

# Modulhandbuch Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik Bachelor

SPO 2015  
Sommersemester 2016  
Stand: 08.03.2016

Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik



# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Module</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Überprüfungen</b>	<b>6</b>
	Orientierungsprüfung - M-CIWVT-100874 . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Bachelorarbeit</b>	<b>7</b>
	Modul Bachelorarbeit - M-CIWVT-101949 . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>	<b>8</b>
	Höhere Mathematik I - M-MATH-100280 . . . . .	8
	Höhere Mathematik II - M-MATH-100281 . . . . .	9
	Höhere Mathematik III - M-MATH-100282 . . . . .	10
	Programmieren und Numerische Methoden - M-CIWVT-101956 . . . . .	11
	Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC) - M-CHEMBIO-101117 . . . . .	12
	Organische Chemie für Ingenieure - M-CHEMBIO-101115 . . . . .	13
	Physikalische Grundlagen - M-PHYS-100993 . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>	<b>15</b>
	Technische Mechanik und Apparatebau - M-CIWVT-101680 . . . . .	15
	Technische Mechanik: Dynamik - M-CIWVT-101128 . . . . .	17
	Werkstoffkunde - M-MACH-102567 . . . . .	18
	Maschinenkonstruktionslehre - M-MACH-101299 . . . . .	19
	Regelungstechnik und Systemdynamik - M-MACH-101300 . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Thermodynamik und Transportprozesse</b>	<b>21</b>
	Technische Thermodynamik I - M-CIWVT-101129 . . . . .	21
	Technische Thermodynamik II - M-CIWVT-101130 . . . . .	23
	Fluiddynamik - M-CIWVT-101131 . . . . .	25
	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - M-CIWVT-101132 . . . . .	26
<b>6</b>	<b>Verfahrenstechnische Grundlagen</b>	<b>27</b>
	Mechanische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101135 . . . . .	27
	Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101134 . . . . .	28
	Chemische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101133 . . . . .	29
<b>7</b>	<b>Wahlpflichtfächer</b>	<b>30</b>
	Biotechnologische Trennverfahren - M-CIWVT-101124 . . . . .	30
	Lebensmittelbiotechnologie - M-CIWVT-101126 . . . . .	31
	Energieverfahrenstechnik - M-CIWVT-101136 . . . . .	33
	Organisch-chemische Prozesskunde - M-CIWVT-101137 . . . . .	34
	Bioproszesstechnik - M-CIWVT-101632 . . . . .	35
	Internationale Konzepte der Wassertechnologie - M-CIWVT-101972 . . . . .	37
<b>8</b>	<b>Praktika</b>	<b>38</b>
	Verfahrenstechnisches Praktikum - M-CIWVT-101138 . . . . .	38
	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie - M-CIWVT-101964 . . . . .	39
	Verfahrenstechnische Maschinen - M-CIWVT-101139 . . . . .	40
	Praktikum Organische Chemie - M-CHEMBIO-101116 . . . . .	41
<b>9</b>	<b>Profilfach</b>	<b>42</b>
	Rheologie und Produktgestaltung - M-CIWVT-101144 . . . . .	42
	Energie- und Umwelttechnik - M-CIWVT-101145 . . . . .	44
	Mechanische Separationstechnik - M-CIWVT-101147 . . . . .	45
	Lebensmitteltechnologie - M-CIWVT-101148 . . . . .	47
	Katalytische Reaktionstechnik - M-CIWVT-101140 . . . . .	49
	Partikeltechnik - M-CIWVT-101141 . . . . .	51
	Technische Thermodynamik und Kältetechnik - M-CIWVT-101142 . . . . .	52

Biotechnologie - M-CIWVT-101143	54
Thermische Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101146	56
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - M-CIWVT-101152	58
Mikroverfahrenstechnik - M-CIWVT-101154	60
Prozessentwicklung und Scale-up - M-CIWVT-101153	62
<b>10 Überfachliche Qualifikationen</b>	<b>64</b>
Ethik und Stoffkreisläufe - M-CIWVT-101149	64
Industriebetriebswirtschaftslehre - M-WIWI-100528	65
Überfachliche Qualifikationen - M-CIWVT-102354	66
<b>11 Zusatzleistungen</b>	<b>67</b>
Erfolgskontrollen - M-CIWVT-102011	67
<b>12 Mastervorzug</b>	<b>69</b>
Erfolgskontrollen - M-CIWVT-101992	69
<b>II Teilleistungen</b>	<b>71</b>
Allgemeine und Anorganische Chemie - T-CHEMBIO-101866	71
Angewandter Apparatebau - T-CIWVT-103688	72
Bachelorarbeit - T-CIWVT-103670	73
Bioprozesstechnik - T-CIWVT-103335	74
Biotechnologie - Projektarbeit - T-CIWVT-103669	75
Biotechnologie - Prüfung - T-CIWVT-103668	76
Biotechnologische Trennverfahren - T-CIWVT-101897	77
Chemische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101884	78
Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur - T-MATH-102250	79
Energie- und Umwelttechnik - T-CIWVT-103526	80
Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103527	81
Energieverfahrenstechnik - T-CIWVT-101889	82
Ethik und Stoffkreisläufe - T-CIWVT-101887	83
Fluiddynamik - T-CIWVT-101882	84
Fluiddynamik, Vorleistung - T-CIWVT-101904	85
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung - T-CIWVT-101883	86
Höhere Mathematik I - T-MATH-100275	87
Höhere Mathematik II - T-MATH-100276	88
Höhere Mathematik III - T-MATH-100277	89
Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	90
Internationale Konzepte der Wassertechnologie - T-CIWVT-103704	91
Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103653	92
Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung - T-CIWVT-103652	93
Lebensmittelbiotechnologie - T-CIWVT-101898	94
Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung - T-CIWVT-101899	95
Lebensmitteltechnologie - T-CIWVT-103528	96
Lebensmitteltechnologie Projektarbeit - T-CIWVT-103529	97
Maschinenkonstruktionslehre I und II für CIW - T-MACH-104739	98
Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung - T-MACH-102132	99
Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung - T-MACH-102133	100
Mechanische Separationstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103452	101
Mechanische Separationstechnik Prüfung - T-CIWVT-103448	102
Mechanische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101886	103
Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103667	104
Mikroverfahrenstechnik Prüfung - T-CIWVT-103666	105
Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) - T-CIWVT-101890	106
Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	107
Partikeltechnik - T-CIWVT-103654	108
Partikeltechnik - Projektarbeit - T-CIWVT-103655	109
Physikalische Grundlagen - T-PHYS-101577	110

Platzhalter Mastervorzug 1 - T-CIWVT-104029	111
Platzhalter Mastervorzug 10 - T-CIWVT-104044	112
Platzhalter Mastervorzug 11 - T-CIWVT-104047	113
Platzhalter Mastervorzug 12 - T-CIWVT-104053	114
Platzhalter Mastervorzug 13 - T-CIWVT-104057	115
Platzhalter Mastervorzug 14 - T-CIWVT-104061	116
Platzhalter Mastervorzug 15 - T-CIWVT-104065	117
Platzhalter Mastervorzug 16 - T-CIWVT-104067	118
Platzhalter Mastervorzug 17 - T-CIWVT-104069	119
Platzhalter Mastervorzug 18 - T-CIWVT-104072	120
Platzhalter Mastervorzug 19 - T-CIWVT-104075	121
Platzhalter Mastervorzug 2 - T-CIWVT-104030	122
Platzhalter Mastervorzug 20 - T-CIWVT-104076	123
Platzhalter Mastervorzug 21 - T-CIWVT-104077	124
Platzhalter Mastervorzug 22 - T-CIWVT-104078	125
Platzhalter Mastervorzug 23 - T-CIWVT-104079	126
Platzhalter Mastervorzug 24 - T-CIWVT-104080	127
Platzhalter Mastervorzug 25 - T-CIWVT-104081	128
Platzhalter Mastervorzug 26 - T-CIWVT-104082	129
Platzhalter Mastervorzug 27 - T-CIWVT-104083	130
Platzhalter Mastervorzug 28 - T-CIWVT-104087	131
Platzhalter Mastervorzug 3 - T-CIWVT-104031	132
Platzhalter Mastervorzug 4 - T-CIWVT-104032	133
Platzhalter Mastervorzug 5 - T-CIWVT-104033	134
Platzhalter Mastervorzug 6 - T-CIWVT-104034	135
Platzhalter Mastervorzug 7 - T-CIWVT-104036	136
Platzhalter Mastervorzug 8 - T-CIWVT-104038	137
Platzhalter Mastervorzug 9 - T-CIWVT-104041	138
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 - T-CIWVT-104714	139
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 10 - T-CIWVT-104723	140
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 11 - T-CIWVT-104724	141
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 12 - T-CIWVT-104725	142
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 - T-CIWVT-104715	143
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 - T-CIWVT-104716	144
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 - T-CIWVT-104717	145
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 5 - T-CIWVT-104718	146
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 6 - T-CIWVT-104719	147
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 - T-CIWVT-104720	148
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 8 - T-CIWVT-104721	149
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 9 - T-CIWVT-104722	150
Platzhalter Zusatzleistung 1 - T-CIWVT-103768	151
Platzhalter Zusatzleistung 10 - T-CIWVT-103789	152
Platzhalter Zusatzleistung 11 - T-CIWVT-103790	153
Platzhalter Zusatzleistung 12 - T-CIWVT-103791	154
Platzhalter Zusatzleistung 13 - T-CIWVT-103792	155
Platzhalter Zusatzleistung 14 - T-CIWVT-103793	156
Platzhalter Zusatzleistung 15 - T-CIWVT-103794	157
Platzhalter Zusatzleistung 16 - T-CIWVT-103795	158
Platzhalter Zusatzleistung 17 - T-CIWVT-103796	159
Platzhalter Zusatzleistung 18 - T-CIWVT-103797	160
Platzhalter Zusatzleistung 19 - T-CIWVT-103798	161
Platzhalter Zusatzleistung 2 - T-CIWVT-103770	162
Platzhalter Zusatzleistung 20 - T-CIWVT-103799	163
Platzhalter Zusatzleistung 21 - T-CIWVT-103800	164
Platzhalter Zusatzleistung 22 - T-CIWVT-103801	165
Platzhalter Zusatzleistung 23 - T-CIWVT-103802	166
Platzhalter Zusatzleistung 24 - T-CIWVT-103803	167
Platzhalter Zusatzleistung 25 - T-CIWVT-103804	168

