aktuellen Fallstudien das Vorgehen eines Lebensmittelingenieurs in der Produkt- und Prozessentwicklung.
- die Berechnungsgrundlagen für technische Prozessauslegungen.
- produktorientierte Anwendungsbeispiele kennen.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 80 h
- Klausurvorbereitung: 40

Literatur

- Vorlesungsfolien, Skripte mit Übungsfragen, FAQ zum Vorlesungsstoff
- 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)

M**4.36 Modul: Lebensmitteltechnologie [M-CIWVT-101148]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Nico Leister**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Profilfach**Leistungspunkte**
12 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jährlich**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
5

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103528	Lebensmitteltechnologie	SS	5 LP	Leister
T-CIWVT-103529	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit		7 LP	Leister

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Gruppenprüfung im Umfang von ca. 45 Minuten.
2. Einer Projektarbeit. Hier gehen die Abschlusspräsentation, Abschlussbericht, wissenschaftliches Arbeiten und Soft Skills in die Bewertung mit ein.

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

V: Grundlegende Einführung in die Gestaltung und Qualitätssicherung ausgewählter Lebensmittel;
 Projektarbeit (Teamarbeit): Definition, Herstellung und Bewertung eines ausgewählten Lebensmittels als Team; Präsentation und Verteidigung des Vorgehens sowie der Ergebnisse incl. Degustation in der Gesamtgruppe;
 Exkursion zu ausgewählten Industriebetrieben

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 115 h
(Vorlesung 2 SWS Vorlesung, 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

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

Wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

M**4.37 Modul: Luftreinhaltung [M-CIWVT-106448]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113046	Luftreinhaltung	SS	7 LP	Dittler
T-CIWVT-113047	Luftreinhaltung - Projektarbeit		5 LP	Dittler

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten
2. Bewertung der Projektarbeit: Bewertet werden Vorbereitung, Durchführung, Präsentation u. schriftlicher Bericht

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Die Vorlesungen vermitteln das Grundwissen zu Partikeldispersierung, Partikeltransport in der Gasphase und Messverfahren mit Bezug zu Umwelttechnik und Arbeitsplatz. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in einer teambasierten Projektarbeit erprobt.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote setzt sich zu 40 % aus der Note der Projektarbeit und zu 60 % aus der Note der mündliche Prüfung zusammen.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 56 h (V+Ü) + 120 (Projektarbeit) + 10 (Exk.)
- Selbststudium: 24 h
- Prüfungsvorbereitung: 140 h

Literatur

Skriptum Gas-Partikel-Messtechnik

M**4.38 Modul: Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik [M-MATH-106443]**

Verantwortung: PD Dr. Gudrun Thäter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-113040	Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik		4 LP	Thäter

Erfolgskontrolle(n)

Die Modulprüfung erfolgt in der Regel durch die Einreichung einer schriftlichen Projektarbeit

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Qualifikationsziele:

Absolventinnen und Absolventen können

- Projektorientiert arbeiten
- Mathematische Modelle kritisch hinterfragen
- Mathematisches Wissen mit Anwendungen verknüpfen
- Typische Modellansätze weiterentwickeln

Inhalt

Inhalt:

Mathematisches Denken (als Modellieren) und mathematische Techniken (als Handwerkszeug) treffen auf Anwendungsprobleme wie:

- Gruppenentscheidungen
- Bevölkerungsentwicklung
- Biokinetik
- Verkehrsflussbeschreibung und -regelung
- Infektionsgeschehen

Diese werden gelöst mit Hilfe von

- Spieltheorie
- Differenzengleichungen
- Differentialgleichungen
- elementare stochastische Ansätze

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note auf die schriftliche Projektausarbeitung

Arbeitsaufwand

Gesamter Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Präsenzzeit: 43 Stunden Lehrveranstaltung einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

Selbststudium: 77 Stunden

Vertiefung der Studieninhalte durch häusliche Nachbearbeitung des Vorlesungsinhaltes

Bearbeitung von Übungsaufgaben

Vertiefung der Studieninhalte anhand geeigneter Literatur und Internetrecherche

Anfertigung der schriftlichen Projektausarbeitung

M**4.39 Modul: Mechanische Separationstechnik [M-CIWVT-101147]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Profulfach**Leistungspunkte**
12 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103448	Mechanische Separationstechnik Prüfung	SS	8 LP	Gleiß
T-CIWVT-103452	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit		4 LP	Gleiß

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise

1. Mündliche Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Lehrveranstaltung "Mechanische Separationstechnik" und den dazu gehörenden Übungen
2. Projektarbeit. Es werden die praktische Mitarbeit, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Arbeitsaufwand

Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS:

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 80 h
- Prüfungsvorbereitung: 80 h

Projektarbeit:

- Präsenzzeit und Selbststudium: 140 h

Literatur

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

M**4.40 Modul: Mechanische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101135]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Verfahrenstechnische Grundlagen \(Verfahrenstechnische Grundoperationen\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101886	Mechanische Verfahrenstechnik	WS+SS	6 LP	Dittler

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 135 Minuten (15 Minuten Einlesezeit und 120 Minuten Bearbeitungszeit).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

- Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik - Einführung & Übersicht
- 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, Wirbelschicht
- Grundlagen der Agglomeration
- Grundlagen des Lagerns und Förderns

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 60 h
- Selbststudium: 45 h (ca. 3 h pro Semesterwoche)
- Klausurvorbereitung: zusätzlich 75 h

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

- Dittler, Skriptum MVT
- Löffler, Raasch: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg 1992
- Schubert, Heidenreich, Liepe, Neeße: Mechanische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag Grundstoffindustrie, Leipzig 1990
- Dialer, Onken, Leschonski: Grundzüge Verfahrenstechnik&Reaktionstechnik, Hanser Verlag 1986
- Zogg: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, Teubner 1993

M**4.41 Modul: Medical Imaging Technology [M-ETIT-106778]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Englisch

Level
4

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology	SS	6 LP	Spadea

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes.

Voraussetzungen

none

Qualifikationsziele

For each imaging modality students will be able to:

- identify required energy source;
- analyze the interactions between the form of energy and biological tissue distinguishing desired signal from noise contribution;
- critically interpret the image content to derive knowledge
- evaluate image quality and implementing strategies to improve it.

Moreover, the students will be able to communicate in technical and clinical English language.

Inhalt

- Basic knowledge of mathematical and physical principles of medical imaging formation, including X-ray based modalities, nuclear medicine imaging, magnetic resonance imaging and ultrasound
- Components of medical imaging devices.
- Assessment of image quality in terms of signal-to-noise-ratio, presence of artifact, spatial, Spectral and temporal resolution
- Safety and protection for patients and workers.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the written exam.

A bonus can be earned for voluntary tasks such as:

- presentation and discussion of a specific topic,
- participation to writing the lecture minutes
- implementation of educational tools

The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture period. If the grade in the oral exam is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by 0.3 or 0.4.

Bonus points do not expire and are retained for any examinations taken at a later date.

Arbeitsaufwand

1. attendance in lectures and exercises: $15 \cdot 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
2. preparation / follow-up: $15 \cdot 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$
3. preparation of and attendance in examination: 30 h

A total of 180 h = 6 CR

Empfehlungen

Basic knowledge in the field of physics and signal processing is helpful.

M**4.42 Modul: Mikroverfahrenstechnik [M-CIWVT-101154]**

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

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
3

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103666	Mikroverfahrenstechnik Prüfung	SS	7 LP	Pfeifer
T-CIWVT-103667	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit		5 LP	Dittmeyer, Pfeifer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von ca. 25 Minuten zu Lehrveranstaltung "Auslegung von Mikroreaktoren"
2. Einer Prüfungsleistung anderer Art: Projektarbeit (Teamnote), bei der Mitarbeit (max. 30 Punkte), Bericht (max. 20 Punkte) und Abschlusspräsentation (max 10 Punkte) bewertet wird; Notenschlüssel auf Anfrage. Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 20 Punkte erreicht wurden.

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Methoden der Prozessintensivierung durch Mikrostrukturierung des Reaktionsraumes anwenden und sind in der Lage, die Vorteile und Nachteile einer Übertragung von gegebenen Prozessen in mikroverfahrenstechnische Apparate zu analysieren. Mit Kenntnis über spezielle Herstellverfahren für Mikroreaktoren sind die Studierenden in der Lage, Auslegungsmethoden auf mikrostrukturierte Systeme hinsichtlich des Wärmetauschs anzuwenden und die Möglichkeiten zur Übertragung von Prozessen aus konventioneller Verfahrenstechnik in den Mikroreaktor hinsichtlich der Wärmeübertragungsleistung zu analysieren. Sie verstehen außerdem, wie die Mechanismen von Stofftransport und Mischung in strukturierten Strömungsmischern zusammenspielen, und sind in der Lage diese Kenntnisse auf die Kombination von Mischung und Reaktion anzuwenden. Darüber hinaus können sie mögliche Limitierungen bei der Prozessumstellung analysieren und so mikrostrukturierten Reaktoren für homogene Reaktionen angemessen auslegen. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Verweilzeitverteilung für Umsatz und Selektivität und sind in der Lage das Zusammenspiel von Stofftransport durch Diffusion und hydrodynamischer Verweilzeit in mikroverfahrenstechnischen Apparaten in gegebenen Anwendungsfällen zu analysieren.

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

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**4.43 Modul: Naturwissenschaftliches Grundpraktikum [M-CIWVT-106427]**

Verantwortung: Dr. Anke Neumann
Stephanie West

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115300	Praktikum Allgemeine Chemie	WS	1 LP	West
T-CIWVT-115301	Praktikum Mikrobiologie	WS	3 LP	Neumann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus zwei Teilleistungen

1. Studienleistung: Praktikum Allgemeine Chemie
Unter folgenden Voraussetzungen ist das Praktikum bestanden:
Teilnahme an allen Versuchen, Abgabe von Versuchsprotokollen mit Analysenergebnissen.
Vor jedem Versuch ist ein schriftliches Antestat (15 min) zu bestehen;
bei nicht bestandenem Antestat besteht die Möglichkeit, den Versuch an einem anderen Versuchstag (falls organisatorisch möglich) oder im Folgemester zu wiederholen.
2. Studienleistung: Praktikum Mikrobiologie im Umfang von 1 Woche.
Unter folgenden Voraussetzungen ist das Praktikum bestanden:
a) Bestandes des Eingangskolloquium
b) Teilnahme an allen Versuchen
c) Bestehen der Praktikumsprotokolle

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikumsteil Allgemeine Chemie ist, dass die Klausur Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen bestanden ist.

Die Teilnahme am Praktikumsteil Mikrobiologie ist nur nach Teilnahme am Praktikumsteil Allgemeine Chemie empfohlen.

Qualifikationsziele

Teil Allgemeine Chemie:

Die Studierenden vertiefen mit praktischen Versuchen die wichtigsten Grundlagen der Allgemeinen Chemie und der Reaktionen in wässrigen Lösungen (Redox- und Säure-Base-Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Elektrochemie). Mit der eigenständigen Durchführung von 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.

Teil Mikrobiologie:

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit dem Lichtmikroskop. Sie können Kultivierungen auf Schrägagarrröhrchen, Agarplatten und in Schüttelkolben unter sterilen Bedingungen durchführen. Sie können Reinkulturen anlegen. Sie können Wachstumskurven aufnehmen und interpretieren. Sie können aus den aufgenommenen Messwerten die Wachstumsparameter berechnen.