Platzhalter Zusatzleistung 26 - T-CIWVT-103805	169
Platzhalter Zusatzleistung 27 - T-CIWVT-103806	170
Platzhalter Zusatzleistung 28 - T-CIWVT-103807	171
Platzhalter Zusatzleistung 3 - T-CIWVT-103775	172
Platzhalter Zusatzleistung 4 - T-CIWVT-103776	173
Platzhalter Zusatzleistung 5 - T-CIWVT-103784	174
Platzhalter Zusatzleistung 6 - T-CIWVT-103785	175
Platzhalter Zusatzleistung 7 - T-CIWVT-103786	176
Platzhalter Zusatzleistung 8 - T-CIWVT-103787	177
Platzhalter Zusatzleistung 9 - T-CIWVT-103788	178
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I - T-CHEMBIO-101867	179
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II - T-CIWVT-103689	180
Praktikum Numerik im Ingenieurwesen - T-CIWVT-101876	181
Praktikum Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101868	182
Prozessentwicklung und Scale-up - T-CIWVT-103530	183
Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit - T-CIWVT-103556	184
Regelungstechnik und Systemdynamik - T-MACH-102126	185
Rheologie und Produktgestaltung - T-CIWVT-103522	186
Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit - T-CIWVT-103524	187
Technische Mechanik: Dynamik, Klausur - T-CIWVT-101877	188
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW - T-CIWVT-103687	189
Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	190
Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	191
Technische Thermodynamik II, Klausur - T-CIWVT-101881	192
Technische Thermodynamik II, Vorleistung - T-CIWVT-101880	193
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit - T-CIWVT-103663	194
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung - T-CIWVT-103662	195
Thermische Verfahrenstechnik - T-CIWVT-101885	196
Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil - T-CIWVT-103665	197
Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung - T-CIWVT-103664	198
Übungen zu Höhere Mathematik I - T-MATH-100525	199
Übungen zu Höhere Mathematik II - T-MATH-100526	200
Übungen zu Höhere Mathematik III - T-MATH-100527	201
Verfahrenstechnische Maschinen - T-CIWVT-101903	202
Verfahrenstechnisches Praktikum - T-CIWVT-101902	203
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit - T-CIWVT-103651	204
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung - T-CIWVT-103650	205
Werkstoffkunde I & II - T-MACH-105148	206

## Teil I Module

### 1 Überprüfungen

#### **M** Modul: Orientierungsprüfung [M-CIWVT-100874]

Verantwortung:

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
0		

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I (S. 87)	7,0	Tilo Arens
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I (S. 199)	0,0	Andreas Kirsch, Frank Hettlich, Tilo Arens
T-CHEMBIO-101866	Allgemeine und Anorganische Chemie (S. 71)	6,0	Mario Ruben

#### Voraussetzungen

Keine

## 2 Bachelorarbeit

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

**Verantwortung:** Gerhard Kasper, Heike Schuchmann

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes Semester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103670	Bachelorarbeit (S. 73)	12,0	

#### Voraussetzungen

§ 14 Abs. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2014:

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 Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [UNKNOWN] 43965181-d071-ba4b-a3d2-a80a67c18d0d erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

#### 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 Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

### 3 Mathematisch - Naturwissenschaftliche Grundlagen

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

**Verantwortung:** Andreas Kirsch

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
7	Jährlich	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100275	Höhere Mathematik I (S. 87)	7,0	Tilo Arens
T-MATH-100525	Übungen zu Höhere Mathematik I (S. 199)	0,0	Andreas Kirsch, Frank Hettlich, Tilo Arens

#### Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und einer Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO (Übungsschein). Das Bestehen des Übungsscheins ist Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung.

#### Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

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

#### Inhalt

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

#### Grundlage für

Höhere Mathematik II

#### Literatur

wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

#### Arbeitsaufwand

**Präsenzzeit: 90 Stunden**

- Lehrveranstaltungen einschließlich studienbegleitender Modulprüfung

#### Selbststudium: 120 Stunden

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

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

**Verantwortung:** Andreas Kirsch

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
7		

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100276	Höhere Mathematik II (S. 88)	7,0	
T-MATH-100526	Übungen zu Höhere Mathematik II (S. 200)	0,0	Andreas Kirsch

**Voraussetzungen**

keine

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

**Verantwortung:** Andreas Kirsch

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
7		

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-100277	Höhere Mathematik III (S. 89)	7,0	
T-MATH-100527	Übungen zu Höhere Mathematik III (S. 201)	0,0	Andreas Kirsch

**Voraussetzungen**

keine

**M Modul: Programmieren und Numerische Methoden [M-CIWVT-101956]****Verantwortung:** Nikolaos Zarzalis

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
8	Jährlich	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MATH-102250	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur (S. 79)	5,0	Gerd Bohlander, Willy Dörfler
T-CIWVT-101876	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen (S. 181)	3,0	Nikolaos Zarzalis, Peter Habisreuther

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

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

**Inhalt**

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

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

**Arbeitsaufwand**

Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik:

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

Praktikum Numerik:

Präsenzzeit: 10 h

Selbststudium 80 h

**M Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC) [M-CHEMBIO-101117]****Verantwortung:** Mario Ruben

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101866	Allgemeine und Anorganische Chemie (S. 71)	6,0	Mario Ruben

**Erfolgskontrollen**

benotet: Prüfungsklausur

**Modulnote**

Note Prüfungsklausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Literatur**

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

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

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

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

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

**M Modul: Organische Chemie für Ingenieure [M-CHEMBIO-101115]****Verantwortung:** Michael Meier

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie für Ingenieure (S. 107)	5,0	Michael Meier

**Erfolgskontrollen**

benotet: Prüfungsklausur

**Modulnote**

Note der Prüfungsklausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Literatur**

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 34h  
 Selbststudium: 86h

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

**Verantwortung:** Georg Weiß

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
7		

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-PHYS-101577	Physikalische Grundlagen (S. 110)	7,0	Georg Weiß

**Voraussetzungen**

keine

## 4 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

### M Modul: Technische Mechanik und Apparatebau [M-CIWVT-101680]

**Verantwortung:** Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
10	Jährlich	2 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103687	Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW (S. 189)	9,0	Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher
T-CIWVT-103688	Angewandter Apparatebau (S. 72)	1,0	Martin Neuberger

#### Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

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

Zusätzlich wird vor dem Klausurtermin eine Eingangsklausur angeboten. (Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Umfang 60 min). Die Teilnahme an der Eingangsklausur ist freiwillig. Die Anmeldung zur Eingangsklausur erfolgt direkt über die Homepage des Instituts.

2. Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015: Semesterbegleitende Übungsaufgabe Apparatebau, unbenotet.

Die Modulnote ist die Note der Prüfungsklausur

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

#### Modulnote

Note der Prüfungsklausur.

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

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

Vermittlung von Basiswissen der Mechanik (Statik u. Festigkeitslehre), Grundlagen der Modellbildung, theoretisches Durchdringen und Lösen einfacher (auch dreidimensionaler), praxisnaher Ingenieurprobleme aus der Statik und Festigkeitslehre. Die Studenten sind dazu in der Lage, Behälter und einfache Apparate nach den entsprechenden Richtlinien auszulegen.

#### Inhalt

##### Technische Mechanik:

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

##### Apparatebau:

Auslegung von Druckbehältern, Flanschen, Schrauben, Dichtungen, Druckbehälter-Vorschriften, Fügetechniken, Auswahl von Materialien.

#### Literatur

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik

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

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

Hibbeler:

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

Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre,

Pearson (2006) 5. Auflage,

Mechanics of Materials, Pearson (2004),

Kühhorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000

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

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

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

### **Arbeitsaufwand**

#### **Technische Mechanik ca.:**

Präsenzzeit: 100 Stunden

Selbststudium: 100 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 80 Stunden

#### **Apparatebau ca.:**

Präsenzzeit: 7 Stunden,

Selbststudium: 7 Stunden,

Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgabe: 6 Stunden

**M Modul: Technische Mechanik: Dynamik [M-CIWVT-101128]****Verantwortung:** Roland Dittmeyer

<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101877	Technische Mechanik: Dynamik, Klausur (S. 188)	5,0	Roland Dittmeyer

**Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1.-2. Semesters

**Literatur**

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

**Arbeitsaufwand**

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

**M Modul: Werkstoffkunde [M-MACH-102567]**

**Verantwortung:** Johannes Schneider

<b>Leistungspunkte</b> 9	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-105148	Werkstoffkunde I & II (S. 206)	9,0	Johannes Schneider

**Modulnote**

Note der mündlichen Prüfung

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls die Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, Mikrostruktur und Werkstoffkennwerten erläutern, typische Vertreter der einzelnen Werkstoffhauptgruppen benennen und die grundsätzlichen Unterschiede zwischen diesen beschreiben, die wichtigsten Methoden zur Werkstoffprüfung beschreiben und Werkstoffe anhand der hiermit ermittelten Kennwerte hinsichtlich der daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten beurteilen, die grundlegenden Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Eisen- und Nichteisenlegierungen beschreiben und anhand von Phasen- und ZTU-Diagrammen erklären.

**Inhalt**

Das Modul "Werkstoffkunde" besteht aus den Vorlesungen "Werkstoffkunde I und II" mit zugehörigen Übungen und einem einwöchigem Laborpraktikum in Kleingruppen.

**Literatur**

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

**M Modul: Maschinenkonstruktionslehre [M-MACH-101299]****Verantwortung:** Sven Matthiesen

<b>Leistungspunkte</b> 9	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-104739	Maschinenkonstruktionslehre I und II für CIW (S. 98)	7,0	Sven Matthiesen
T-MACH-102132	Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung (S. 99)	1,0	Sven Matthiesen
T-MACH-102133	Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung (S. 100)	1,0	Sven Matthiesen

**Erfolgskontrollen**

benotet: Prüfungsklausur über die Inhalte des gesamten Moduls

**Modulnote**

Note der Prüfungsklausur / abhängig von den Leistungen in den begleitenden Übungen bzw. Workshops kann die Klausurnote um 0.4 Notenpunkte verbessert werden

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Wissen um die Produktentwicklung als Prozess und die systemtechnische Sicht auf Maschinen und Anlagen. Analyse technischer Systeme hinsichtlich geforderter Funktionen, Anwendung von Methoden zur Verknüpfung von Funktion und Gestalt. Kompetenz in der Visualisierung von Maschinenteilen, Anwendung professioneller CAD Systeme zur Unterstützung der Lösung einfacher praxisrelevanter konstruktiver Aufgabenstellungen, Kennen ausgewählter Maschinenelemente mit Bezug zum Anlagenbau.