Inhalt

Teil Allgemeine Chemie:

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

Teil Mikrobiologie:

Ansetzen und Sterilisieren verschiedener Nährmedien; Qualitative und quantitative Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener Desinfektionsmittel; Gewinnung von Reinkulturen durch Verdünnungsausstrich sowie Vereinzelung auf festen Nährböden;

Mikroskopieren verschiedener Mikroorganismen (Phasenkontrastmikroskopie); Steriles Animpfen bakterieller Submerskulturen; Aufnahme und Auswertung bakterieller Wachstumskurven; Verfolgen des Wachstums anhand von Parametern wie Optische Dichte, pH-Wert, Biotrockenmasse; Quantifizierung des Kohlenhydratverbrauchs während des Wachstums mittels spektralphotometrischer Enzymtests; Berechnung charakteristischer Wachstumsparameter (Wachstumsrate, Verdoppelungszeit, Ertragskoeffizient)

Zusammensetzung der Modulnote

Unbenotet

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist verpflichtend.

Arbeitsaufwand

Teil Allgemeine Chemie:

Präsenzzeit: 3 Versuche/ 15 h

Selbststudium: 15 h

Teil Mikrobiologie

Präsenzzeit: eine Woche/ 40 h

Selbststudium und Protokollerstellung: 50 h

Literatur

- BAST: Mikrobiologische Methoden Steinbüchel/Oppermann-Sanio: Mikrobiologisches Praktikum
- Schweda, E.: Jander/Blasius - Anorganische Chemie I+II. Hirzel Verlag, Stuttgart, 19. bzw. 18. Auflage, 2022
- Praktikumsskript zu Teilleistung "Allgemeine Chemie," wird in ILIAS zur Verfügung gestellt.

M

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

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101890	Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP)	WS+SS	5 LP	Rauch

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Organische Chemie muss bestanden sein.

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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

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**4.45 Modul: Organische Chemie und Biochemie [M-CIWVT-107740]**

Verantwortung: Dr. Lukas Platz
PD Dr. Jens Rudat

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
4 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115132	Einführung Organische Chemie		1,5 LP	Platz
T-CIWVT-115133	Biochemie		2,5 LP	Rudat

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

- Unbenotete Studienleistung (ILIAS-Test) über die Grundlagen der Organischen Chemie
- Schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten über die Inhalte der Biochemie

Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul: Keine.

Voraussetzungen innerhalb des Moduls: Die Teilnahme an der Klausur Biochemie ist erst nach bestandener Vorleistung (ILIAS-Test Organische Chemie) möglich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der organischen Chemie. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen in einfachen bis mittelkomplexen Molekülen zu erkennen und Verbindungen grundlegenden Stoffklassen (z. B. Alkane, Alkene, Alkohole, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren, Amine) zuzuordnen. Sie beherrschen die Basisregeln der IUPAC-Nomenklatur und können einfache organische Verbindungen korrekt benennen sowie Strukturformeln aus Namen ableiten. Grundlegende stereochemische Konzepte (z. B. Chiralität, R/S- und E/Z-Bezeichnungen) können sie anwenden. Die Studierenden kennen zentrale Reaktionstypen der organischen Chemie (Substitution, Addition, Eliminierung) und können einfache Reaktionsgleichungen formulieren sowie grundlegende Reaktionsmechanismen mit Pfeilnotation nachvollziehen.

Die Studierenden können Kohlenhydrate, Lipide, und Aminosäuren bzw. Proteine als Edukte und Produkte der industriellen Biotechnologie benennen. Sie können die biochemischen Grundlagen vieler zellulärer, mikrobieller und enzymatischer Produktionsprozesse erläutern und können den Primärstoffwechsel auch unter energetischen Gesichtspunkten interpretieren.

InhaltOrganische Chemie:

Einführung in Struktur organischer Moleküle, Bindungen und funktionelle Gruppen; grundlegende Stoffklassen und einfache IUPAC-Nomenklatur; Isomerie (Strukturisomerie, einfache Stereochemie, cis/trans, Chiralität); Alkane und Cycloalkane (Struktur, Eigenschaften, einfache Konformationskonzepte); Halogenalkane und Substitutionsreaktionen (radikalisch, SN1, SN2 – Grundprinzipien); Alkene und Alkine (Struktur, Eliminierung, elektrophile Addition); Alkohole (Struktur, Eigenschaften, einfache Reaktionen); Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester – Überblick und grundlegende Reaktionen); Aromatische Verbindungen (Grundkonzept, elektrophile Substitution); Amine und ausgewählte Biomoleküle (Aminosäuren, Peptide, Kohlenhydrate – Überblick)

Biochemie:

Struktur und Funktion der Biomoleküle; 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.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Anmerkungen

Erste Hälfte der Veranstaltung:

- 7 x 90 Minuten Einführung Organische Chemie
- anschließend ILIAS-Test

Zweite Hälfte der Veranstaltung

- 14 x 90 Minuten Biochemie
- benotete Klausur, voraussichtlich Ende Januar

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit:

- Vorlesung Organische Chemie: 1 SWS/ 15 h
- Vorlesung Biochemie: 2 SWS / 30 h

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen: 45 h
- Vorbereitung Prüfungsvorleistung: 10 h
- Klausurvorbereitung: 20 h

Literatur

- Hans Peter Latscha, Uli Kazmaier, Helmut Klein: Organische Chemie, Chemie-Basiswissen II, 8. Auflage, Springer Verlag
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67010-1> (gratis Download im KIT-Netz)
- David Nelson, Michael Cox: Biochemie, 4. Auflage, Springer Verlag
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-68638-5_1#preview
- Werner Müller-Esterl: Biochemie, 3. Auflage, Springer Verlag
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-54851-6>
- Hermann Sahm, Garabed Antranikian, Klaus-Peter Stahmann, Ralf Takors: Industrielle Mikrobiologie, Springer Verlag
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-8274-3040-3>
-

M**4.46 Modul: Orientierungsprüfung [M-CIWVT-107714]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Orientierungsprüfung](#)**Leistungspunkte**
0 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I	WS+SS	7 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I	WS	0 LP	Arens, Griesmaier, Hettlich
T-CIWVT-115132	Einführung Organische Chemie		1,5 LP	Platz
T-CIWVT-115144	Einführung in die Mikrobiologie und Genetik	WS	4 LP	Neumann
T-CIWVT-115133	Biochemie		2,5 LP	Rudat

Modellierte FristenDieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.**Voraussetzungen**

Keine

M**4.47 Modul: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [M-ETIT-105874]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	WS	6 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)

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

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100390 - Physiologie und Anatomie I" und "M-ETIT-100391 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

Qualifikationsziele

Nach dem Studium dieses Moduls

- sind die Studierenden in der Lage die strukturellen und funktionellen Grundprinzipien des Organismus auf verschiedenen Organisationsebenen (molekular und zellular bis Organ- und Organsystemebene) zur Einordnung des Organismus in seine Umwelt zu beschreiben und zu erklären,
- verfügen sie über die Fähigkeit, diese Kenntnisse zur Erklärung übergeordneter Organ- und Organsystemfunktionen anzuwenden,
- kennen sie fortgeschrittene mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Beschreibung physiologischer Vorgänge und sind in der Lage diese einzusetzen,
- können sie die funktionellen Zusammenhänge auf der Ebene der Organe und Organsysteme aus diagnostischer und therapeutischer Sicht beschreiben und daraus die Anforderungen an medizintechnische Systeme ableiten
- und können sie die Quellen von Biosignalen identifizieren und Verbindung zwischen physiologischen Parametern und physikalischen Messgrößen herleiten.

Nachhaltigkeits-Kompetenzziel: Die Studierenden haben ihren Lernprozess aktiv mitgestaltet.

Inhalt**Physiologie und Anatomie I (Wintersemester)**

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

Themenblöcke:

- Organisationsebenen des Organismus
- Bausteine des Lebens
 - Proteine
 - Lipide
 - Kohlenhydrate
 - Lipide
 - Nucleinsäuren
- Zellen
 - Aufbau
 - Membrantransportprozesse
 - Proteinbiosynthese
 - Zellatmung
 - Nervenzellen
 - Muskelzellen
- Gewebe
 - Gewebetypen
 - Zellverbindungen
- Sinnesorgane
 - Auge
 - Gehör

Physiologie und Anatomie II (Sommersemester)

Die Vorlesung erweitert das vermittelte Wissen des ersten Teils der Vorlesung und stellt weitere Organsysteme des Menschen vor.

Themenblöcke:

- Das Nervensystem
 - Anatomie und funktionelle Gliederung
- Das kardiovaskuläre System
 - Anatomie und Funktion des Herzens
 - Gefäßsystem und Blutdruck
- Das respiratorische System
 - Anatomie und Ventilation
 - Gastransport
- Das Verdauungssystem
 - Anatomie
 - Physiologie der Verdauung
- Das endokrine System
 - Endokrine Organe
 - Hormonelle Signaltransduktion
- Säure-Base-Haushalt
- Wasser-Elektrolyt-Haushalt
- Thermoregulation

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Es können Bonuspunkte für einen studentischen Beitrag zur Vorlesung vergeben werden.

- Der studentische Beitrag besteht aus der Formulierung von Lernzielen und Fragen zur Lernzielkontrolle zu den Vorlesungseinheiten. Die entsprechenden Vorlesungseinheiten werden im ILIAS zur Auswahl gestellt.
- Die Studierenden erstellen die studentischen Beiträge in Kleingruppen. Sie stellen den Beitrag in Form einer Powerpoint-Präsentation zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS ein.
- Die Präsentation wird vom Dozenten oder Vorlesungsbetreuer gegebenenfalls korrigiert und freigegeben.
- Der Beitrag wird von der Gruppe in der folgenden Vorlesungseinheit innerhalb des vorgegebenen Zeitraums präsentiert und mit dem Plenum diskutiert. Gegebenenfalls nimmt die präsentierende Gruppe das Feedback auf und erstellt eine überarbeitete Version. Die finale Version des Beitrags wird allen Vorlesungsteilnehmenden im ILIAS zur Prüfungsvorbereitung zur Verfügung gestellt.
- Die Bonuspunkte werden vom Dozenten anhand der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation im Plenum vergeben.
- Jeder Teilnehmende kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben. Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.
- Die Teilnahme an den studentischen Beiträgen ist freiwillig.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolgt folgendermaßen:

- Für die bestandene Bonusaufgabe können maximal 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.
- Die Note kann damit maximal um einen Notenschritt verbessert werden.
- Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 120 Punkte beschränkt. Die Bonuspunkte finden nur bei bestandener Prüfung Berücksichtigung. Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt absolvierte Prüfungsleistungen erhalten.

Anmerkungen**Achtung:**

Die diesem Modul zugeordnete Teilleistung ist Bestandteil der Orientierungsprüfung folgender Studiengänge:

- Bachelor Medizintechnik (SPO 2022, §8)

Die Prüfung ist zum Ende des 2. Fachsemesters anzutreten. Eine Wiederholungsprüfung ist bis zum Ende des 3. Fachsemesters abzulegen.