**Inhalt**

Produktentstehungsprozess. Einführung des Wirkflächenansatzes zur Funktionsdarstellung (C&C-M). Gestaltung von Maschinenteilen, Maschinenelemente und ihre Anwendung in Maschinen und Anlagen

Ü/ Workshop: Lesen und Erstellen technischer Zeichnungen, fertigungsgerechte Gestaltung von Baugruppen und einfachen Maschinensystemen oder Anlagenkomponenten; Funktion, Gestalt, Auslegung und Systemverhalten von Maschinenelementen; Nutzung von PDM und CAD Systemen

**Literatur**

Albers et al.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1/2, ISBN: 978-3-540-76647-4/ 978-3-540-76654-4;

Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen, ISBN: 3-464-48007-0;

Ulrich Viebahn: Technisches Freihandzeichnen, Springer, ISBN: 3-540-60858-3;

Handbuch - Visualisierung u. techn. Zeichnen zur Vorl. MKL, ILIAS

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 79h

Selbststudium: 131h

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

**Verantwortung:** Christoph Stiller

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-MACH-102126	Regelungstechnik und Systemdynamik (S. 185)	5,0	Christoph Stiller

**Erfolgskontrollen**

benotet: Prüfungsklausur

**Modulnote**

Note der Prüfungsklausur

**Voraussetzungen**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Literatur**

Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 86h

## 5 Thermodynamik und Transportprozesse

### M Modul: Technische Thermodynamik I [M-CIWVT-101129]

**Verantwortung:** Sabine Enders

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
7	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101878	Technische Thermodynamik I, Vorleistung (S. 191)	0,0	Sabine Enders
T-CIWVT-101879	Technische Thermodynamik I, Klausur (S. 190)	7,0	Sabine Enders

#### Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrolle besteht aus

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

#### Modulnote

Note der schriftlichen Prüfung

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

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

#### Inhalt

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

#### Empfehlungen

Module des 1. und 2. Semesters

#### Literatur

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

#### Arbeitsaufwand

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



**M Modul: Technische Thermodynamik II [M-CIWVT-101130]****Verantwortung:** Sabine Enders

<b>Leistungspunkte</b> 7	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101880	Technische Thermodynamik II, Vorleistung (S. 193)	0,0	Sabine Enders
T-CIWVT-101881	Technische Thermodynamik II, Klausur (S. 192)	7,0	Sabine Enders

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle besteht aus

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

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Modulnote**

Note der schriftlichen Prüfung

**Voraussetzungen**

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

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1.-3. Semesters

Technische Thermodynamik I

**Literatur**

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 2: Mehrstoffsysteme und chemische Reaktionen, 15. Aufl., Springer, 2010

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

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

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

**M Modul: Fluiddynamik [M-CIWVT-101131]****Verantwortung:** Hermann Nirschl

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101882	Fluiddynamik (S. 84)	5,0	Hermann Nirschl
T-CIWVT-101904	Fluiddynamik, Vorleistung (S. 85)	0,0	Hermann Nirschl

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

- einer unbenoteten Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015:  
Als Vorleistung für die schriftliche Klausur sind vier von fünf Hausarbeiten zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.
- einer schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

**Modulnote**

Note der Prüfungsklausur

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 3. Semesters

**Literatur**

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS: 56 h

Selbststudium: 56 h

Prüfungsvorbereitung: 56 h

**M Modul: Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung [M-CIWVT-101132]****Verantwortung:** Thomas Wetzel

<b>Leistungspunkte</b> 7	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101883	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (S. 86)	7,0	Thomas Wetzel

**Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 180 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

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

**Literatur**

v. Boeckh, Wetzel: Wärmeübertragung, Springer 2009

Schabel: Stoffübertragung I, Skript

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium: 55 h

Klausurvorbereitung: 80 h

## 6 Verfahrenstechnische Grundlagen

### M Modul: Mechanische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101135]

**Verantwortung:** Gerhard Kasper

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101886	Mechanische Verfahrenstechnik (S. 103)	6,0	Gerhard Kasper

#### Erfolgskontrollen

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

#### Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

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

#### Inhalt

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

#### Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

#### Literatur

Kasper, Skriptum MVT

Löffler, Raasch: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg 1992

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

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

Zogg: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, Teubner 1993

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

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

Klausurvorbereitung: zusätzlich 140 h

**M Modul: Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101134]****Verantwortung:** Matthias Kind

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101885	Thermische Verfahrenstechnik (S. 196)	6,0	Matthias Kind

**Erfolgskontrollen**

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

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

Umdrucke, Fachbücher

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (Vorlesung und Übung): 56 h

Selbststudium: 44 h

Klausurvorbereitung: 80 h

**M Modul: Chemische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101133]****Verantwortung:** Bettina Kraushaar-Czarnetzki

<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
-----------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101884	Chemische Verfahrenstechnik (S. 78)	6,0	Bettina Kraushaar-Czarnetzki

**Erfolgskontrollen**

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

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

B. Kraushaar-Czarnetzki: Skript Chemische Verfahrenstechnik I, <https://ilias.studium.kit.edu>  
 G.W. Roberts: Chemical Reactions and Chemical Reactors, Wiley VCH 2009  
 O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons Inc. 1998

**Arbeitsaufwand**

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

Selbststudium: 56 h

Klausurvorbereitung: 68 h

## 7 Wahlpflichtfächer

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

**Verantwortung:** Jürgen Hubbuch

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101897	Biotechnologische Trennverfahren (S. 77)	5,0	Jürgen Hubbuch

#### Erfolgskontrollen

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

#### Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

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

#### Inhalt

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

#### Empfehlungen

Module des 1. - 3. Semesters.

#### Grundlage für

Profilfach Biotechnologie

#### Literatur

wird bekannt gegeben

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50 h

Klausurvorbereitung: 44 h

**M Modul: Lebensmittelbiotechnologie [M-CIWVT-101126]****Verantwortung:** Heike Schuchmann

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101898	Lebensmittelbiotechnologie (S. 94)	5,0	Heike Schuchmann
T-CIWVT-101899	Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung (S. 95)	0,0	Heike Schuchmann

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten
2. einer unbenoteten Prüfungsvorleistung: Ausarbeitung einer spezifischen Fragestellung im Team incl. Erstellen eines Handouts und Vortrag (10 min)

Prüfungszulassung nur bei bestandener Prüfungsvorleistung. Bonuspunkte können durch erfolgreich gelöste Hausaufgaben erworben werden (genaue Bedingungen s. Information in Vorlesung)

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

Die Studierenden lernen

- welche Mikroorganismen(gruppen) für die Sicherheit und die Herstellung von Lebensmitteln und Life Science Produkten wichtig sind
- anhand ausgewählter historischer biotechnologischer Verfahren zur Lebensmittelherstellung deren modernen technologischen Umsetzungsmöglichkeiten und Anwendung
- technische Möglichkeiten, die Sicherheit von Lebensmitteln gewährleisten zu können
- anhand von aktuellen Fallstudien das Vorgehen eines Lebensmittelingenieurs in der Produkt- und Prozessentwicklung. Begleitet wird die Vorlesung durch Übungsbeispiele, in denen v.a. Berechnungsgrundlagen für technische Prozessauslegungen eingeübt werden, und durch produktorientierte Anwendungsbeispiele, die von Studierendeteams zu erarbeiten sind.

**Empfehlungen**

Module des 1. Semesters

**Grundlage für**

Profilfach Lebensmitteltechnologie

**Literatur**

Lebensmittelmikrobiologie (J. Krämer, UTB Ulmer)

## 7 WAHLPFLICHTFÄCHER

---

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 60 h

Vorleistung: 10 h

Prüfungsvorbereitung: 20 h

Selbststudium: 60 h

**M Modul: Energieverfahrenstechnik [M-CIWVT-101136]****Verantwortung:** Nikolaos Zarzalis, Thomas Kolb

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101889	Energieverfahrenstechnik (S. 82)	5,0	Thomas Kolb

**Erfolgskontrollen**

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

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**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

**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, Spinger Verlag, Berlin, Heidelberg 1997

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

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

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

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

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 50

Klausurvorbereitung: 44

**M Modul: Organisch-chemische Prozesskunde [M-CIWVT-101137]****Verantwortung:** Jürgen Hubbuch

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101890	Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) (S. 106)	5,0	Jürgen Hubbuch, Michael Wörner

**Erfolgskontrollen**

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

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

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.

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 lernen.

Grundlagen der Industriellen Mikrobiologie und Bioprozesstechnik kennen lernen; Potentiale und Limitierungen mikrobieller Stoffproduktion im Vergleich zur industriellen organischen Chemie erkennen und analysieren; Perspektiven der stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoff aufzeigen können.

**Inhalt**

Rohstoffe für die industrielle organische Chemie; Industrielle Herstellung von Grundchemikalien und Zwischenprodukten anhand ausgewählter Beispiele.

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

Einführung in die industrielle Mikrobiologie und Weiße Biotechnologie; Besonderheiten mikrobieller Prozesse im Vergleich zu klassischen chemischen Verfahren; Mikrobielle Herstellung von verschiedenen organischen Verbindungen anhand ausgewählter Prozesse.

**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

Sahm u.a.: Industrielle Mikrobiologie, Springer 2012

Chmiel: Bioprozesstechnik, Spektrum Akad. V. 2011

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 40 h

Klausurvorbereitung: 64 h

**M Modul: Bioprozesstechnik [M-CIWVT-101632]****Verantwortung:** Christoph Syldatk, Clemens Posten

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103335	Bioprozesstechnik (S. 74)	6,0	

**Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 240 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

**Modulnote**

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Enzymtechnik:

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

Bioverfahrenstechnik:

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

**Inhalt**

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

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

**Empfehlungen**

Module des 1. und 2. Semesters.

**Literatur**

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

## 7 WAHLPFLICHTFÄCHER

---

Ratledge & Kristiansen: Basic Biotechnology (Cambridge University Press)  
Chmiel: Bioprozesstechnik (Spektrum Akademischer Verlag)

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 58 h

Klausurvorbereitung: 80 h

**M Modul: Internationale Konzepte der Wassertechnologie [M-CIWVT-101972]****Verantwortung:** Andrea Schäfer

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester Sommersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103704	Internationale Konzepte der Wassertechnologie (S. 91)	5,0	Andrea Schäfer

**Erfolgskontrollen**

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

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Englische Sprachkenntnisse.

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Keine.

**Literatur**

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 54 h

Anfertigen des Berichts, Vorbereitung der Präsentation: 40 h

## 8 Praktika

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

**Verantwortung:** Sokratis Sinanis

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
6	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101902	Verfahrenstechnisches Praktikum (S. 203)	6,0	Sokratis Sinanis

#### Erfolgskontrollen

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

#### Modulnote

unbenotet

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

Erfolgreiches und sicheres experimentelles Arbeiten. Messung und Auswertung physikalischer Größen. Erstellung eines Versuchsprotokolls

#### Inhalt

Grundlegende Versuche aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik

#### Literatur

Praktikumsbroschüren der jeweiligen Institute

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 60 h

13 Versuche, je 4,6 h

Vorbereitungszeit, Protokolle: 120 h

**M Modul: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie [M-CIWVT-101964]****Verantwortung:** Harald Horn

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
6	Jedes 2. Semester Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101867	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I (S. 179)	4,0	Helmut Ehrenberg
T-CIWVT-103689	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II (S. 180)	2,0	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle umfasst zwei unbenotete Studienleistungen nach § 4 Abs. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Praktikum Teil

Praktikum Teil II

**Modulnote**

unbenotet: bestanden/ nicht bestanden

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der qualitativen und quantitativen Chemie. Mit der eigenständigen Durchführung von qualitativen und quantitativen chemischen Analysen und Reaktionen können die Studierenden mit chemischen Stoffen umgehen. Sie sind fähig Berechnungen durchzuführen, die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.

**Inhalt**

Durchführung von qualitativen und quantitativen chemischen Analysen und Reaktionen.

**Literatur**

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

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

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

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

Unterlagen im ILIAS Studierendenportal oder Papierversion

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 120 h

Selbststudium: 60 h

**M Modul: Verfahrenstechnische Maschinen [M-CIWVT-101139]****Verantwortung:** Hermann Nirschl

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101903	Verfahrenstechnische Maschinen (S. 202)	5,0	Harald Anlauf

**Erfolgskontrollen**

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

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

**Modulnote**

Unbenotet

**Voraussetzungen**

Pflicht: keine

Empfehlungen: Module des 1. und 2. Semesters

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

Pumpen, Elektroabscheider, Leistungseintrag in Rührkessel, Wärmeübergang in und aus Rührkesseln, Kältemaschine/Wärmepumpe, Wärmeübergang im Gleich- und Gegenstrom, Fehlerrechnung, Emulgieren/Eismaschine

**Literatur**

Skripten zur Vorlesung und Versuchsanleitungen zum Praktikum

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 7 Versuche, insgesamt ca. 30 h

Vor- und Nachbereitung: 120 h

**M Modul: Praktikum Organische Chemie [M-CHEMBIO-101116]****Verantwortung:** Andreas Rapp

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
5	Jedes 2. Semester, Wintersemester	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CHEMBIO-101868	Praktikum Organische Chemie für Ingenieure (S. 182)	5,0	Andreas Rapp

**Erfolgskontrollen**

Protokolle und Analysenergebnisse

**Modulnote**

Durchschnittsnote der Analysenergebnisse/ Versuche

**Voraussetzungen**

Pflicht: Prüfungsklausur OC für Ingenieure

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Literatur**

Schwetlick: Organikum, Wiley-VCH

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 75h

## 9 Profilfach

### M Modul: Rheologie und Produktgestaltung [M-CIWVT-101144]

**Verantwortung:** Claude Oelschlaeger, Erin Koos

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jährlich	2 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103522	Rheologie und Produktgestaltung (S. 186)	8,0	Claude Oelschlaeger, Erin Koos
T-CIWVT-103524	Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit (S. 187)	4,0	Claude Oelschlaeger, Erin Koos

#### Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten
2. Projektarbeit (Teamnote): Voraussetzung für die Zulassung zur Projektarbeit ist die Teilnahme an der mündlichen Einzelprüfung und eine Bewertung mit mind. „ausreichend“.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6)\*.

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

#### Modulnote

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

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

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

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

#### Inhalt

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

#### Literatur

Skripte, Artikel aus Fachzeitschriften, Fachbücher:

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

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

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

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 135h

Selbststudium: 225h

**M Modul: Energie- und Umwelttechnik [M-CIWVT-101145]****Verantwortung:** Dimosthenis Trimis, Thomas Kolb

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103526	Energie- und Umwelttechnik (S. 80)	8,0	Dimosthenis Trimis, Thomas Kolb
T-CIWVT-103527	Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit (S. 81)	4,0	Dimosthenis Trimis, Thomas Kolb

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer mündlichen Prüfung (8LP) mit einem Umfang von 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 und der Projektarbeit (Prüfungsleistung anderer Art § 4 Abs. 2 Nr. 3 - 4 LP) zusammen. Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der Teilleistungen.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

Vorlesungsskripte sowie weitere in den Vorlesungen angegebene Literatur, zusätzlich:

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

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

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

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

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

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 60 h

Exkursionen: 20 h

Selbststudium: 90 h

Projektarbeit: 90 h

Prüfungsvorbereitung: 100 h

**M Modul: Mechanische Separationstechnik [M-CIWVT-101147]****Verantwortung:** Harald Anlauf

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103448	Mechanische Separationstechnik Prüfung (S. 102)	8,0	Harald Anlauf
T-CIWVT-103452	Mechanische Separationstechnik Projektarbeit (S. 101)	4,0	Harald Anlauf

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten zu Lehrveranstaltung "22987 Mechanische Separationstechnik" und "22988 Übung zu 22987"
2. Projektarbeit. Es werden die praktische Mitarbeit, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet wurden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieur und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

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

**Arbeitsaufwand**

Vorlesung 3 SWS und Übung 1 SWS:

Präsenzzeit: 60h

## 9 PROFILFACH

---

Selbststudium: 80h

Prüfungsvorbereitung:80h

Projektarbeit:

Präsenzzeit und Selbststudium:140h

**M Modul: Lebensmitteltechnologie [M-CIWVT-101148]****Verantwortung:** Heike Schuchmann

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jährlich	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103528	Lebensmitteltechnologie (S. 96)	5,0	Heike Schuchmann
T-CIWVT-103529	Lebensmitteltechnologie Projektarbeit (S. 97)	7,0	Heike Schuchmann

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

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

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

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

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 115 h

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

Selbststudium: 185 h

(dies beinhaltet Projektplanung, Projekttreffen, Recherche zur Projektarbeit, projektbezogene Vor- und Selbstversuche,

sowie Vor- und Nachbereiten der theoretischen Grundlagen)  
Prüfungsvorbereitung: 60 h

**M Modul: Katalytische Reaktionstechnik [M-CIWVT-101140]****Verantwortung:** Bettina Kraushaar-Czarnetzki

<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
------------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103652	Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung (S. 93)	8,0	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
T-CIWVT-103653	Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit (S. 92)	4,0	Bettina Kraushaar-Czarnetzki

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Teilleistungen:

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

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

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

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

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

**Inhalt**

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

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

Exkursion: Demonstration im technischen Maßstab in ausgewählten Industriebetrieben.

### **Empfehlungen**

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Literatur**

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

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

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

### **Arbeitsaufwand**

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

Selbststudium: 84 h

Exkursion: 14 h

Prüfungsvorbereitung: 86 h

Projektarbeit mit Bericht und Präsentation: 120 h

**M Modul: Partikeltechnik [M-CIWVT-101141]****Verantwortung:** Gerhard Kasper

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103654	Partikeltechnik (S. 108)	7,0	Gerhard Kasper
T-CIWVT-103655	Partikeltechnik - Projektarbeit (S. 109)	5,0	Gerhard Kasper

**Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

1. einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten
2. Bewertung der Projektarbeit

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn alle Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

**Modulnote**

Die Modulnote ist das LP-gewichtete Mittel der beiden Teilleistungen

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

Skriptum GPS-1

**Arbeitsaufwand**

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

Selbststudium: 24 h

Prüfungsvorbereitung: 140 h

**M Modul: Technische Thermodynamik und Kältetechnik [M-CIWVT-101142]****Verantwortung:** Steffen Grohmann

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103662	Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung (S. 195)	6,0	Steffen Grohmann
T-CIWVT-103663	Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit (S. 194)	6,0	Steffen Grohmann

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.

- Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer Gruppenpräsentation der Projektarbeit
2. einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten zu Lehrveranstaltung Kältetechnik A (22026)

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Keine

**Literatur**

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

### **Arbeitsaufwand**

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

Selbststudium: 60 h

Prüfungsvorbereitung: 75 h

Projektarbeit einschließlich Präsentation: 180 h

**M Modul: Biotechnologie [M-CIWVT-101143]****Verantwortung:** Jürgen Hubbuch

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103668	Biotechnologie - Prüfung (S. 76)	8,0	Michael Wörner
T-CIWVT-103669	Biotechnologie - Projektarbeit (S. 75)	4,0	Anke Neumann

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle besteht aus zwei Teilleistungen:

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

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

**Modulnote**

gemäß LP gewichtetes Mittel

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Grundlegendes Verständnis von Prozessen und Prozesssynthesen in der biotechnologischen Produktion

**Vorlesung Instrumentelle Bioanalytik:**

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

**Vorlesung über Management wissenschaftlicher Projekte mit Übung:**

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

**Projektarbeit:**

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

**Inhalt****Vorlesungen über Instrumentelle Bioanalytik:**

Die Vorlesung soll die Theorie und mögliche Anwendungen von wichtigen instrumentellen Methoden für die Biotechnologie vermitteln. Methodenschwerpunkte sind chromatographische Trenntechniken, die spektroskopische Strukturauf-

klärung (MS, NMR, IR, Absorption und Fluoreszenz) und spezielle mikroskopische Techniken (Fluoreszenz, CLSM, EM und SNOM). Darüber hinaus sollen die Anwendungsfelder von Rastersondentechniken und der Einzelmolekülspektroskopie aufgezeigt werden.

### **Vorlesung über Management wissenschaftlicher Projekte und Übung:**

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

### **Projektarbeit:**

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

### **Empfehlungen**

Module des 1. -4. Semesters, Praktikum Biotechnologie

### **Literatur**

wird bekannt gegeben

### **Arbeitsaufwand**

Vorlesungen Instrumentelle Bioanalytik (2 LP):

Präsenzzeit: 28 h (2 SWS)

Vor- und Nachbereitung: 14 h

Klausurvorbereitung: 18 h

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

Präsenzzeit: 60 h

Vor- und Nachbereitung, Versuchsprotokolle: 90 h

Projektarbeit (5 LP):

Präsenzzeit: 120 h

Selbststudium: 30 h

**M Modul: Thermische Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101146]****Verantwortung:** Benjamin Dietrich

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103664	Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung (S. 198)	8,0	Benjamin Dietrich
T-CIWVT-103665	Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil (S. 197)	4,0	Benjamin Dietrich

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu den Lehrinhalten des TVT-Praktikums und der Workshops nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.
2. Einem Praktischen Anteil, sonstige Leistung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015. Hier gehen eine Gruppenpräsentation ausgewählter Kapitel des VDI-Wärmeatlas zu 40 %, ein Kolloquium und Bericht zum TVT-Praktikum zu 40 %, und Übungsaufgaben zu Themeninhalten bzgl. Word und Excel zu 20 % ein.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

Die Modulnote: 50% individuelle mdl. Prüfung, 50% Praktischer Teil

**Modulnote**

50% individuelle mdl. Prüfung,  
50% Praktischer Teil

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

VDI-Wärmeatlas, Springer 2013  
eigene Skripte

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 100 h  
Selbststudium: 120 h  
Praktikum (incl. Auwertung): 50 h

Prüfungsvorbereitung/ Präsentation: 90 h

## M Modul: Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung [M-CIWVT-101152]

Verantwortung: Harald Horn

<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
------------------------------	--	----------------------------

### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103650	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Prüfung (S. 205)	8,0	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn
T-CIWVT-103651	Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser-/Abwasserbehandlung - Projektarbeit (S. 204)	4,0	Andrea Hille-Reichel, Harald Horn

### Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrolle besteht aus:

1. Einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von 30 Minuten zu den Lehrveranstaltungen "22602 Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung" und "22607 Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser".
2. Projektarbeit: Es werden die praktische Durchführung, der schriftliche Bericht sowie die mündliche Präsentation der Ergebnisse individuell bewertet.