Arbeitsaufwand

Unter den Arbeitsaufwand fallen:

- Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 30 Termine) = 60 h
- Selbststudium (3 h je 30 Termine) = 90 h
- Vor-/Nachbereitung = 30 h

Gesamtaufwand ca. 180 Stunden = 6 LP

Lehr- und Lernformen**Winter-/Sommersemester:**

- WiSe: Physiologie und Anatomie I
- SoSe: Physiologie und Anatomie II

M**4.48 Modul: Praktikum Elektrochemische Energietechnologien [M-ETIT-105703]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Wahlbereich Verfahrenstechnik \(Vertiefung Verfahrenstechnik\)](#)

Leistungspunkte 6 LP	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch/ Englisch	Level 3	Version 6
--------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--	-------------------	---------------------

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-ETIT-111376	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	SS	6 LP	Röse

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen, bewertet wird jeweils das schriftliche Versuchsprotokoll. Die Modulnote wird aus dem Gesamteindruck gebildet.

Zum Bestehen des Moduls müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen eine Prüfungseinheit. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Voraussetzungen

Keine.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen die technischen Grundlagen elektrochemischer Technologien sowie von Messmethoden für deren Charakterisierung: Sie verstehen, wie man Prozesse an Grenzflächen unter Stoffumwandlung durch Ladungstransfer experimentell analysiert und quantitativ beschreibt. Sie sind in der Lage elektrochemische Zellen aufzubauen, verstehen deren Funktionsprinzip und werden in die Lage versetzt, ablaufende elektrochemische Prozesse zu bestimmen. Des Weiteren sind sie in der Lage elektrochemische Messmethoden gezielt auf Fragestellungen anzuwenden, die relevant für die Analyse moderner Energiewandler und -Speichertechnologien sind.

Sie sind darüber hinaus befähigt, gemessene Daten zu dokumentieren, auszuwerten und die Ergebnisse kritisch zu diskutieren. Sie können Fehlerabschätzungen kompetent durchführen und beherrschen sicher die rechnergestützte Datenauswertung.

Inhalt

Methodenkurs: Einführung in elektrochemische Prozesse und Messmethoden

Vier ausgewählte experimentelle Versuche aus den Gebieten der Elektrochemie werden durchgeführt:

Praktikumsversuch 1: Ermittlung von Transportparametern reversibler Systeme

- Voltammetrie an einer stationären Elektrode
- Voltammetrie an einer rotierenden Scheibenelektrode

Praktikumsversuch 2: Bestimmung der Wasserstoff- und Sauerstoffüberspannung

Praktikumsversuch 3: Bau einer Polymerelektrolytmembran Brennstoffzelle/Elektrolysezelle

Praktikumsversuch 4: Untersuchung der selbstgebauten PEM-Brennstoffzelle unter verschiedenen Betriebsbedingungen

Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilungen der schriftlichen Versuchsprotokolle ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung und dem Methodenkurs ist Pflicht. Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum erforderlich und muss bei Wiederholung des Praktikums erneut absolviert werden.

Arbeitsaufwand

1. Methodenkurs inkl. Vor- und Nachbereitung: 30 h
2. Präsenzzeit im Praktikum: 4 x 5 h (Block-Veranstaltung)
3. Vorbereitung für die Versuche: 30 h
4. Anfertigung Protokolle: 100 h

Summe: 180 h

M**4.49 Modul: Programmierung und numerische Simulation [M-CIWVT-106438]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Pascal Jerono
Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen](#)

Leistungspunkte 3 LP	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
--------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-113025	Programmierung und numerische Simulation		1 LP	Jerono, Meurer
T-CIWVT-113074	Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB - Übungen		2 LP	Meurer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle besteht aus zwei ungenoteten Teilleistungen:

- Vorleistung - Übungsaufgaben: mindestens 70 % der vorlesungsbegleitenden Übungsaufgaben und ein Abschlussprojekt müssen bestanden sein.
- unbenotete schriftliche Prüfung im Umfang von 60 Minuten.

Die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist nur möglich, wenn die Vorleistung bestanden ist

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Den Studierenden werden grundlegende Prinzipien und Konzepte der Programmierung vermittelt. Dies umfasst allgemeine Vorgehensweisen zur Problemanalyse, zum Programmwurf, zur Implementierung und zur Evaluation anhand des Programmpakets MATLAB. Die Studierenden können geeignete Programme zur Lösung von (numerischen) Programmieraufgaben einfacher bis fortgeschrittener Komplexität entwickeln. Sie sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auch in anderen Programmiersprachen und Programmierungsumgebungen anzuwenden.

Inhalt

Auf Basis des Programms MATLAB werden elementare Programmierkonzepte und Rechenoperation erlernt und in der Form von MATLAB-Skripten und MATLAB-Funktionen umgesetzt. Dies umfasst u.a. folgende Themen:

- Grundlagen der Programmierung und numerischer Algorithmen
- Einführung in MATLAB und die Programmierung von MATLAB-Skript-Dateien und -Funktionen
- Erzeugung von 2D und 3D-Graphiken
- Numerische Lösung von algebraischen Gleichungen und gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Einführung in Simulink und die blockorientierte Simulation dynamischer Systeme
- Umsetzung der behandelten Konzepte für verschiedene Anwendungsbeispiele

Zusammensetzung der Modulnote

Unbenotet

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 30 h
- Selbststudium, Bearbeitung von Übungsaufgaben und Abschlussprojekt: 20 h
- Prüfungsvorbereitung: 10 h

M**4.50 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**
12 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
4

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-103530	Prozessentwicklung und Scale-up	SS	8 LP	Sauer
T-CIWVT-103556	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit	SS	4 LP	Sauer
T-CIWVT-111005	Vorleistung Prozessentwicklung und Scale-up	WS	0 LP	Sauer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

- einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Vorlesung und Übung
- Studienleistung: Vorleistung zur mündlichen Prüfung: Online Quick-Tests begleitend zur Vorlesung
- Prüfungsleistung anderer Art: Projektarbeit, zur individuellen Bewertung werden die Präsentation und schriftliche Dokumentation der Ergebnisse herangezogen.

Voraussetzungen

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

- mind. 60 LP
- mind. 1 Praktikum

Voraussetzungen innerhalb des Moduls:

- Für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung müssen 4 von 5 der online Quick-Tests bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Stoff- und Energiebilanzen für einen komplexen verfahrenstechnischen Prozess ermitteln und diesen Prozess hinsichtlich der Optimierungspotentiale analysieren. Zur Prozessoptimierung können sie geeignete Verfahren ableiten. Die Studierenden können die Hauptapparatekosten ermitteln und die Investkosten für eine Chemieanlage im Schätzungsverfahren bestimmen. Mit der Bestimmung der variablen Herstellkosten können sie die Wirtschaftlichkeit einer Chemieanlage analysieren.

Weiterhin lernen die Studierenden Grundbegriffe des Projektmanagements, werden zur Teamarbeit befähigt und angeleitet zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote setzt sich zu 50 % aus der mündlichen Prüfung und zu 50 % aus der Projektarbeit (Präsentation und Ausarbeitung) zusammen.

Anmerkungen

Im Rahmen der Veranstaltung ist eine Exkursion zum IKFT und zur bioliq-Anlage im Campus-Nord geplant, sowie eine Exkursion zu einem Industriebetrieb.

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**4.51 Modul: Regelungstechnik und Systemdynamik [M-CIWVT-106308]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-112787	Regelungstechnik und Systemdynamik	SS	6 LP	Meurer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen Konzepte und Methoden zur Analyse und zum Regler- sowie zum Beobachterentwurf für lineare Systeme im Frequenzbereich und im Zustandsraum. Sie können diese formulieren und erläutern und sind in der Lage darauf aufbauend komplexere Zusammenhänge abzuleiten. Sie besitzen praktische Fertigkeiten in der Systemanalyse und im Entwurf von Regelungen und Beobachtern für lineare Systeme im Frequenzbereich und im Zustandsraum. Sie können deren Verhalten und Eigenschaften evaluieren und beurteilen.

Inhalt

- Einführung in regelungstechnische Fragestellungen und das Systemkonzept
- Modellierung physikalischer Systeme
- Mathematische Analyse dynamischer Systeme (Linearität und Zeitinvarianz, Linearisierung nichtlinearer Systeme)
- Lineare dynamische Systeme im Zeitbereich (Transitionsmatrix, Zustands- und Ähnlichkeitstransformationen, Stabilität linearer Systeme)
- Lineare dynamische Systeme im Frequenzbereich (Übertragungsfunktion, Eingangs-Ausgangs-Stabilität, Nyquist-Ortskurve, Bode-Diagramme, Pol- und Nullstellen, Analyse wichtiger Regelkreisglieder)
- Analyse und Entwurf von Regelkreisen im Frequenzbereich (Regelkreisstrukturen, Stabilitätskriterien, Regelungsentwurf mit dem Frequenzkennlinienverfahren)
- Analyse und Entwurf von Regelkreisen im Zustandsraum (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Entwurf von Zustandsreglern und Zustandsbeobachtern, Separationsprinzip)

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit:

- Vorlesung: 30 h
- Übung: 15 h

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen: 60 Stunden
- Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden

Literatur

- Meurer: Regelungstechnik und Systemdynamik, Vorlesungsskript.
- Åström, R. Murray: Feedback Systems, Princeton University Press, 2008.
- C.T. Chen: Linear System Theory and Design, Oxford Univ. Press, 1999.
- Lunze: Regelungstechnik I, Springer-Verlag, 2010.
- Lunze: Regelungstechnik II, Springer-Verlag, 2010.
- H. Unbehauen: Regelungstechnik I, Vieweg, 2005.

M**4.52 Modul: Technische Mechanik: Dynamik [M-CIWVT-101128]**

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Christoph Klahn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101877	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur	WS+SS	5 LP	Klahn
T-CIWVT-106290	Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung	WS	0 LP	Klahn

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. Studienleistung/ Prüfungsvorleistung: Hausaufgabenblätter
2. Schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten

Voraussetzungen

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

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

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

Empfehlungen

Module des 1.-2. Semesters

Literatur

- Gross/Ehlers/Wriggers/Schröder/Mülle: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, 13. Auflage <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66190-1>
- Kühn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000
- Hibbler: Dynamik, Pearson 2006, 10. Auflage
- Wriggers/Nackenhorst/Beuermann/Spiess/Löhnert: Technische Mechanik kompakt, Teubner 2006

M**4.53 Modul: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [M-CIWVT-107789]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Prof. Dr. Norbert Willenbacher

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#)

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115178	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	WS+SS	5 LP	Oelschlaeger, Willenbacher

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden verfügen über Basiswissen der Mechanik (Statik u. Festigkeitslehre). Sie können

- Grundlagen der Modellbildung erläutern
- Einfache praxisnahe Ingenieurprobleme aus Statik und Festigkeitslehre lösen.
- Grundlegende mechanische Systeme analysieren und deren Ergebnisse interpretieren

Inhalt

- Kräfte und Momente
- Newton'sche Axiome
- Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene
- Tragwerke und Lager
- Fachwerke
- Schwerpunkt
- Reibung
- Spannung und Dehnung in Stäben
- Hook'sches Gesetz
- Ebener Spannungs- und Dehnungszustand
- Elastizitätsgesetze
- Schnittgrößen an Balken
- Balkentheorie incl. schiefe Biegung
- Torsion
- Knickung

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 Stunden

Selbststudium: 45 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

Literatur

- Gross/Hauger/Schnell/Schröder:
Technische Mechanik
Bd. 1: Statik, Springer 2004, 8. Auflage;
Bd. 2: Elastostatik Springer (2002) 7. Auflage,
- Hibbeler:
Technische Mechanik 1- Statik, Pearson (2005), 10. Auflage;
Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Pearson (2006) 5. Auflage
Mechanics of Materials, Pearson (2004),
- Kühhorn/Silber:
Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig (2000)
- Wriggers/Nackendorst/Beuermann/Spiess/Löhnert:
Technische Mechanik kompakt, Teubner (2006)
- Müller/Ferber:
Technische Mechanik für Ingenieure (mit CD-Rom), Fachbuchverlag Leipzig (2005)
- Richard/Sander:
Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Vieweg (2006)

M**4.54 Modul: Technische Thermodynamik I [M-CIWVT-101129]****Verantwortung:** Prof. Dr. Sabine Enders**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
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 zwei Teilleistungen

1. schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min
2. Prüfungsvorleistung: unbenotete Studienleistung;
die Studienleistung ist bestanden, wenn 2 von 3 Pflichtübungsblättern anerkannt wurden.