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

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

### Modulnote

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

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

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

### Inhalt

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

### Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

### Literatur

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit Vorlesung: 60 h

Selbststudium Vorlesung: 120 h

Prüfungsvorbereitung Vorlesung: 60 h

Präsenzzeit Praktikum: 72 h

Selbststudium Praktikum: 48 h

**M Modul: Mikroverfahrenstechnik [M-CIWVT-101154]****Verantwortung:** Peter Pfeifer

<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Zyklus</b> Jedes 2. Semester, Wintersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
------------------------------	--	----------------------------

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103666	Mikroverfahrenstechnik Prüfung (S. 105)	7,0	Peter Pfeifer
T-CIWVT-103667	Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit (S. 104)	5,0	Peter Pfeifer

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer mündlichen Einzelprüfung im Umfang von 25 Minuten zu Lehrveranstaltung "Auslegung von Mikroreaktoren" nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.
  2. Einer Projektarbeit (Teamnote), bei der Mitarbeit, Bericht und Abschlußpräsentation im Verhältnis 3:2:1 bewertet wird; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015.
- Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6)\*.

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

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine.

**Qualifikationsziele**

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

**Inhalt**

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

### **Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

### **Literatur**

Skript (Foliensammlung)

Fachbücher:

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

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

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

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

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: Vorlesung 3 SWS Übung 1 SWS: 60 h

Selbststudium: 60 h

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

**M Modul: Prozessentwicklung und Scale-up [M-CIWVT-101153]****Verantwortung:** Jörg Sauer

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
12	Jedes 2. Semester, Wintersemester	2 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103530	Prozessentwicklung und Scale-up (S. 183)	8,0	Jörg Sauer
T-CIWVT-103556	Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit (S. 184)	4,0	Jörg Sauer

**Erfolgskontrollen**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten zu Vorlesung und Übung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015
2. einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen Verfahrenstechnik 2015: Projektarbeit, bewertet werden Gruppenvortrag und Bericht über die Projektarbeit

Die Modulprüfung ist nur bestanden, wenn beide Teilleistungen mit mindestens "ausreichend" bewertet werden. Eine nicht bestandene Teilleistung kann nur einmal wiederholt werden. Es gelten die Regelungen der SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik § 8 (2) – (6).

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

**Modulnote**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

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

Die Studierenden können die Hauptapparatekosten ermitteln und die Investkosten für eine Chemieanlage im Schätzungsverfahren bestimmen. Mit der Bestimmung der variablen Herstellkosten können sie die Wirtschaftlichkeit einer Chemieanlage analysieren.

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

**Inhalt**

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

**Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters

**Literatur**

- Vorlesungs- und Übungsfolien (KIT Studierendenportal ILIAS)

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit Vorlesung: 22,5 h

Selbststudium Vorlesung: 45 h

Präsenzzeit Übung: 22,5 h

Selbststudium Übung: 45 h

Prüfungsvorbereitung mündliche Prüfung: 45 h

Projektarbeit: 180 h

## 10 Überfachliche Qualifikationen

### M Modul: Ethik und Stoffkreisläufe [M-CIWVT-101149]

Verantwortung:

Leistungspunkte	Zyklus	Dauer
3	Jedes 2. Semester, Sommersemester	1 Semester

#### Pflichtbestandteile

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-101887	Ethik und Stoffkreisläufe (S. 83)	3,0	

#### Erfolgskontrollen

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

#### Modulnote

entfällt

#### Voraussetzungen

Keine

#### Qualifikationsziele

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

#### Inhalt

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

#### Literatur

I. v. d. Poel, L. Royakkers: Ethics, Technology and Engineering: An Introduction, Wiley-Blackwell 2011;  
 H. Lenk, M. Maring: Natur-Umwelt-Ethik, LIT Verlag Münster 2003  
 G. Schaub, Th. Turek: Energy Flows, Material Cycles, and Global Development - A Process Engineering Approach to the Earth System, Springer Verlag Berlin 2010

#### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 8 h  
 Selbststudium: 52 h  
 Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 h

**M Modul: Industriebetriebswirtschaftslehre [M-WIWI-100528]****Verantwortung:** Wolf Fichtner

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
3	Jährlich	1 Semester

**Pflichtbestandteile**

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-WIWI-100796	Industriebetriebswirtschaftslehre (S. 90)	3,0	Wolf Fichtner

**Erfolgskontrollen**

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

**Voraussetzungen**

Keine

**Inhalt**

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

**Arbeitsaufwand**

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden.

**M Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-CIWVT-102354]****Verantwortung:**

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
3	Einmalig	

**Überfachliche Qualifikationen PH**

Wahlpflichtblock; min. 3, max. 3 Leistungspunkte

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-104714	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 (S. 139)	1,0	
T-CIWVT-104715	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 (S. 143)	1,0	
T-CIWVT-104716	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 (S. 144)	1,0	
T-CIWVT-104717	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 (S. 145)	2,0	
T-CIWVT-104718	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 5 (S. 146)	2,0	
T-CIWVT-104719	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 6 (S. 147)	3,0	
T-CIWVT-104720	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 (S. 148)	1,0	
T-CIWVT-104721	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 8 (S. 149)	1,0	
T-CIWVT-104722	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 9 (S. 150)	1,0	
T-CIWVT-104723	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 10 (S. 140)	2,0	
T-CIWVT-104724	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 11 (S. 141)	2,0	
T-CIWVT-104725	Platzhalter Überfachliche Qualifikation 12 (S. 142)	3,0	

**Voraussetzungen**

keine

## 11 Zusatzleistungen

### M Modul: Erfolgskontrollen [M-CIWVT-102011]

Verantwortung:

<b>Leistungspunkte</b> 30	<b>Zyklus</b>	<b>Dauer</b>
------------------------------	---------------	--------------

**Zusatzleistungen**  
Wahlpflichtblock;

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-103768	Platzhalter Zusatzleistung 1 (S. 151)	2,0	
T-CIWVT-103770	Platzhalter Zusatzleistung 2 (S. 162)	2,0	
T-CIWVT-103775	Platzhalter Zusatzleistung 3 (S. 172)	2,0	
T-CIWVT-103776	Platzhalter Zusatzleistung 4 (S. 173)	2,0	
T-CIWVT-103784	Platzhalter Zusatzleistung 5 (S. 174)	2,0	
T-CIWVT-103785	Platzhalter Zusatzleistung 6 (S. 175)	0,0	
T-CIWVT-103786	Platzhalter Zusatzleistung 7 (S. 176)	0,0	
T-CIWVT-103787	Platzhalter Zusatzleistung 8 (S. 177)	0,0	
T-CIWVT-103788	Platzhalter Zusatzleistung 9 (S. 178)	0,0	
T-CIWVT-103789	Platzhalter Zusatzleistung 10 (S. 152)	0,0	
T-CIWVT-103790	Platzhalter Zusatzleistung 11 (S. 153)	2,0	
T-CIWVT-103791	Platzhalter Zusatzleistung 12 (S. 154)	2,0	
T-CIWVT-103792	Platzhalter Zusatzleistung 13 (S. 155)	2,0	
T-CIWVT-103793	Platzhalter Zusatzleistung 14 (S. 156)	2,0	
T-CIWVT-103794	Platzhalter Zusatzleistung 15 (S. 157)	2,0	
T-CIWVT-103795	Platzhalter Zusatzleistung 16 (S. 158)	2,0	
T-CIWVT-103796	Platzhalter Zusatzleistung 17 (S. 159)	2,0	
T-CIWVT-103797	Platzhalter Zusatzleistung 18 (S. 160)	2,0	
T-CIWVT-103798	Platzhalter Zusatzleistung 19 (S. 161)	2,0	
T-CIWVT-103799	Platzhalter Zusatzleistung 20 (S. 163)	2,0	
T-CIWVT-103800	Platzhalter Zusatzleistung 21 (S. 164)	5,0	
T-CIWVT-103801	Platzhalter Zusatzleistung 22 (S. 165)	5,0	

## 11 ZUSATZLEISTUNGEN

---

T-CIWVT-103802	Platzhalter Zusatzleistung 23 (S. 166)	3,0
T-CIWVT-103803	Platzhalter Zusatzleistung 24 (S. 167)	3,0
T-CIWVT-103804	Platzhalter Zusatzleistung 25 (S. 168)	3,0
T-CIWVT-103805	Platzhalter Zusatzleistung 26 (S. 169)	3,0
T-CIWVT-103806	Platzhalter Zusatzleistung 27 (S. 170)	3,0
T-CIWVT-103807	Platzhalter Zusatzleistung 28 (S. 171)	3,0

---

### Voraussetzungen

Keine

## 12 Mastervorzug

### M Modul: Erfolgskontrollen [M-CIWVT-101992]

Verantwortung:

Leistungspunkte 30	Zyklus	Dauer
-----------------------	--------	-------

#### Mastervorzugsleistungen Wahlpflichtblock;

Kennung	Teilleistung	LP	Verantwortung
T-CIWVT-104029	Platzhalter Mastervorzug 1 (S. 111)	2,0	
T-CIWVT-104030	Platzhalter Mastervorzug 2 (S. 122)	2,0	
T-CIWVT-104031	Platzhalter Mastervorzug 3 (S. 132)	2,0	
T-CIWVT-104032	Platzhalter Mastervorzug 4 (S. 133)	2,0	
T-CIWVT-104033	Platzhalter Mastervorzug 5 (S. 134)	2,0	
T-CIWVT-104034	Platzhalter Mastervorzug 6 (S. 135)	0,0	
T-CIWVT-104036	Platzhalter Mastervorzug 7 (S. 136)	0,0	
T-CIWVT-104038	Platzhalter Mastervorzug 8 (S. 137)	0,0	
T-CIWVT-104041	Platzhalter Mastervorzug 9 (S. 138)	0,0	
T-CIWVT-104044	Platzhalter Mastervorzug 10 (S. 112)	0,0	
T-CIWVT-104047	Platzhalter Mastervorzug 11 (S. 113)	2,0	
T-CIWVT-104053	Platzhalter Mastervorzug 12 (S. 114)	2,0	
T-CIWVT-104057	Platzhalter Mastervorzug 13 (S. 115)	2,0	
T-CIWVT-104061	Platzhalter Mastervorzug 14 (S. 116)	2,0	
T-CIWVT-104065	Platzhalter Mastervorzug 15 (S. 117)	2,0	
T-CIWVT-104067	Platzhalter Mastervorzug 16 (S. 118)	2,0	
T-CIWVT-104069	Platzhalter Mastervorzug 17 (S. 119)	2,0	
T-CIWVT-104072	Platzhalter Mastervorzug 18 (S. 120)	2,0	
T-CIWVT-104075	Platzhalter Mastervorzug 19 (S. 121)	2,0	
T-CIWVT-104076	Platzhalter Mastervorzug 20 (S. 123)	2,0	
T-CIWVT-104077	Platzhalter Mastervorzug 21 (S. 124)	5,0	
T-CIWVT-104078	Platzhalter Mastervorzug 22 (S. 125)	5,0	

T-CIWVT-104079	Platzhalter Mastervorzug 23 (S. 126)	3,0
T-CIWVT-104080	Platzhalter Mastervorzug 24 (S. 127)	3,0
T-CIWVT-104081	Platzhalter Mastervorzug 25 (S. 128)	3,0
T-CIWVT-104082	Platzhalter Mastervorzug 26 (S. 129)	3,0
T-CIWVT-104083	Platzhalter Mastervorzug 27 (S. 130)	3,0
T-CIWVT-104087	Platzhalter Mastervorzug 28 (S. 131)	3,0

---

### Voraussetzungen

Keine

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Das Modul kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [UNKNOWN] *b41661fe-d793-4b41-98ca-c72b92a5a776* erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

---

## Teil II

# Teilleistungen

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

**Verantwortung:** Mario Ruben

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-100874] Orientierungsprüfung  
[M-CHEMBIO-101117] Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC)

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

#### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7100004	Allgemeine und Anorganische Chemie (CIW und AGEW, Wiederholung)		
WS 15/16	5007	Seminar zur Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie (für Studierende des Chemieingenieurwesens)	2	Frieder Scheiba
WS 15/16	5006	Allgemeine und Anorganische Chemie (für Studierende des Chemieingenieurwesens)	3	Mario Ruben
WS 15/16	7100003	Allgemeine und Anorganische Chemie (für CIW, AGEW)		

---

## **T** Teilleistung: Angewandter Apparatebau [T-CIWVT-103688]

**Verantwortung:** Martin Neuberger

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101680] Technische Mechanik und Apparatebau

Leistungspunkte	Aufwand
1	-

### **Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015: Semesterbegleitende Übungsaufgabe Apparatebau, unbenotet.