Voraussetzungen

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

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

Literatur

- Schaber, K.: Skriptum Thermodynamik I (www.ttk.uni-karlsruhe.de)
- Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1 Einstoffsysteme, 18. Aufl., Springer, 2009
- Baehr, H. D.: Thermodynamik, 11. Aufl., Springer, 2002
- Sandler, S. I.: Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley & Sons, 2006

M**4.55 Modul: Technische Thermodynamik II [M-CIWVT-101130]**

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
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 zwei Teilleistungen

1. schriftliche Prüfung im Umfang von 120 min
2. Prüfungsvorleistung: unbenotete Studienleistung;
die Studienleistung ist bestanden, wenn 2 von 3 Pflichtübungsblättern anerkannt wurden.

Voraussetzungen

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

Qualifikationsziele

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

Inhalt

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

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 70 h
 Selbststudium: 80 h
 Klausurvorbereitung: 60 h

Empfehlungen

Module des 1.-3. Semesters
 Technische Thermodynamik I

Literatur

- Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 2: Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen, 15. Aufl., Springer, 2010
- Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik, 14. Aufl., Springer, 2009
- Sandler, S. I.: Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley & Sons, 2006
- Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik, 2. Auflage, VCH Verlag Weinheim, 1992

M**4.56 Modul: Technologie dünner Schichten [M-CIWVT-107495]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Schabel
Dr. Philip Scharfer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Profilfach](#)

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-114692	Technologie dünner Schichten - Projektarbeit	SS	6 LP	Schabel, Scharfer
T-CIWVT-114693	Technologie dünner Schichten - Übungsaufgaben und Praktikum		6 LP	Schabel, Scharfer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen

1. Prüfungsleistung anderer Art: Übungsaufgaben und Praktikum (Wintersemester)
2. Prüfungsleistung anderer Art: Projektarbeit zu Scale-up Fragestellungen inkl. Präsentation (Sommersemester)

Voraussetzungen

Zum Beginn des Profilsfachs im Winterseemster müssen mindestens 60 LP erbracht und ein Praktikum absolviert sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In diesem Studiengang müssen in Summe mindestens 60 Leistungspunkte erbracht worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- grundlegende, zukunftsorientierte Prozesse der Technologie dünner Schichten 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 Standardtools arbeiten
- wissenschaftliche Ergebnisse präsentieren
- eigenständig Fachwissen erarbeiten
- Fachwissen vermitteln und darstellen

Inhalt

Im Rahmen dieses Moduls erhalten Studierende verfahrenstechnische Einblicke in die aktuelle Forschung der Arbeitsgruppe Thin Film Technology (TFT), die sich u. a. mit innovativen Themen rund um Beschichtungs- und Trocknungsprozesse dünner Schichten befasst. Der Forschungsschwerpunkt liegt derzeit insbesondere auf Anwendungen der Dünnschichttechnik im Bereich der Energieforschung an neuen Batterietechnologien ergänzt durch Entwicklungen im Bereich der Wasserstofftechnologie, etwa bei Brennstoffzellen und Elektrolyseuren. Ziel des Profilschachs ist es, über diese zukunftsrelevanten Themen ingenieurwissenschaftliche Schlüsselkompetenzen zu vermitteln und einzuüben. Im Wintersemester werden dafür kompakte Vorlesungseinheiten angeboten, in denen sowohl technische als auch methodische Grundlagen erarbeitet werden. Dazu zählen unter anderem die Erstellung wissenschaftlicher Berichte und Präsentationen sowie der Umgang mit speziellen Excel-Werkzeugen wie Solver oder Makros. Ergänzend erfolgt eine Einführung in moderne Messtechnik – beispielsweise durch den Einsatz von Einplatinencomputern wie Arduino zur Temperaturmessung – sowie in die Datenverarbeitung mittels LabVIEW. Das erlernte Wissen wird in praxisnahen Workshops vertieft. Im Anschluss führen die Studierenden im Labor zwei ausgewählte Experimente zu aktuellen Forschungsthemen durch. Die Auswertung basiert auf den im theoretischen Teil vermittelten Kenntnissen und erfolgt auch mithilfe dafür relevanter Kapitel aus dem VDI-Wärmeatlas. Die Resultate werden in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung dokumentiert. Im Sommersemester schließt sich daran eine projektbasierte Gruppenarbeit in kleineren Teams an, bei der das erlernte Wissen auf eine praxisnahe Aufgabenstellung übertragen und auch im größeren Maßstab (Scale-up) angewendet wird. Die Projektergebnisse werden am Ende des Semesters im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars präsentiert.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen.

Anmerkungen

Im Rahmen des Moduls wird eine Exkursion angeboten, die den Bezug zwischen wissenschaftlicher Theorie und industrieller Praxis anschaulich macht. (Beispielsweise zur BASF nach Ludwigshafen, zu DAIMLER Truck nach Mannheim, VARTA nach Ellwangen, EVONIK nach Rheinstetten, ROCHE nach Mannheim, BOSCH nach Stuttgart oder zu Leclanché in Willstätt).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 100 h
- Selbststudium: 160 h
- Praktikum (inkl. Auswertung) 100 h

Literatur

- VDI-Wärmeatlas, Springer 2013
- eigene Skripte

M**4.57 Modul: Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101134]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tim Zeiner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [Verfahrenstechnische Grundlagen \(Verfahrenstechnische Grundoperationen\)](#)**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-101885	Thermische Verfahrenstechnik		6 LP	Zeiner

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik vertieft und gezielt auf die Auslegung thermischer Trennprozesse angewendet. Aufbauend auf den thermodynamischen Grundlagen werden Stoff-, Energie- und Phasengleichgewichte behandelt und für die Beschreibung und Bewertung von Trennaufgaben genutzt. Im Fokus stehen die thermischen Trennverfahren Destillation und Rektifikation, Absorption, Extraktion, Kristallisation sowie Adsorption. Für diese Verfahren werden die jeweiligen Wirkprinzipien, typische apparative Ausführungen und grundlegende Auslegungsansätze vermittelt.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit (Vorlesung und Übung): 60 h
- Selbststudium: 40 h
- Klausurvorbereitung: 80 h

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

Literatur

- A. Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair „Thermische Verfahrenstechnik“, Springer-Verlag, Berlin, 2005.
- K. Sattler, „Thermische Trennverfahren, Grundlagen, Auslegung, Apparate“ VCH Verlag 3. Auflage, 2001.
- K. Schönbucher, „Thermische Verfahrenstechnik“, Springer-Verlag, Berlin, 2002.
- P. Grassmann, F. Widmer, H. Sinn, „Einführung in die thermische Verfahrenstechnik“, Gruyter Verlag; Auflage: 3, 1997.
- M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken, „Technische Chemie“, Wiley-VCH, 2006.
- M.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot, „Unit Operations of Chemical Engineering“ Mc Graw Hill, New York 2000

M**4.58 Modul: Wärme- und Stoffübertragung [M-CIWVT-107675]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Benjamin Dietrich
Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen](#) (EV ab 01.04.2026)

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

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-CIWVT-115040	Wärme- und Stoffübertragung	WS+SS	7 LP	Dietrich, Wetzel

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

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

Inhalt

Wärmeübertragung: Definitionen - System, Bilanzen und Erhaltungssätze; Kinetik der Wärmeübertragung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeübertragung in ruhenden und an strömende Medien, Dimensionslose Kennzahlen.

Stoffübertragung: Kinetik der Stoffübertragung, Gleichgewicht, Diffusions- und Stoffströme, Knudsen- und Mehrkomponenten-Diffusion, Lewis-Analogie zwischen Wärme- und Stoffübertragung.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Arbeitsaufwand

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

Empfehlungen

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

Literatur

v. Boeckh, Wetzel: Wärmeübertragung, Springer 2017

M**4.59 Modul: Weitere Leistungen [M-CIWVT-102017]**

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte
30 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Voraussetzungen

Keine

M**4.60 Modul: Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX [M-HOC-106502]****Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/House of Competence (HoC)**Bestandteil von:** [Überfachliche Qualifikationen](#)**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Dauer**
1 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Kennung	Name	Turnus	LP	Dozierende
Pflichtbestandteile				
T-HOC-113121	Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX		2 LP	Hirsch-Weber

5 Teilleistungen

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marta Markiewicz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: M-CIWVT-106431 - Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2233050	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Markiewicz
WS 26/27	2233051	Übungen zu 2233050 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Markiewicz, Guthausen, Wagner
WS 26/27	2233052	Tutorium A zu 2233050 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Wagner, und Mitarbeitende
WS 26/27	2233053	Tutorium B zu 2233050 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Wagner, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7233050	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	Markiewicz, Wagner, Guthausen		
WS 26/27	7233051	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	Markiewicz, Wagner, Guthausen		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 150 Minuten zu Lehrveranstaltung "Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen" (Vorlesung 3 SWS und Übung 2 SWS).

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T**5.2 Teilleistung: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-109120]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Benjamin Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-104458 - Angewandte Thermische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2260310	Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner
SS 2026	2260311	Ausgewählte Kapitel der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Seminar (S) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner
SS 2026	2260312	Praktikum zu Angewandte Thermische Verfahrenstechnik (Profilfach)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260312	Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil			Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art.

Voraussetzungen

Keine

T**5.3 Teilleistung: Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Übungsaufgaben und Praktikum [T-CIWVT-110803]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Benjamin Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-104458 - Angewandte Thermische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2260310	Grundlagen der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner
WS 26/27	2260311	Ausgewählte Kapitel der Angewandten Thermischen Verfahrenstechnik	2 SWS	Seminar (S) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner, und Mitarbeitende
WS 26/27	2260312	Praktikum zu Angewandte Thermische Verfahrenstechnik (Projektarbeit)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Dietrich, Wetzel, Zeiner, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7260310	Angewandte Thermische Verfahrenstechnik - Übungsaufgaben und Praktikum			Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art:

Bewertet werden die Übungsblätter (maximal 10 Punkte) und zwei Praktikumsversuche (maximal 20 Punkte). Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 15 Punkte erreicht wurden. Notenschlüssel auf Anfrage.

Voraussetzungen

Keine

T

5.4 Teilleistung: Angewandter Apparatebau Klausur [T-CIWWT-106562]**Verantwortung:** Dr. Martin Neuberger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWWT-103297 - Angewandter Apparatebau](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
5 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245830	Angewandter Apparatebau	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Neuberger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245830	Angewandter Apparatebau	Neuberger		
WS 26/27	7245830	Angewandter Apparatebau Klausur	Neuberger		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T**5.5 Teilleistung: Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium
Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [T-FORUM-113587]**

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

Bestandteil von: [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Voraussetzungen

Für die Anmeldung ist es verpflichtend, dass die Grundlageneinheit und die Vertiefungseinheit vollständig absolviert wurden und die Benotungen der Teilleistungen in der Vertiefungseinheit vorliegen.

Die Anmeldung als Teilleistung bedeutet konkret die Ausstellung von Zeugnis und Zertifikat.

T

5.6 Teilleistung: Automatisierungs- und Regelungstechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-113089]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106477 - Automatisierungs- und Regelungstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2243022	Projektarbeit im Profilfach Automatisierungs- und Regelungstechnik	3 SWS	Projekt (PRO) / ●	Meurer
WS 26/27	2243020	Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Meurer
WS 26/27	2243021	Exkursion im Profilfach Automatisierungs- und Regelungstechnik	1 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Meurer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7243022	Automatisierungs- und Regelungstechnik - Projektarbeit			Meurer, Jerono

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.7 Teilleistung: Automatisierungs- und Regelungstechnik - Prüfung [T-CIWVT-113088]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106477 - Automatisierungs- und Regelungstechnik](#)
[M-CIWVT-106880 - Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2243020	Fortgeschrittene Methoden der linearen Regelungstechnik	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Meurer
WS 26/27	2243021	Exkursion im Profulfach Automatisierungs- und Regelungstechnik	1 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Meurer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7243020	Automatisierungs- und Regelungstechnik - Prüfung	Meurer, Jerono		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.8 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-CIWVT-115105]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107715 - Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart
Abschlussarbeit

Leistungspunkte
12 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Voraussetzungen**§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2026**

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 4 Monate

Maximale Verlängerungsfrist 1 Monate

Korrekturfrist 6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

T**5.9 Teilleistung: Berufspraktikum [T-CIWVT-106036]**

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

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
14 LP

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 26/27	7200000	Berufspraktikum	Bajohr

Voraussetzungen
keine

T**5.10 Teilleistung: Bioanalytik [T-CIWVT-115134]**

Verantwortung: Dr. Nadja Alina Henke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-107741 - Bioanalytik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4 LP	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

T

5.11 Teilleistung: Biochemie [T-CIWVT-115133]

Verantwortung: PD Dr. Jens Rudat
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-107714 - Orientierungsprüfung](#)
[M-CIWVT-107740 - Organische Chemie und Biochemie](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 2,5 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2212240	Biochemie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Rudat
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7212240-V-BioCH	Biochemie			Rudat

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Die Vorleistung (ILIAS-Test) muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115132 - Einführung Organische Chemie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

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

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2214010	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hubbuch, Franzreb
WS 26/27	2214011	Übung zu 2214010 Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hubbuch, Franzreb
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7214010	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren (schriftliche Prüfung)			Hubbuch
WS 26/27	7214010	Biopharmazeutische Aufarbeitungsverfahren (schriftliche Klausur)			Hubbuch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

T

5.13 Teilleistung: Biopharmazeutische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-113023]

Verantwortung: Prof. Dr. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-CIWVT-106437 - Biopharmazeutische Verfahrenstechnik
M-CIWVT-106475 - Biopharmazeutische Verfahrenstechnik

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2214040	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hubbuch
SS 2026	2214041	Übungen zu 2214040 Biopharmazeutische Verfahrenstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hubbuch, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7214040	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik (ehemals Biotechnologische Trennverfahren)			Hubbuch
WS 26/27	7214040	Biopharmazeutische Verfahrenstechnik (ehemals Biotechnologische Trennverfahren)			Hubbuch

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

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

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 9 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2214211	Praktische Übungen zu 2214210 Profilfach Biotechnologie	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Perner-Nochta, Grünberger, und Mitarbeitende
SS 2026	2214212	Projektarbeit zu 2214210 Profilfach Biotechnologie	1 SWS	Projekt (PRO) / ●	Perner-Nochta, und Mitarbeitende
WS 26/27	2214210	Profilfach Biotechnologie - Management wissenschaftlicher Projekte	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Perner-Nochta, und Mitarbeitende
WS 26/27	2214211	Praktische Übungen zu 2214210 Profilfach Biotechnologie	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Perner-Nochta, Grünberger, und Mitarbeitende
WS 26/27	2214212	Projektarbeit zu 2214210 Profilfach Biotechnologie	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Perner-Nochta, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7214210	Profilfach Biotechnologie - Management wissenschaftlicher Projekte (Projektarbeit)			Perner-Nochta, Hubbuch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist ein praktischer Anteil, Prüfungsleistung anderer Art.

Hier gehen folgende Leistungen ein:

- (0 – 20 Punkte) Projektplan
- (0 – 20 Punkte) die praktische Arbeit
- (0 – 20 Punkte) eine Präsentation der Ergebnisse (Poster und Kurzvortrag)
- (0 – 20 Punkte) die schriftliche Ausarbeitung ein.

Notenschlüssel auf Anfrage. Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 40 Punkte erreicht wurden.

Voraussetzungen

Keine

T

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

Verantwortung: Dr. Nadja Alina Henke

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-101143 - Biotechnologie](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2214215	Bioanalytik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Henke, Bleher
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7214215	Bioanalytik - Nachprüfung			Henke, Bleher
WS 26/27	7214215	Bioanalytik - Prüfung			Henke, Bleher

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten zu den Lehrinhalten der Vorlesung Bioanalytik.

Voraussetzungen

Keine

T

5.16 Teilleistung: Bioverfahrensentwicklung [T-CIWVT-114538]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107403 - Bioverfahrensentwicklung](#)
[M-CIWVT-107406 - Bioverfahrensentwicklung](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2213050	Bioverfahrensentwicklung	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grünberger
WS 26/27	2213051	Übungen zu 2213050 Bioverfahrensentwicklung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Grünberger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7213050	Bioprocess Development / Bioverfahrensentwicklung			Grünberger
WS 26/27	7213050	Bioprocess Development / Bioverfahrensentwicklung			Grünberger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.17 Teilleistung: Bioverfahrenstechnik [T-CIWVT-113019]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
Prof. Dr. Jürgen Hubbuch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-106434 - Bioverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2213010	Bioverfahrenstechnik	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grünberger, Hubbuch
WS 26/27	2213011	Repetitorium Bioverfahrenstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Grünberger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7213010-VBP-947	Bioverfahrenstechnik			Grünberger, Hubbuch
WS 26/27	7213010-VBP-947	Bioverfahrenstechnik			Grünberger, Hubbuch

Legende: ■ Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

T

5.18 Teilleistung: Chemische Reaktionstechnik - Projektarbeit [T-CIWVT-113696]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106825 - Chemische Reaktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2220023	Projektarbeit im Profulfach Chemische Reaktionstechnik	3 SWS	Projekt (PRO) / ●	Wehinger, Meyer
WS 26/27	2220022	Exkursion im Profulfach Chemische Reaktionstechnik	1 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Wehinger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220023	Chemische Reaktionstechnik - Projektarbeit			Wehinger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.19 Teilleistung: Chemische Reaktionstechnik - Prüfung [T-CIWVT-113695]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Wehinger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106825 - Chemische Reaktionstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2220020	Chemische Verfahrenstechnik II	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wehinger
WS 26/27	2220021	Übung zu 2220020 Chemische Verfahrenstechnik II	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Wehinger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220021	Chemische Reaktionstechnik - Prüfung	Wehinger		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.20 Teilleistung: Chemische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101884]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gregor Wehinger**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** M-CIWVT-101133 - Chemische Verfahrenstechnik**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2220012	Repetitorium zur Klausur Chemische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wehinger, und Mitarbeitende
WS 26/27	2220010	Chemische Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Wehinger
WS 26/27	2220011	Übung zu 2220010 Chemische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wehinger, und Mitarbeitende
WS 26/27	2220012	Repetitorium zur Klausur Chemische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wehinger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220010	Chemische Verfahrenstechnik	Wehinger		
WS 26/27	7220010	Chemische Verfahrenstechnik	Wehinger		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

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

Voraussetzungen

Keine

T

5.21 Teilleistung: Datenanalyse [T-CIWVT-113039]**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Gisela Guthausen**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106432 - Datenanalyse](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2245140	Datenanalyse	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guthausen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7245140	Datenanalyse			Guthausen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

Voraussetzungen

Keine

T

5.22 Teilleistung: Einführung in das Bioingenieurwesen [T-CIWVT-115169]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
 Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
 Prof. Dr. Jürgen Hubbuch
 Dr.-Ing. Ulrike van der Schaaf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107777 - Einführung in das Bioingenieurwesen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2210010	Einführung in das Bioingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grünberger, Holtmann, Hubbuch, van der Schaaf
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7210010	Einführung in das Bioingenieurwesen			Grünberger, Holtmann, Hubbuch, van der Schaaf

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 60 Minuten im Antwort-Wahlverfahren.

Voraussetzungen

Keine

T

5.23 Teilleistung: Einführung in die Mikrobiologie und Genetik [T-CIWVT-115144]**Verantwortung:** Dr. Anke Neumann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-107714 - Orientierungsprüfung](#)
[M-CIWVT-107757 - Biologie im Ingenieurwesen](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2212120	Biologie im Ingenieurwesen - Einführung in die Mikrobiologie und Genetik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Neumann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7212120-V-MiBi_GEN	Einführung in die Mikrobiologie und Genetik			Neumann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

5.24 Teilleistung: Einführung Organische Chemie [T-CIWVT-115132]

Verantwortung: Dr. Lukas Platz**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-107714 - Orientierungsprüfung](#)
[M-CIWVT-107740 - Organische Chemie und Biochemie](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1,5 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2212220	Einführung Organische Chemie	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Platz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7212220-V-EOCH	Einführung Organische Chemie			

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung: ILIAS Test im Umfang von XXX Minuten.

T

5.25 Teilleistung: Elektrochemische Energietechnologien [T-ETIT-114245]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWWT-107651 - Elektrochemische Energietechnologien und -materialien](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2304356	Elektrochemische Energietechnologien	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Krewer
SS 2026	2304357	Übung zu 2304356 Elektrochemische Energietechnologien	1 SWS	Übung (Ü) / 	Krewer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7300034	Elektrochemische Energietechnologien			Krewer
WS 26/27	7300066	Elektrochemische Energietechnologien			Krewer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung (120 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2231150	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Rauch
WS 26/27	2232050	Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Trimis
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7231150	Energie- und Umwelttechnik	Trimis, Rauch		
WS 26/27	7231150	Energie- und Umwelttechnik	Rauch, Trimis		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

T

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

Verantwortung: Prof. Dr. Reinhard Rauch
Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
4 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2231151	Projektarbeit im Profilfach Energie- und Umwelttechnik	3 SWS	Projekt (PRO) / ●	Rauch, Trimis, Scheiff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7231151	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit			Rauch, Trimis

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit (Prüfungsleistung anderer Art).

Voraussetzungen

Keine

T

5.28 Teilleistung: Energieverfahrenstechnik [T-CIWVT-101889]

Verantwortung: Dr. Frederik Scheiff
Prof. Dr. Oliver Thomas Stein

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: M-CIWVT-101136 - Energieverfahrenstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2232110	Energieverfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Stein, Scheiff
WS 26/27	2232111	Übung zu 2232110 Energieverfahrenstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Stein, Scheiff, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7232110	Energieverfahrenstechnik			Scheiff, Stein
WS 26/27	7232110	Energieverfahrenstechnik			Stein, Scheiff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 150 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Inhalte aus den Module Thermodynamik I und II werden vorausgesetzt.