---

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

**Verantwortung:**

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

Leistungspunkte	Aufwand
12	-

---

## **T** Teilleistung: Bioprozesstechnik [T-CIWVT-103335]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101632] Bioprozesstechnik

Leistungspunkte	Aufwand
6,00	-

### **Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine schriftlichen Prüfung mit einem Umfang von 240 Minuten nach § 4 Abs. 2 SPO Nr. 1 Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

### **Empfehlungen**

Module des 1. und 2. Semesters

---

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

**Verantwortung:** Anke Neumann

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101143] Biotechnologie

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

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

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22423	Profilfach Biotechnologie für Bachelor BIW/CIW - Management wissenschaftlicher Projekte	2	Anke Neumann
WS 15/16	22711	Profilfach Biotechnologie für BSc BIW/CIW - Instrumentelle Bioanalytik	2	und Mitarbeiter, Anke Neumann, Frank Müller, Michael Wörner

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Jürgen Hubbuch

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

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	150

### **Erfolgskontrollen**

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

### **Empfehlungen**

Module des 1. - 3. Semesters.

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

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7210101	Chemische Verfahrenstechnik		
WS 15/16	22101	Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
WS 15/16	22102	Übung zu 22101 Chemische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	und Mitarbeiter, Bettina Kraushaar-Czarnetzki

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Gerd Bohlender, Willy Dörfler

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101956] Programmieren und Numerische Methoden

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

## T Teilleistung: Energie- und Umwelttechnik [T-CIWVT-103526]

**Verantwortung:** Dimosthenis Trimis, Thomas Kolb  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101145] Energie- und Umwelttechnik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">22564</a>	Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung	2	Dimosthenis Trimis
WS 15/16	<a href="#">22562</a>	Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger	2	Thomas Kolb

### Erfolgskontrollen

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

### Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters

---

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

**Verantwortung:** Dimosthenis Trimis, Thomas Kolb

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

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

## T Teilleistung: Energieverfahrenstechnik [T-CIWVT-101889]

**Verantwortung:** Thomas Kolb  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101136] Energieverfahrenstechnik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22525	Übung zu 22524 Energieverfahrenstechnik	1	und Mitarbeiter, Nikolaos Zarzalis, Thomas Kolb
WS 15/16	22524	Energieverfahrenstechnik	2	Nikolaos Zarzalis, Thomas Kolb

### Erfolgskontrollen

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

### Empfehlungen

Inhalte aus den Module Thermodynamik I und II werden vorausgesetzt.

---

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

**Verantwortung:**

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

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

## T Teilleistung: Fluiddynamik [T-CIWVT-101882]

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7291944	Fluiddynamik		

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-CIWVT-101904] *Fluiddynamik, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

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

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
0,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
SS 2015	22944	Fluidodynamik	3	Hermann Nirschl
SS 2015	22945	Übungen zu Fluidodynamik (22944) in kleinen Gruppen	1	Hermann Nirschl
WS 15/16	7291943	Fluidodynamik, Vorleistung		

### Erfolgskontrollen

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015:  
Als Vorleistung für die schriftliche Klausur sind vier von fünf Hausarbeiten zu bestehen. Alternativ dazu kann eine der Arbeiten auch durch eine Präsentation während der Vorlesung abgegolten werden.

---

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

**Verantwortung:** Thomas Wetzel

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

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

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

**Verantwortung:** Tilo Arens  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-100874] Orientierungsprüfung  
[M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
7,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
SS 2015	6700025	Höhere Mathematik I		
WS 15/16	6700007	Höhere Mathematik I		

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MATH-100525] *Übungen zu Höhere Mathematik I* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:**

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
7,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
SS 2015	6700001	Höhere Mathematik II		
WS 15/16	6700008	Höhere Mathematik II		

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MATH-100526] *Übungen zu Höhere Mathematik II* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:**

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
7,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
SS 2015	6700002	Höhere Mathematik III		
WS 15/16	6700009	Höhere Mathematik III		

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MATH-100527] *Übungen zu Höhere Mathematik III* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

## T Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]

**Verantwortung:** Wolf Fichtner

**Bestandteil von:** [M-WIWI-100528] Industriebetriebswirtschaftslehre

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
3,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7981040	Industriebetriebswirtschaftslehre		

### Erfolgskontrollen

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

---

## **T** Teilleistung: Internationale Konzepte der Wassertechnologie [T-CIWVT-103704]

**Verantwortung:** Andrea Schäfer

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101972] Internationale Konzepte der Wassertechnologie

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

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

**Verantwortung:** Bettina Kraushaar-Czarnetzki  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101140] Katalytische Reaktionstechnik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
4	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22147	Exkursion Chemische Verfahrenstechnik	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki, Steffen Peter Müller

### Erfolgskontrollen

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

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

**Verantwortung:** Bettina Kraushaar-Czarnetzki  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101140] Katalytische Reaktionstechnik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22123	Übung zu Chemische Verfahrenstechnik II (22122)	1	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
WS 15/16	22122	Chemische Verfahrenstechnik II	1	Bettina Kraushaar-Czarnetzki
WS 15/16	22125	Heterogene Katalyse I	2	Bettina Kraushaar-Czarnetzki

### Erfolgskontrollen

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

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

---

## T Teilleistung: Lebensmittelbiotechnologie [T-CIWVT-101898]

**Verantwortung:** Heike Schuchmann

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101126] Lebensmittelbiotechnologie

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	150

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-CIWVT-101899] *Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

### Anmerkung

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

---

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

**Verantwortung:** Heike Schuchmann

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101126] Lebensmittelbiotechnologie

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

## T Teilleistung: Lebensmitteltechnologie [T-CIWVT-103528]

**Verantwortung:** Heike Schuchmann

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101148] Lebensmitteltechnologie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22230	Einführung in das Profilfach Lebensmitteltechnologie	1	und Mitarbeiter, Heike Schuchmann, Serghei Abramov
WS 15/16	22232	Projektarbeit im Profilfach Lebensmitteltechnologie	1	und Mitarbeiter, Heike Schuchmann, Serghei Abramov

### Empfehlungen

Module des 1. - 4. Semesters.

---

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

**Verantwortung:** Heike Schuchmann

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101148] Lebensmitteltechnologie

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

### **Empfehlungen**

Module des 1. - 4. Semesters.

## T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre I und II für CIW [T-MACH-104739]

**Verantwortung:** Sven Matthiesen  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101299] Maschinenkonstruktionslehre

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
7,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	2145179	Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M)	2	Sven Matthiesen
WS 15/16	76-T-MACH-104739	Maschinenkonstruktionslehre I und II		

### Erfolgskontrollen

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

Vorlesungsbegleitend wird desweiteren ein Onlinetest durchgeführt.

Weitere Informationen sind im Ilias hinterlegt und werden in der Vorlesung Maschinenkonstruktionslehre I bekannt gegeben.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 1 von 2 Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MACH-102133] *Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.
2. Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MACH-102132] *Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

**T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung [T-MACH-102132]****Verantwortung:** Sven Matthiesen**Bestandteil von:** [M-MACH-101299] Maschinenkonstruktionslehre

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
1,00	-

## Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	76-T-MACH-102132	Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung (CIW / VT / MIT)		
WS 15/16	2145195	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre I (CIW/VT/MIT/IP-M)	1	Mitarbeiter, Sven Matthiesen

---

## T Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung [T-MACH-102133]

**Verantwortung:** Sven Matthiesen

**Bestandteil von:** [M-MACH-101299] Maschinenkonstruktionslehre

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	76-T-MACH-102133	Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung (CIW / VT / MIT)		

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-MACH-102132] *Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:** Harald Anlauf

**Bestandteil von:** [\[M-CIWVT-101147\]](#) Mechanische Separationstechnik

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach SPO Bachelor Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 3:

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

### **Empfehlungen**

Module des 1. -4. Semesters

---

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

**Verantwortung:** Harald Anlauf

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">22988</a>	Übung zu 22987 Mechanische Separationstechnik	1	Harald Anlauf
WS 15/16	<a href="#">22987</a>	Mechanische Separationstechnik	3	Harald Anlauf

### Erfolgskontrollen

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

### Empfehlungen

Module des 1. -4. Semesters

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

**Verantwortung:** Gerhard Kasper

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22901	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Bach.)	2	Gerhard Kasper
WS 15/16	7292901	Mechanische Verfahrenstechnik		
WS 15/16	22902	Übung zu 22901 Mechanische Verfahrenstechnik (Bach.)	2	und Mitarbeiter, Gerhard Kasper

### Erfolgskontrollen

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

### Empfehlungen

Module des 1.-4. Semesters.

---

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

**Verantwortung:** Peter Pfeifer

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101154] Mikroverfahrenstechnik

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

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

**Verantwortung:** Peter Pfeifer

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101154] Mikroverfahrenstechnik

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22145	Auslegung und Bilanzierung von Mikroreaktoren	4	Peter Pfeifer

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

**Verantwortung:** Jürgen Hubbuch, Michael Wörner

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101137] Organisch-chemische Prozesskunde

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22704	Übung zu 22703 Organisch Chemische Prozesskunde	1	Christoph Sylдатk, Michael Wörner, Siegfried Bajohr
WS 15/16	22703	Organisch Chemische Prozesskunde	3	Christoph Sylдатk, Michael Wörner, Siegfried Bajohr

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [M-CHEMBIO-101115] *Organische Chemie für Ingenieure* erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:** Michael Meier

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

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	0100024	Organische Chemie für CIW/VT und BIW		

---

---

## T Teilleistung: Partikeltechnik [T-CIWVT-103654]

**Verantwortung:** Gerhard Kasper  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101141] Partikeltechnik

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22918	Übungen zu 22917	2	Gerhard Kasper
WS 15/16	22917	Gas-Partikel Systeme I (Profilmfach Partikeltechnik u. Diplom)	2	Gerhard Kasper

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Gerhard Kasper

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101141] Partikeltechnik

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

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

**Verantwortung:** Georg Weiß

**Bestandteil von:** [M-PHYS-100993] Physikalische Grundlagen

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 10 [T-CIWVT-104044]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 12 [T-CIWVT-104053]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 13 [T-CIWVT-104057]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 14 [T-CIWVT-104061]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 15 [T-CIWVT-104065]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 16 [T-CIWVT-104067]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 17 [T-CIWVT-104069]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 18 [T-CIWVT-104072]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 19 [T-CIWVT-104075]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 2 [T-CIWVT-104030]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 20 [T-CIWVT-104076]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 21 [T-CIWVT-104077]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 22 [T-CIWVT-104078]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 23 [T-CIWVT-104079]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 24 [T-CIWVT-104080]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 25 [T-CIWVT-104081]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 26 [T-CIWVT-104082]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 27 [T-CIWVT-104083]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 28 [T-CIWVT-104087]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 3 [T-CIWVT-104031]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 4 [T-CIWVT-104032]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 5 [T-CIWVT-104033]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 6 [T-CIWVT-104034]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 7 [T-CIWVT-104036]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 8 [T-CIWVT-104038]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Mastervorzug 9 [T-CIWVT-104041]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101992] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 10 [T-CIWVT-104723]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 11 [T-CIWVT-104724]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 12 [T-CIWVT-104725]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
3	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 [T-CIWVT-104715]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 [T-CIWVT-104716]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 [T-CIWVT-104717]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 5 [T-CIWVT-104718]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 6 [T-CIWVT-104719]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
3	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 8 [T-CIWVT-104721]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Überfachliche Qualifikation 9 [T-CIWVT-104722]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102354] Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte	Aufwand
1,00	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 10 [T-CIWVT-103789]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

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

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 12 [T-CIWVT-103791]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 13 [T-CIWVT-103792]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 14 [T-CIWVT-103793]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 15 [T-CIWVT-103794]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 16 [T-CIWVT-103795]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 17 [T-CIWVT-103796]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 18 [T-CIWVT-103797]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 19 [T-CIWVT-103798]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 2 [T-CIWVT-103770]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 20 [T-CIWVT-103799]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 21 [T-CIWVT-103800]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 22 [T-CIWVT-103801]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 23 [T-CIWVT-103802]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 24 [T-CIWVT-103803]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 25 [T-CIWVT-103804]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 26 [T-CIWVT-103805]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 27 [T-CIWVT-103806]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 28 [T-CIWVT-103807]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
3,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 3 [T-CIWVT-103775]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 4 [T-CIWVT-103776]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 5 [T-CIWVT-103784]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
2	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 6 [T-CIWVT-103785]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T** Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 7 [T-CIWVT-103786]

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 8 [T-CIWVT-103787]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

---

**T Teilleistung: Platzhalter Zusatzleistung 9 [T-CIWVT-103788]**

**Verantwortung:**

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-102011] Erfolgskontrollen

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

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

**Verantwortung:** Helmut Ehrenberg

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101964] Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
4,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	5048	Anorganisch-chemisches Praktikum für Studierende des Chemieingenieurwesens (Teil I)	4	Assistenten, Annie Powell, Claus Feldmann, Frank Breher, Helmut Ehrenberg, Natalia Bramnik, Peter Roesky
WS 15/16	7100055	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I		

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [M-CHEMBIO-101117] *Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC)* erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

---

## T Teilleistung: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II [T-CIWVT-103689]

**Verantwortung:** Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101964] Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
2,00	-

Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7232664	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II		

---

### Erfolgskontrollen

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

Praktikum Teil II

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

1. Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [M-CHEMBIO-101117] *Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC)* erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.
2. Der Beginn dieser Teilleistung schließt den Beginn des Moduls [M-CIWVT-101138] *Verfahrenstechnisches Praktikum* aus.

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

**Verantwortung:** Nikolaos Zarzalis, Peter Habisreuther

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101956] Programmieren und Numerische Methoden

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
3,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22545	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen	3	und Mitarbeiter, Nikolaos Zarzalis, Peter Habisreuther
WS 15/16	7231108	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen		

### Erfolgskontrollen

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

### Empfehlungen

Kenntnisse in C++ sind erforderlich

---

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

**Verantwortung:** Andreas Rapp

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-101116] Praktikum Organische Chemie

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	5123	Organisch-Chemisches Praktikum für Studierende des Chemie- und Bioingenieurwesens		Mitarbeiter, Andreas Rapp, Michael Meier

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor das Modul [M-CHEMBIO-101115] *Organische Chemie für Ingenieure* erfolgreich mit der letzten Teilprüfung abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:** Jörg Sauer

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">22334</a>	Übung zu 22333 Prozessentwicklung und Scale-up	2	Nicolaus Dahmen
WS 15/16	<a href="#">22333</a>	Prozessentwicklung und Scale-up	2	Jörg Sauer

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Jörg Sauer

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

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

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

**Verantwortung:** Christoph Stiller

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

Leistungspunkte	Aufwand
5,00	-

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

**Verantwortung:** Claude Oelschlaeger, Erin Koos

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22816	Grundlagen der Produktgestaltung	1	Matthias Kind
WS 15/16	22916	Stabilität disperser Systeme - Grundlagen	1	Claude Oelschlaeger, Erin Koos
WS 15/16	22949	Rheometrie und Rheologie	2	Bernhard Hochstein

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Claude Oelschlaeger, Erin Koos

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

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

### **Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-CIWVT-103522] *Rheologie und Produktgestaltung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

---

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

**Verantwortung:** Roland Dittmeyer

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22112	Technische Mechanik III	2	Roland Dittmeyer
WS 15/16	22113	Übungen zu Technische Mechanik III	2	Roland Dittmeyer
WS 15/16	22114	Tutorium zu Technische Mechanik III	1	Roland Dittmeyer

### Erfolgskontrollen

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

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

**Verantwortung:** Bernhard Hochstein, Norbert Willenbacher  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101680] Technische Mechanik und Apparatebau

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
9,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22911	Übungen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1" (22910)	3	Bernhard Hochstein
WS 15/16	22912	Übungen in kleinen Gruppen zu "Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1"	1	Bernhard Hochstein
WS 15/16	22910	Technische Mechanik Statik und Festigkeitslehre - Teil 1	3	Bernhard Hochstein

### Erfolgskontrollen

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

Zusätzlich wird vor dem Klausurtermin eine Eingangsklausur angeboten. (Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Umfang 60 min). Die Teilnahme an der Eingangsklausur ist freiwillig. Die Anmeldung zur Eingangsklausur erfolgt direkt über die Homepage des Instituts.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

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

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

**Verantwortung:** Sabine Enders

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
7,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7200001	Technische Thermodynamik I, Klausur		
WS 15/16	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2	und Mitarbeiter, Christoph Dominik Walowski, Sabine Enders
WS 15/16	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Christoph Dominik Walowski
WS 15/16	22002	Thermodynamik I	3	Sabine Enders

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-CIWVT-101878] *Technische Thermodynamik I, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

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

**Verantwortung:** Sabine Enders

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
0,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2	und Mitarbeiter, Christoph Dominik Walowski, Sabine Enders
WS 15/16	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2	Christoph Dominik Walowski
WS 15/16	22002	Thermodynamik I	3	Sabine Enders
WS 15/16	7200063	Technische Thermodynamik I, Vorleistung		

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Sabine Enders

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

Leistungspunkte	Aufwand
7,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

### **Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Die Teilleistung kann erst dann begonnen werden, wenn zuvor die Teilleistung [T-CIWVT-101880] *Technische Thermodynamik II, Vorleistung* erfolgreich abgeschlossen wurde.

### **Empfehlungen**

Technische Thermodynamik I

---

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

**Verantwortung:** Sabine Enders

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

Leistungspunkte	Aufwand
0,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

Prüfungsvorleistung: 2 von 3 Pflichtübungsblätter müssen anerkannt sein

---

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

**Verantwortung:** Steffen Grohmann

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

Leistungspunkte	Aufwand
6,00	-

**Erfolgskontrollen**

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

---

**T Teilleistung: Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung [T-CIWVT-103662]****Verantwortung:** Steffen Grohmann**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101142] Technische Thermodynamik und Kältetechnik

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

## Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22027	Übung zu 22026 Kältetechnik A	1	und Mitarbeiter, Steffen Grohmann
WS 15/16	22026	Kältetechnik A	2	Steffen Grohmann

**Erfolgskontrollen**

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

---

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

**Verantwortung:** Matthias Kind

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22806	Übung zu 22805 Thermische Verfahrenstechnik	2	und Mitarbeiter, Matthias Kind
WS 15/16	22805	Thermische Verfahrenstechnik	2	Benjamin Dietrich, Matthias Kind

---

---

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

**Verantwortung:** Benjamin Dietrich

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

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22828	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Projektarbeit)	2	und Mitarbeiter, Benjamin Dietrich, Philip Scharfer

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Benjamin Dietrich

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">22827</a>	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Seminar)	2	Benjamin Dietrich
WS 15/16	<a href="#">22826</a>	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik (Vorlesung)	2	Benjamin Dietrich

### Erfolgskontrollen

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

---

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

**Verantwortung:** Andreas Kirsch, Frank Hettlich, Tilo Arens  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-100874] Orientierungsprüfung  
[M-MATH-100280] Höhere Mathematik I

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
0,00	-

Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	6700005	Übungen zu Höhere Mathematik I		

---

### Erfolgskontrollen

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

---

**T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik II [T-MATH-100526]****Verantwortung:** Andreas Kirsch**Bestandteil von:** [\[M-MATH-100281\]](#) Höhere Mathematik II

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
0,00	-

Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
SS 2015	<a href="#">7700024</a>	Übungen zu Höhere Mathematik II		

---

---

**T Teilleistung: Übungen zu Höhere Mathematik III [T-MATH-100527]****Verantwortung:** Andreas Kirsch**Bestandteil von:** [\[M-MATH-100282\]](#) Höhere Mathematik III

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
0,00	-

Veranstaltungen

---

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">6700006</a>	Übungen zu Höhere Mathematik III		

---

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

**Verantwortung:** Harald Anlauf

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101139] Verfahrenstechnische Maschinen

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
5,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22973	Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen (nur VT)	3	und Mitarbeiter, Benjamin Dietrich, Harald Anlauf, Hei- ke Schuchmann, Hermann Nirschl, Jörg Meyer, Patrick Zimmermann, Sabi- ne Enders, Steffen Grohmann

### Erfolgskontrollen

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

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Der Beginn dieser Teilleistung schließt den Beginn des Moduls [M-CHEMBIO-101115] *Organische Chemie für Ingenieure* aus.