T

5.29 Teilleistung: Exercises: Membrane Technologies [T-CIWVT-113235]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Florencia Saravia**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
1 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2233011	Membrane Technologies in Water Treatment - Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Saravia, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7233011	Exercises for Membrane Technologies			Horn, Saravia

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung: Abgabe von Übungsblättern, Membranauslegung und kurze Präsentation (5 Minuten, Gruppenarbeit)

T

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

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245010	Fluidodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nirschl
SS 2026	2245011	Übungen zu 2245010 Fluidodynamik (in kleinen Gruppen)	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Nirschl
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245010	Fluidodynamik			Nirschl
WS 26/27	7245010	Fluidodynamik			Nirschl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

T

5.31 Teilleistung: Fluidodynamik, Vorleistung [T-CIWVT-101904]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: M-CIWVT-101131 - Fluidodynamik

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245010	Fluidodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nirschl
SS 2026	2245011	Übungen zu 2245010 Fluidodynamik (in kleinen Gruppen)	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Nirschl
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245011	Fluidodynamik, Vorleistung			Nirschl
WS 26/27	7245011	Fluidodynamik, Vorleistung			Nirschl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung:

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**5.32 Teilleistung: Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Projektarbeit [T-CIWVT-113479]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106700 - Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	7242026	Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Projektarbeit	Willenbacher, Oelschlaeger

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Projektarbeit ist nur möglich, wenn die mündliche Prüfung bestanden ist.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-113478 - Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Prüfung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**5.33 Teilleistung: Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Prüfung [T-CIWVT-113478]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106700 - Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 8 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2242025	Herstellung und rheologische Charakterisierung von Energiematerialien	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Willenbacher, Oelschlaeger
WS 26/27	2242026	Übungen zu 2242025 Herstellung und rheologische Charakterisierung von Energiematerialien	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Willenbacher, Oelschlaeger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7242025	Formulierung und Charakterisierung von Energiematerialien - Prüfung			Willenbacher, Oelschlaeger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-104457 - Grundlagen der Kältetechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2250112	Projektarbeit zum Profilfach Grundlagen der Kältetechnik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Grohmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7250112	Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit			Grohmann
WS 26/27	7250112	Grundlagen der Kältetechnik Projektarbeit			Grohmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle des Moduls ist eine Prüfungsleistung anderer Art: Gruppenpräsentation der Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine

T

5.35 Teilleistung: Grundlagen der Kältetechnik Prüfung [T-CIWVT-109117]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Steffen Grohmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104457 - Grundlagen der Kältetechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2250110	Kältetechnik A	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grohmann
WS 26/27	2250111	Übung zu 2250110 Kältetechnik A	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Grohmann, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7250110	Grundlagen der Kältetechnik Prüfung			Grohmann
WS 26/27	7250110	Grundlagen der Kältetechnik Prüfung			Grohmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Lehrveranstaltung Grundlagen der Kältetechnik.

Voraussetzungen

Projektarbeit

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

T**5.36 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

T

5.37 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-CIWWT-107714 - Orientierungsprüfung](#)
[M-MATH-100280 - Höhere Mathematik I](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	0131000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie und Geoinformatik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, und Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
WS 26/27	0131200	Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	6700025	Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 26/27	6700007	Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

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

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

T

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

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	0180800	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Maschinenbau, Geodäsie und Geoinformatik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, und Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
SS 2026	0181000	Höhere Mathematik II für die Fachrichtungen Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	6700001	Höhere Mathematik II			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 26/27	6700008	Höhere Mathematik II			Arens, Griesmaier, 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

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

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

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
7 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	0131400	Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen Maschinenbau, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Bioingenieurwesen, und Mechatronik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V)	Griesmaier
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	6700002	Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich
WS 26/27	6700009	Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich

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

5.40 Teilleistung: Intensivierung von Bioprozessen - Klausur [T-CIWVT-112998]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106416 - Intensivierung von Bioprozessen](#)
[M-CIWVT-106444 - Intensivierung von Bioprozessen](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2212050	Intensivierung von Bioprozessen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Holtmann
SS 2026	2212051	Übungen zu 2212050 Intensivierung von Bioprozessen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Holtmann, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7212050-WP-IBP	Intensivierung von Bioprozessen - Klausur			Holtmann
WS 26/27	7212050-WP-IBP	Intensivierung von Bioprozessen - Klausur			Holtmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

T

5.41 Teilleistung: Intensivierung von Bioprozessen - Praktikum [T-CIWVT-112999]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
Dr. Anke Neumann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-106416 - Intensivierung von Bioprozessen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2212052	Praktikum zu 2212050 Intensivierung von Bioprozessen	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Neumann, Holtmann, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7212052-P-IBP	Intensivierung von Bioprozessen - Praktikum			Neumann

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115301 - Praktikum Mikrobiologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-115144 - Einführung in die Mikrobiologie und Genetik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-112998 - Intensivierung von Bioprozessen - Klausur](#) muss begonnen worden sein.

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gregor Wehinger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2220030	Kinetik und Katalyse	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wehinger, Meyer
SS 2026	2220031	Übungen zu 2220030 Kinetik und Katalyse	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Wehinger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220030	Kinetik und Katalyse			Wehinger
WS 26/27	7220030	Kinetik und Katalyse			Wehinger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

5.43 Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau, Klausur [T-CIWVT-103642]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101941 - Konstruktiver Apparatebau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245210	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Gleiß
SS 2026	2245211	Übung zu 2245210 Konstruktionslehre und Apparatebau (in kleinen Gruppen)	2 SWS	Übung (Ü) / 	Gleiß
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245210	Konstruktiver Apparatebau			Gleiß
WS 26/27	7245210	Konstruktiver Apparatebau Klausur			Gleiß

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten.

Die Prüfung besteht aus einem Kurzfragen- (30 min) und einem Berechnungsteil (90min). Für den Berechnungsteil der Prüfung ist das Vorlesungsskriptum sowie ein Taschenrechner zugelassen.

Voraussetzungen

Vorleistung

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

T

5.44 Teilleistung: Konstruktiver Apparatebau, Vorleistung [T-CIWVT-103641]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101941 - Konstruktiver Apparatebau](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245210	Konstruktionslehre und Apparatebau für BIW	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gleiß
SS 2026	2245211	Übung zu 2245210 Konstruktionslehre und Apparatebau (in kleinen Gruppen)	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Gleiß
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245211	Konstruktiver Apparatebau Vorleistung			Gleiß

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung:

Vier von fünf Hausarbeiten müssen bestanden sein. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

Voraussetzungen

Keine

T**5.45 Teilleistung: Kreislaufwirtschaft - mündliche Prüfung [T-CIWVT-112172]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-105995 - Kreislaufwirtschaft](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 8 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2232220	Kreislaufwirtschaft	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Stapf
WS 26/27	2232221	Übungen zu 2232220 Kreislaufwirtschaft	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Stapf
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7232220	Kreislaufwirtschaft - mündliche Prüfung	Stapf		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung über die Inhalte von Vorlesung, Übung und Fallstudien mit einer Dauer von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

T

5.46 Teilleistung: Kreislaufwirtschaft - Projektarbeit [T-CIWVT-112173]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-105995 - Kreislaufwirtschaft](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2232222	Projektarbeit Profilfach Kreislaufwirtschaft	2 SWS	Projekt (PRO) / ●	Stapf, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7232222	Kreislaufwirtschaft - Projektarbeit			Stapf

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art/ Projektarbeit; bewertet werden die schriftliche Ausarbeitung sowie die Präsentation der Ergebnisse.

Voraussetzungen

Keine.

T

5.47 Teilleistung: Lebensmittelbioverfahrenstechnik [T-CIWVT-113021]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Nico Leister**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106436 - Lebensmittelbioverfahrenstechnik](#)
[M-CIWVT-106476 - Lebensmittelbioverfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2211020	Lebensmittelbioverfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Leister
WS 26/27	2211021	Übung zu 2211020 Lebensmittelbioverfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Leister
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7211020	Lebensmittelbioverfahrenstechnik			Leister
WS 26/27	7211020	Lebensmittelbioverfahrenstechnik			Leister

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

Arbeitsaufwand

180 Std.

T

5.48 Teilleistung: Lebensmittelbioverfahrenstechnik Praktikum [T-CIWVT-113022]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Nico Leister**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106436 - Lebensmittelbioverfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
3 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
4

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2211022	Praktikum zu 2211020 Lebensmittelbioverfahrenstechnik	2 SWS	Praktikum (P) / 	Leister, Ventzki
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7211022	Lebensmittelbioverfahrenstechnik Praktikum	Leister		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115301 - Praktikum Mikrobiologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-115144 - Einführung in die Mikrobiologie und Genetik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-113021 - Lebensmittelbioverfahrenstechnik](#) muss begonnen worden sein.

T

5.49 Teilleistung: Lebensmitteltechnologie [T-CIWVT-103528]

Verantwortung: Dr.-Ing. Nico Leister

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: M-CIWVT-101148 - Lebensmitteltechnologie

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2211043	Exkursion im Profilfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Exkursion (EXK) / ●	van der Schaaf, und Mitarbeitende
WS 26/27	2211040	Einführung in das Profilfach Lebensmitteltechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Leister, Ellwanger, und Mitarbeitende
WS 26/27	2211041	Projektarbeit im Profilfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Projekt (PRO) / ●	Leister, Ellwanger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7211040	Lebensmitteltechnologie			Leister

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Gruppenprüfung im Umfang von ca. 45 Minuten zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T

5.50 Teilleistung: Lebensmitteltechnologie Projektarbeit [T-CIWVT-103529]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Nico Leister**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101148 - Lebensmitteltechnologie](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
7 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2211041	Projektarbeit im Profulfach Lebensmitteltechnologie	4 SWS	Projekt (PRO) /	van der Schaaf, und Mitarbeitende
WS 26/27	2211041	Projektarbeit im Profulfach Lebensmitteltechnologie	1 SWS	Projekt (PRO) /	Leister, Ellwanger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7211041	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit	Leister		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art.

Hier gehen die Abschlusspräsentation, Abschlussbericht, wissenschaftliches Arbeiten und Soft Skills in die Bewertung mit ein.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

T

5.51 Teilleistung: Luftreinhaltung [T-CIWVT-113046]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106448 - Luftreinhaltung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 7 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2244020	Gas-Partikel-Messtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dittler
WS 26/27	2244021	Übungen in kleinen Gruppen zu 2244020 Gas-Partikel-Messtechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Dittler, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7244021	Luftreinhaltung (Profilfach)			Dittler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

5.52 Teilleistung: Luftreinhaltung - Projektarbeit [T-CIWVT-113047]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106448 - Luftreinhaltung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 5 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2244022	Projektarbeit im Profilfach Luftreinhaltung	2 SWS	Projekt (PRO) / ●	Dittler, und Mitarbeitende
WS 26/27	2244023	Exkursion zum Profilfach Luftreinhaltung	2 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Dittler, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7244022	Luftreinhaltung - Projektarbeit	Dittler		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art; Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine

T**5.53 Teilleistung: Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik [T-MATH-113040]**

Verantwortung: PD Dr. Gudrun Thäter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [M-MATH-106443 - Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2026	7700145	KOPIE Mathematische Modellbildung für Bioverfahrenstechnik	Thäter

Voraussetzungen
 Keine

T**5.54 Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Projektarbeit [T-CIWVT-103452]**

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 4 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2245232	Projektarbeit im Profildach Mechanische Separationstechnik (2245230)	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Gleiß, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7245232	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit			Gleiß

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art:

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**5.55 Teilleistung: Mechanische Separationstechnik Prüfung [T-CIWVT-103448]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101147 - Mechanische Separationstechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
8 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2245230	Mechanische Separationstechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gleiß
WS 26/27	2245231	Übung zu 2245230 Mechanische Separationstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Gleiß
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7245231	Mechanische Separationstechnik Prüfung			Gleiß

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Einzelprüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Lehrveranstaltung "22987 Mechanische Separationstechnik" und "22988 Übung zu 22987".

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

T

5.56 Teilleistung: Mechanische Verfahrenstechnik [T-CIWVT-101886]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Achim Dittler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101135 - Mechanische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2244010	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dittler
WS 26/27	2244011	Übung zu 2244010 Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Dittler, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7244010	Mechanische Verfahrenstechnik			Dittler
WS 26/27	7244010	Mechanische Verfahrenstechnik			Dittler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 135 Minuten (15 Minuten Einlesezeit und 120 Minuten Bearbeitungszeit).

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

T

5.57 Teilleistung: Medical Imaging Technology [T-ETIT-113625]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-106778 - Medical Imaging Technology](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305263	Medical Imaging Technology	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7305260	Medical Imaging Technology			Spadea, Arndt
WS 26/27	7305260	Medical Imaging Technology			Spadea

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes. The course grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen

none

T

5.58 Teilleistung: Membrane Technologies in Water Treatment [T-CIWVT-113236]

Verantwortung: Dr.-Ing. Florencia Saravia
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2233010	Membrane Technologies in Water Treatment	2 SWS	Vorlesung (V) / 🎤	Horn, Saravia
SS 2026	2233011	Membrane Technologies in Water Treatment - Exercises	1 SWS	Übung (Ü) / 🧩	Horn, Saravia, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7233010	Membrane Technologies in Water Treatment			Horn, Saravia
WS 26/27	7233010	Membrane Technologies in Water Treatment			Saravia

Legende: 📺 Online, 🧩 Präsenz/Online gemischt, 🎤 Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung: Abgabe von Übungsblättern, Membranauslegung und kurze Präsentation (5 Minuten, Gruppenarbeit)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-113235 - Exercises: Membrane Technologies muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**5.59 Teilleistung: Mikrobiologie, Zellphysiologie, Zellkulturtechnik [T-CIWVT-115145]**

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald
Dr. Anke Neumann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107757 - Biologie im Ingenieurwesen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine.

T

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Roland Dittmeyer
Prof. Dr.-Ing. Peter Pfeifer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2220221	Projektarbeit im Profilfach Mikroverfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Dittmeyer, Pfeifer, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220221	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit	Pfeifer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen

Keine

T**5.61 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 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2220220	Auslegung von Mikroreaktoren	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Pfeifer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7220222	Mikroverfahrenstechnik Prüfung			Pfeifer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Voraussetzungen**

Keine

T

5.62 Teilleistung: Numerische Strömungssimulation [T-CIWVT-106035]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2245020	Numerische Strömungssimulation	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nirschl, und Mitarbeitende
WS 26/27	2245021	Übungen zu 2245020 Numerische Strömungssimulation (in kleinen Gruppen)	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Nirschl, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7245020	Numerische Strömungssimulation			Nirschl
WS 26/27	7245020	Numerische Strömungssimulation			Nirschl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

5.63 Teilleistung: Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) [T-CIWVT-101890]**Verantwortung:** Prof. Dr. Reinhard Rauch**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101137 - Organisch-chemische Prozesskunde](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2231140	Organisch-Chemische Prozesskunde	3 SWS	Vorlesung (V) /	Rauch
WS 26/27	2231141	Übung zu 2231140 Organisch-Chemische Prozesskunde	1 SWS	Übung (Ü) /	Rauch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7231140	Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP)			Rauch
WS 26/27	7231140	Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP)			Rauch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115132 - Einführung Organische Chemie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

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

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2244030	Partikeltechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dittler
SS 2026	2244031	Übungen in kleinen Gruppen zu 2244030 Partikeltechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Dittler, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7244030	Partikeltechnik Klausur			Dittler
WS 26/27	7244030	Partikeltechnik Klausur			Dittler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 135 Minuten (15 Minuten Einlesezeit und 120 Minuten reine Bearbeitungszeit).

Voraussetzungen

Keine

T**5.65 Teilleistung: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [T-ETIT-111815]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105874 - Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2305282	Physiologie und Anatomie II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
WS 26/27	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			Nahm
WS 26/27	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			Nahm

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

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

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I" und "T-ETIT-101933 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

Anmerkungen**Winter-/Sommersemester:**

WiSe: Physiologie und Anatomie I

SoSe: Physiologie und Anatomie II

T

5.66 Teilleistung: Praktikum Allgemeine Chemie [T-CIWVT-115300]

Verantwortung: Stephanie West
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106427 - Naturwissenschaftliches Grundpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	1 LP	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung.

Unter folgenden Voraussetzungen ist das Praktikum bestanden:

Teilnahme an allen drei Versuchen, Abgabe und Bestehen der Versuchsprotokolle.

Vor jedem Versuch ist ein schriftliches Antestat (15 min) zu bestehen;

bei nicht bestandenem Antestat besteht die Möglichkeit, den Versuch an einem anderen Versuchstag (falls organisatorisch möglich) oder im Folgemester zu wiederholen.

Unentschuldigtes Fehlen an einem Versuchstag führt zur Wiederholung des gesamten Praktikums.

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Pflicht. Bitte beachten Sie, dass die Sicherheitsunterweisung im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum zu absolvieren ist.

Klausur allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

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

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

5.67 Teilleistung: Praktikum Aufarbeitungstechnik [T-CIWVT-113024]

Verantwortung: Prof. Dr. Jürgen Hubbuch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-106437 - Biopharmazeutische Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 3 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2214060	Praktikum Aufarbeitungstechnik	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Hubbuch, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7214060	Praktikum Aufarbeitungstechnik			Hubbuch

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art.

Bewertet werden das Eingangsolloquium, die praktische Arbeit, die Praktikumsprotokolle und Nachkolloquien.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115301 - Praktikum Mikrobiologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-115144 - Einführung in die Mikrobiologie und Genetik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-113023 - Biopharmazeutische Verfahrenstechnik](#) muss begonnen worden sein.

Anmerkungen

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

T

5.68 Teilleistung: Praktikum Bioverfahrensentwicklung [T-CIWVT-114542]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Grünberger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-107406 - Bioverfahrensentwicklung](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
 3 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 3

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2213052	Praktikum zu 2213050 Bioverfahrensentwicklung	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Grünberger, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7213052	Praktikum Bioverfahrensentwicklung			Grünberger

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-115301 - Praktikum Mikrobiologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-CIWVT-115144 - Einführung in die Mikrobiologie und Genetik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-CIWVT-114538 - Bioverfahrensentwicklung](#) muss begonnen worden sein.

T**5.69 Teilleistung: Praktikum Elektrochemische Energietechnologien [T-ETIT-111376]****Verantwortung:** Dr. Philipp Röse**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105703 - Praktikum Elektrochemische Energietechnologien](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2304303	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Röse, Krewer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7304303	Praktikum Elektrochemische Energietechnologien	Röse		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Sie besteht aus vier Versuchen, bewertet wird jeweils das schriftliche Versuchsprotokoll. Die Modulnote wird aus dem Gesamteindruck gebildet.

Zum Bestehen müssen alle Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen eine Prüfungseinheit. Bei Nichtbestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Voraussetzungen

siehe Modul

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung und dem Methodenkurs ist Pflicht.

T**5.70 Teilleistung: Praktikum Mikrobiologie [T-CIWVT-115301]**

Verantwortung: Dr. Anke Neumann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-106427 - Naturwissenschaftliches Grundpraktikum](#)

Teilleistungsart
Studienleistung praktisch

Leistungspunkte
3 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung: Praktikum Mikrobiologie im Umfang von 1 Woche.

Unter folgenden Voraussetzungen ist das Praktikum bestanden:

- a) Bestandendes Eingangskolloquium
- b) Teilnahme an allen Versuchen
- c) Bestehen der Praktikumsprotokolle

Voraussetzungen

Es wird empfohlen, zunächst den Praktikumsteil Allgemeine Chemie zu absolvieren, dies ist aber keine Voraussetzung.

T**5.71 Teilleistung: Praktikum: Synthese elektrochemischer Materialien [T-CIWVT-114998]****Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Moritz Wolf**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-107651 - Elektrochemische Energietechnologien und -materialien](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung praktisch**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2231440	Praktikum Synthese elektrochemischer Materialien	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Wolf
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7231440	Praktikum: Synthese elektrochemischer Materialien			Wolf

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Unbenotete Studienleistung: Das Praktikum ist bestanden, wenn alle Kolloquien und Protokolle bestanden sind.

Voraussetzungen

Keine.

T

5.72 Teilleistung: Programmierung und numerische Simulation [T-CIWVT-113025]

Verantwortung: Dr.-Ing. Pascal Jerono
Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-106438 - Programmierung und numerische Simulation](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1 LP

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2243080	Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Meurer, Jerono
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7243080	Programmierung und numerische Simulation - Prüfung			Meurer, Jerono
WS 26/27	7243080	Programmierung und numerische Simulation - Prüfung			Meurer, Jerono

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung: Unbenotete schriftliche Prüfung im Umfang von 60 Minuten.

Voraussetzungen

Vorleistung: Mindestens 70 % der vorlesungsbegleitenden Übungsaufgaben und ein Abschlussprojekt müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-113074 - Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB - Übungen](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**5.73 Teilleistung: Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB - Übungen [T-CIWVT-113074]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106438 - Programmierung und numerische Simulation](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2243080	Programmierung und numerische Simulation mit MATLAB	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Meurer, Jerono
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7243081	Programmierung und numerische Simulation - Vorleistung			Meurer, Jerono

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

T

5.74 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 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2231310	Prozessentwicklung und Scale-up	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Sauer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7231310	Prozessentwicklung und Scale-up			Sauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten zu Vorlesung und Übung.

Voraussetzungen

Vorleistung: 4 von 5 der online Quick-Tests müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-111005 - Vorleistung Prozessentwicklung und Scale-up](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

5.75 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**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2231312	Projektarbeit im Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"	2 SWS	Projekt (PRO) / ●	Sauer, und Mitarbeitende
SS 2026	2231313	Vorstellung Profilfach "Prozessentwicklung und Scale-up"		Sonstige (sonst.) / ●	Sauer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7231312	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit			Sauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine Erfolgskontrolle anderer Art: Projektarbeit, bewertet werden Gruppenvortrag und Bericht über die Projektarbeit.

Voraussetzungen

Keine.

T

5.76 Teilleistung: Regelungstechnik und Systemdynamik [T-CIWVT-112787]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Meurer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-106308 - Regelungstechnik und Systemdynamik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2243010	Regelungstechnik und Systemdynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Meurer
SS 2026	2243011	Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik	1 SWS	Übung (Ü) / 	Meurer, Jerono, und Mitarbeiter
SS 2026	2243012	Tutorium zu Regelungstechnik und Systemdynamik	1 SWS	Tutorium (Tu) / 	Meurer, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7243010	Regelungstechnik und Systemdynamik			Meurer
WS 26/27	7243010	Regelungstechnik und Systemdynamik			Meurer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

T**5.77 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	1130716	Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Post, Mielke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

Anmerkungen

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

T**5.78 Teilleistung: Schriftliche Prüfung Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie [T-CIWVT-114499]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2212020	Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Holtmann
WS 26/27	2212021	Seminar zu 2212020 Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	1 SWS	Seminar (S) / ●	Holtmann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7212020-V-BioPAT	Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie			Holtmann
WS 26/27	7212020-V-BioPAT	Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie			Holtmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

Teilnahme am Seminar.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-CIWVT-114498 - Seminar Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in Biochemie, Genetik, Zellbiologie, Mikrobiologie und Bioverfahrenstechnik werden vorausgesetzt.