## T Teilleistung: Verfahrenstechnisches Praktikum [T-CIWVT-101902]

**Verantwortung:** Sokratis Sinanis

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101138] Verfahrenstechnisches Praktikum

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
6,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	7200042	Verfahrenstechnisches Praktikum		
WS 15/16	22999	Verfahrenstechnisches Praktikum	5	und Mitarbeiter, Benjamin Dietrich, Bernhard Hoch- stein, Gudrun Abbt- Braun, Harald An- lauf, Harald Horn, Heike Schuchmann, Jörg Meyer, Nor- bert Willenbacher, Peter Habisreuther, Siegfried Bajohr, Sokratis Sinanis

### Erfolgskontrollen

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

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bestandteile erfüllt werden:

- Der Beginn dieser Teilleistung schließt den Beginn des Moduls [M-CIWVT-101964] *Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie* aus.

---

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

**Verantwortung:** Andrea Hille-Reichel, Harald Horn

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

Leistungspunkte	Aufwand
4,00	-

### **Erfolgskontrollen**

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

---

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

**Verantwortung:** Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

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

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Aufwand</b>
8,00	-

### Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	22603	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung	2	Gudrun Abbt-Braun
WS 15/16	22607	Grundlagen der Verfahrenstechnik im Bereich Wasser	2	Gudrun Abbt-Braun, Harald Horn

### Erfolgskontrollen

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

---

**T Teilleistung: Werkstoffkunde I & II [T-MACH-105148]**

**Verantwortung:** Johannes Schneider  
**Bestandteil von:** [M-MACH-102567] Werkstoffkunde

Leistungspunkte	Aufwand
9,00	-

Veranstaltungen

Semester	LV-Nr.	Veranstaltungen	SWS	Dozenten
WS 15/16	<a href="#">2181555</a>	Werkstoffkunde I für ciw, vt, MIT	4	Johannes Schneider

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		
Allgemeine und Anorganische Chemie (M) .....	71	
Allgemeine und Anorganische Chemie (AAC) (M) .....	12	
Angewandter Apparatebau (M) .....	72	
<b>B</b>		
Bachelorarbeit (M) .....	73	
Bioprozesstechnik (M) .....	35, 74	
Biotechnologie (M) .....	54	
Biotechnologie - Projektarbeit (M) .....	75	
Biotechnologie - Prüfung (M) .....	76	
Biotechnologische Trennverfahren (M) .....	30, 77	
<b>C</b>		
Chemische Verfahrenstechnik (M) .....	29, 78	
<b>E</b>		
Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik - Klausur (M) .....	79	
Energie- und Umwelttechnik (M) .....	44, 80	
Energie- und Umwelttechnik Projektarbeit (M) .....	81	
Energieverfahrenstechnik (M) .....	33, 82	
Erfolgskontrollen (M) .....	67, 69	
Ethik und Stoffkreisläufe (M) .....	64, 83	
<b>F</b>		
Fluiddynamik (M) .....	25, 84	
Fluiddynamik, Vorleistung (M) .....	85	
<b>G</b>		
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung (M) ..	26, 86	
<b>H</b>		
Höhere Mathematik I (M) .....	8, 87	
Höhere Mathematik II (M) .....	9, 88	
Höhere Mathematik III (M) .....	10, 89	
<b>I</b>		
Industriebetriebswirtschaftslehre (M) .....	65, 90	
Internationale Konzepte der Wassertechnologie (M) ..	37, 91	
<b>K</b>		
Katalytische Reaktionstechnik (M) .....	49	
Katalytische Reaktionstechnik - Projektarbeit (M) .....	92	
Katalytische Reaktionstechnik - Prüfung (M) .....	93	
<b>L</b>		
Lebensmittelbiotechnologie (M) .....	31, 94	
Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung (M) .....	95	
Lebensmitteltechnologie (M) .....	47, 96	
Lebensmitteltechnologie Projektarbeit (M) .....	97	
<b>M</b>		
Maschinenkonstruktionslehre (M) .....	19	
Maschinenkonstruktionslehre I und II für CIW (M) .....	98	
Maschinenkonstruktionslehre I, Vorleistung (M) .....	99	
Maschinenkonstruktionslehre II, Vorleistung (M) .....	100	
Mechanische Separationstechnik (M) .....	45	
Mechanische Separationstechnik Projektarbeit (M) .....	101	
Mechanische Separationstechnik Prüfung (M) .....	102	
Mechanische Verfahrenstechnik (M) .....	27, 103	
Mikroverfahrenstechnik (M) .....	60	
Mikroverfahrenstechnik Projektarbeit (M) .....	104	
Mikroverfahrenstechnik Prüfung (M) .....	105	
Modul Bachelorarbeit (M) .....	7	
<b>O</b>		
Organisch-chemische Prozesskunde (M) .....	34	
Organisch-Chemische Prozesskunde (OCP) (M) .....	106	
Organische Chemie für Ingenieure (M) .....	13, 107	
Orientierungsprüfung (M) .....	6	
<b>P</b>		
Partikeltechnik (M) .....	51, 108	
Partikeltechnik - Projektarbeit (M) .....	109	
Physikalische Grundlagen (M) .....	14, 110	
Platzhalter Mastervorzug 1 (M) .....	111	
Platzhalter Mastervorzug 10 (M) .....	112	
Platzhalter Mastervorzug 11 (M) .....	113	
Platzhalter Mastervorzug 12 (M) .....	114	
Platzhalter Mastervorzug 13 (M) .....	115	
Platzhalter Mastervorzug 14 (M) .....	116	
Platzhalter Mastervorzug 15 (M) .....	117	
Platzhalter Mastervorzug 16 (M) .....	118	
Platzhalter Mastervorzug 17 (M) .....	119	
Platzhalter Mastervorzug 18 (M) .....	120	
Platzhalter Mastervorzug 19 (M) .....	121	
Platzhalter Mastervorzug 2 (M) .....	122	
Platzhalter Mastervorzug 20 (M) .....	123	
Platzhalter Mastervorzug 21 (M) .....	124	
Platzhalter Mastervorzug 22 (M) .....	125	
Platzhalter Mastervorzug 23 (M) .....	126	
Platzhalter Mastervorzug 24 (M) .....	127	
Platzhalter Mastervorzug 25 (M) .....	128	
Platzhalter Mastervorzug 26 (M) .....	129	
Platzhalter Mastervorzug 27 (M) .....	130	
Platzhalter Mastervorzug 28 (M) .....	131	
Platzhalter Mastervorzug 3 (M) .....	132	
Platzhalter Mastervorzug 4 (M) .....	133	
Platzhalter Mastervorzug 5 (M) .....	134	
Platzhalter Mastervorzug 6 (M) .....	135	
Platzhalter Mastervorzug 7 (M) .....	136	
Platzhalter Mastervorzug 8 (M) .....	137	

Platzhalter Mastervorzug 9 (M) .....	138
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 1 (M) .....	139
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 10 (M) .....	140
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 11 (M) .....	141
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 12 (M) .....	142
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 2 (M) .....	143
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 3 (M) .....	144
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 4 (M) .....	145
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 5 (M) .....	146
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 6 (M) .....	147
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 7 (M) .....	148
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 8 (M) .....	149
Platzhalter Überfachliche Qualifikation 9 (M) .....	150
Platzhalter Zusatzleistung 1 (M) .....	151
Platzhalter Zusatzleistung 10 (M) .....	152
Platzhalter Zusatzleistung 11 (M) .....	153
Platzhalter Zusatzleistung 12 (M) .....	154
Platzhalter Zusatzleistung 13 (M) .....	155
Platzhalter Zusatzleistung 14 (M) .....	156
Platzhalter Zusatzleistung 15 (M) .....	157
Platzhalter Zusatzleistung 16 (M) .....	158
Platzhalter Zusatzleistung 17 (M) .....	159
Platzhalter Zusatzleistung 18 (M) .....	160
Platzhalter Zusatzleistung 19 (M) .....	161
Platzhalter Zusatzleistung 2 (M) .....	162
Platzhalter Zusatzleistung 20 (M) .....	163
Platzhalter Zusatzleistung 21 (M) .....	164
Platzhalter Zusatzleistung 22 (M) .....	165
Platzhalter Zusatzleistung 23 (M) .....	166
Platzhalter Zusatzleistung 24 (M) .....	167
Platzhalter Zusatzleistung 25 (M) .....	168
Platzhalter Zusatzleistung 26 (M) .....	169
Platzhalter Zusatzleistung 27 (M) .....	170
Platzhalter Zusatzleistung 28 (M) .....	171
Platzhalter Zusatzleistung 3 (M) .....	172
Platzhalter Zusatzleistung 4 (M) .....	173
Platzhalter Zusatzleistung 5 (M) .....	174
Platzhalter Zusatzleistung 6 (M) .....	175
Platzhalter Zusatzleistung 7 (M) .....	176
Platzhalter Zusatzleistung 8 (M) .....	177
Platzhalter Zusatzleistung 9 (M) .....	178
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie (M) ...	39
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil I (M)	179
Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie Teil II (M)	180
Praktikum Numerik im Ingenieurwesen (M) .....	181
Praktikum Organische Chemie (M) .....	41
Praktikum Organische Chemie für Ingenieure (M) .....	182
Programmieren und Numerische Methoden (M) .....	11
Prozessentwicklung und Scale-up (M) .....	62, 183
Prozessentwicklung und Scale-up Projektarbeit (M) ...	184

**R**

Regelungstechnik und Systemdynamik (M) .....	20, 185
Rheologie und Produktgestaltung (M) .....	42, 186
Rheologie und Produktgestaltung Projektarbeit (M) ...	187

**T**

Technische Mechanik und Apparatebau (M) .....	15
Technische Mechanik: Dynamik (M) .....	17
Technische Mechanik: Dynamik, Klausur (M) .....	188
Technische Mechanik: Statik und Festigkeitslehre für CIW (M) .....	189
Technische Thermodynamik I (M) .....	21
Technische Thermodynamik I, Klausur (M) .....	190
Technische Thermodynamik I, Vorleistung (M) .....	191
Technische Thermodynamik II (M) .....	23
Technische Thermodynamik II, Klausur (M) .....	192
Technische Thermodynamik II, Vorleistung (M) .....	193
Technische Thermodynamik und Kältetechnik (M) .....	52
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Projektarbeit (M) .....	194
Technische Thermodynamik und Kältetechnik Prüfung (M)	195
Thermische Verfahrenstechnik (M) .....	28, 56, 196
Thermische Verfahrenstechnik - Praktischer Anteil (M) .....	197
Thermische Verfahrenstechnik - Prüfung (M) .....	198

**U**

Überfachliche Qualifikationen (M) .....	66
Übungen zu Höhere Mathematik I (M) .....	199
Übungen zu Höhere Mathematik II (M) .....	200
Übungen zu Höhere Mathematik III (M) .....	201

**V**

Verfahrenstechnische Maschinen (M) .....	40, 202
Verfahrenstechnisches Praktikum (M) .....	38, 203

**W**

Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung (M) .....	58
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Projektarbeit (M) ...	204
Wasserqualität und Verfahrenstechnik zur Wasser- /Abwasserbehandlung - Prüfung (M) .....	205
Werkstoffkunde (M) .....	18
Werkstoffkunde I & II (M) .....	206