T**5.79 Teilleistung: Seminar Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie [T-CIWVT-114498]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101991 - Erfolgskontrollen](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung anderer Art**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2212020	Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Holtmann
WS 26/27	2212021	Seminar zu 2212020 Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	1 SWS	Seminar (S) / ●	Holtmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7212021-Ü-BioPat	Seminar Prozess- und Anlagendesign in der Biotechnologie	Holtmann		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art, aktive Teilnahme am Seminar, Anwesenheitspflicht bei mindestens 80 % der Termine, benoteter Seminarvortrag mit einer Dauer von ca. 10 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

5.80 Teilleistung: Technische Mechanik: Dynamik, Klausur [T-CIWVT-101877]**Verantwortung:** TT-Prof. Dr. Christoph Klahn**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** M-CIWVT-101128 - Technische Mechanik: Dynamik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5 LP	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2241010	Technische Mechanik: Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Klahn
WS 26/27	2241011	Übungen zu 2241010 Technische Mechanik: Dynamik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Klahn, Parekh
WS 26/27	2241012	Tutorium zu 2241010 Technische Mechanik: Dynamik	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Klahn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7241010	Technische Mechanik: Dynamik, Nachklausur			Klahn
WS 26/27	7241010	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur			Klahn

Legende: ■ Online, ✎ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

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

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

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Christoph Klahn

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2241010	Technische Mechanik: Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Klahn
WS 26/27	2241011	Übungen zu 2241010 Technische Mechanik: Dynamik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Klahn, Parekh
WS 26/27	2241012	Tutorium zu 2241010 Technische Mechanik: Dynamik	1 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Klahn
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7241011	Technische Mechanik: Dynamik, Vorleistung			Klahn

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung:

Mindestens 3 von insgesamt 4 Hausaufgabenblättern müssen erfolgreich bearbeitet sein.

Voraussetzungen

keine

T

5.82 Teilleistung: Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre [T-CIWVT-115178]

Verantwortung: Dr.-Ing. Claude Oelschlaeger
Prof. Dr. Norbert Willenbacher

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107789 - Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2242120	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Willenbacher, Oelschlaeger
WS 26/27	2242121	Übungen zu 2242210 Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Oelschlaeger, und Mitarbeitende
WS 26/27	2242122	Seminar zur Technischen Mechanik	2 SWS	Seminar (S) / ●	Oelschlaeger, und Mitarbeitende

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T

5.83 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 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2250010	Technische Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
WS 26/27	2250011	Übungen zu 2250010 Technische Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeitende
WS 26/27	2250022	Tutorium Technische Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7250010	Technische Thermodynamik I, Klausur	Enders		
WS 26/27	7250010	Technische Thermodynamik I, Klausur	Enders		

Legende: ■ Online, ✎ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Klausur im Umfang von 120 min.

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

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

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2250010	Technische Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
WS 26/27	2250011	Übungen zu 2250010 Technische Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeitende
WS 26/27	2250022	Tutorium Technische Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7250011	Technische Thermodynamik I, Vorleistung	Enders		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine vorlesungsbegleitende Studienleistung. Mindestens 2 von 3 Übungsblättern müssen anerkannt sein.

Voraussetzungen

keine

T

5.85 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 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2250020	Technische Thermodynamik II	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
SS 2026	2250021	Übungen zu 2250020 Technische Thermodynamik II	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeitende
SS 2026	2250022	Tutorium Technische Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7250020	Technische Thermodynamik II, Klausur	Enders		
WS 26/27	7250020	Technische Thermodynamik II, Klausur	Enders		

Legende: ■ Online, ✎ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

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

5.86 Teilleistung: Technische Thermodynamik II, Vorleistung [T-CIWVT-101880]**Verantwortung:** Prof. Dr. Sabine Enders**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101130 - Technische Thermodynamik II](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2250020	Technische Thermodynamik II	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
SS 2026	2250021	Übungen zu 2250020 Technische Thermodynamik II	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeitende
SS 2026	2250022	Tutorium Technische Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7250021	Technische Thermodynamik II, Vorleistung			Enders

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung;

Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

Voraussetzungen

Keine

T

5.87 Teilleistung: Technologie dünner Schichten - Projektarbeit [T-CIWVT-114692]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Schabel
Dr. Philip Scharfer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107495 - Technologie dünner Schichten](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6 LP	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2260243	Projektarbeit im Profilfach Technologie dünner Schichten	2 SWS	Projekt (PRO) / ●	Scharfer, Schabel
SS 2026	2260244	Exkursion im Profilfach Technologie dünner Schichten	1 SWS	Exkursion (EXK) / ●	Scharfer, Schabel
WS 26/27	2260242	Praktikum zu Technologie dünner Schichten	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Scharfer, Schabel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260243	Technologie dünner Schichten - Projektarbeit			Schabel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art.

Voraussetzungen

Siehe Voraussetzungen für das Modul.

T**5.88 Teilleistung: Technologie dünner Schichten - Übungsaufgaben und Praktikum [T-CIWVT-114693]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Schabel
Dr. Philip Scharfer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107495 - Technologie dünner Schichten](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2260240	Einführung in die Technologie dünner Schichten	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Scharfer, Schabel
WS 26/27	2260241	Ausgewählte Kapitel der Technologie dünner Schichten	2 SWS	Seminar (S) / 	Scharfer, Schabel
WS 26/27	2260242	Praktikum zu Technologie dünner Schichten	2 SWS	Praktikum (P) / 	Scharfer, Schabel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7260240	Technologie dünner Schichten - Übungsaufgaben und Praktikum	Schabel		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art. Bewertet werden die Übungsblätter (maximal 10 Punkte) und zwei Praktika (maximal 30 Punkte). Die Teilleistung ist bestanden, wenn mindestens 13 Punkte erreicht wurden. Notenschlüssel auf Anfrage.

Voraussetzungen

Siehe Voraussetzungen für das Modul.

T

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

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2260110	Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zeiner
WS 26/27	2260111	Übung zu 2260110 Thermische Verfahrenstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Zeiner, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260110	Thermische Verfahrenstechnik			Zeiner
WS 26/27	7260110	Thermische Verfahrenstechnik			Zeiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen

Keine

T

5.90 Teilleistung: Thermische Verfahrenstechnik II [T-CIWVT-114107]

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

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6 LP

Notenskala
 Drittelnoten

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2260150	Thermische Verfahrenstechnik II	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zeiner
SS 2026	2260151	Übungen zu 2260150 Thermische Verfahrenstechnik II	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Zeiner, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260150	Thermische Verfahrenstechnik II			Zeiner
WS 26/27	7260150	Thermische Verfahrenstechnik II			Zeiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen

Keine.

T

5.91 Teilleistung: Thermodynamik im Bioingenieurwesen [T-CIWVT-114497]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Prof. Dr.-Ing. Tim Zeiner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
6 LP

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2260130	Thermodynamik im Bioingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zeiner, Enders
SS 2026	2260131	Übung zu 2260130 Thermodynamik im Bioingenieurwesen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Zeiner, Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260130	Thermodynamik im Bioingenieurwesen	Enders, Zeiner		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Inhalte von Thermodynamik II werden empfohlen.

T

5.92 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-CIWVT-107714 - Orientierungsprüfung](#)
[M-MATH-100280 - Höhere Mathematik I](#)

Teilleistungsart
Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
0 LP

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	0131100	Übungen zu 0131000 (Höhere Mathematik I für Mach/Geod/Matwerk/IngPaed)	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
WS 26/27	0131300	Übungen zu 0131200 (Höhere Mathematik I für Ciw/Biw/Mit)	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	6700005	Übungen zu Höhere Mathematik I			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen dieser Studienleistung ist die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern erforderlich. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Höhere Mathematik I" (siehe Teilleistung T-MATH-100275).

Voraussetzungen

Keine

T

5.93 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	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	0 LP	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	0180900	Übungen zu 0180800 (Höhere Mathematik II für Mach/Geod/Matwerk/IngPaed)	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
SS 2026	0181100	Übungen zu 0181000 (Höhere Mathematik II für Ciw/Biw/Mit)	2 SWS	Übung (Ü)	Hettlich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7700024	Übungen zu Höhere Mathematik II			Hettlich, Arens, Griesmaier

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen dieser Studienleistung ist die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern erforderlich. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Höhere Mathematik II" (siehe Teilleistung T-MATH-100276).

Voraussetzungen

Keine

T

5.94 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
 Studienleistung schriftlich

Leistungspunkte
 0 LP

Notenskala
 best./nicht best.

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	0131500	Übungen zu 0131400 (Höhere Mathematik III für Mach/Matwerk/Ciw/Biw/Mit)	2 SWS	Übung (Ü)	Griesmaier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	6700006	Übungen zu Höhere Mathematik III			Arens, Griesmaier, Hettlich

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen dieser Studienleistung ist die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern erforderlich. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Höhere Mathematik III" (siehe Teilleistung T-MATH-100277).

Voraussetzungen

Keine.

T

5.95 Teilleistung: Vorleistung Prozessentwicklung und Scale-up [T-CIWVT-111005]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jörg Sauer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101153 - Prozessentwicklung und Scale-up](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 26/27	2231311	Übung zu 2231310 Prozessentwicklung und Scale-up	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Sauer, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	7231311	Vorleistung Prozessentwicklung und Scale-up			Sauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung:

Teilnahme an Online-Quick-Tests begleitend zur Vorlesung. Die Vorleistung ist bestanden, wenn 4 von 5 der Tests bestanden sind.

T**5.96 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

In der Vertiefungseinheit ist eine selbst gewählte individuelle Schwerpunktbildung möglich z. B. Nachhaltige Entwicklung, Data Literacy u. a. Der Schwerpunkte sollte mit der/dem Modulverantwortlichen am FORUM besprochen werden.

T**5.97 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T**5.98 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

5.99 Teilleistung: Wärme- und Stoffübertragung [T-CIWVT-115040]

Verantwortung: Dr.-Ing. Benjamin Dietrich
Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-107675 - Wärme- und Stoffübertragung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7 LP	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	2260030	Wärme- und Stoffübertragung	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wetzel, Dietrich
SS 2026	2260031	Übungen zu 2260030 Wärme- und Stoffübertragung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Wetzel, Dietrich, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2026	7260030	Wärme- und Stoffübertragung			Wetzel, Dietrich
WS 26/27	7260030	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung			Wetzel, Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

Keine

T

5.100 Teilleistung: Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX [T-HOC-113121]**Verantwortung:** Andreas Hirsch-Weber**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/House of Competence (HoC)**Bestandteil von:** [M-HOC-106502 - Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
2 LP**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2026	9004902	Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX für BIW		Block (B) / ☞	Hirsch-Weber, Winandi, Sielaff
WS 26/27	9004902	Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX für BIW		Block (B) / ☞	Hirsch-Weber, Winandi, Sielaff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 26/27	9900017	Wissenschaftliches Schreiben mit LaTeX			Winandi, Sielaff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt