

# Modulhandbuch

## Studiengang Bachelor Bioingenieurwesen

PO Version: 2009



## Inhaltsverzeichnis

<b>Gesamtkonto</b> .....	<b>3</b>
<b>Bachelorarbeit</b> .....	<b>4</b>
<b>Mathematik und Numerik</b> .....	<b>5</b>
Höhere Mathematik I BIW-MATH-01 .....	6
Höhere Mathematik II BIW-MATH-02 .....	8
Höhere Mathematik III BIW-MATH-03 .....	10
Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik BIW-MATH-04 .....	12
Praktikum Numerik im Ingenieurwesen BIW-VBT-01 .....	14
<b>Ausgewählte Kapitel in der Physik</b> .....	<b>15</b>
Wellen und Elektrodynamik BIW-PHYS-01 .....	16
<b>Chemie</b> .....	<b>18</b>
Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen BIW-WACH-01 .....	19
Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen BIW-WACH-02 .....	21
Organic Chemistry for Engineers BIW-CHEM-04 .....	23
<b>Technische Mechanik</b> .....	<b>25</b>
Statik (TM I) BIW-MVMA-01 .....	26
Dynamik (TM III) BIW-MVMA-03 .....	28
<b>Konstruktionslehre und Apparatebau</b> .....	<b>30</b>
Maschinenkonstruktionslehre BIW-MACH-03 .....	31
Apparatebau für BIW BIW-MVMV-01 .....	33
<b>Thermodynamik</b> .....	<b>35</b>
Technische Thermodynamik I BIW-TTK-01 .....	36
Technische Thermodynamik II BIW-TTK-02 .....	38
<b>Regelungstechnik und Systemdynamik</b> .....	<b>40</b>
Regelungstechnik und Systemdynamik BIW-MACH-04 .....	41
<b>Technische Biologie</b> .....	<b>42</b>
Technische Biologie I BIW-TEBI-01 .....	43
Technische Biologie II BIW-TEBI-02 .....	45
Praktikum Technische Biologie BIW-TEBI-03 .....	47
<b>Biotechnologie</b> .....	<b>49</b>
Life Science Engineering BIW-LVT-01 .....	50
Enzymtechnik BIW-TEBI-04 .....	52
Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel BIW-LVT-02 .....	54
Lebensmittelbiotechnologie BIW-LVT-02a .....	56
Biotechnologische Trennverfahren BIW-MAB-02 .....	58
Bioverfahrenstechnik BIW-BVT-01 .....	60
Einführung in die Bioverfahrenstechnik BIW-TEBI-05a .....	62
Praktikum Enzymtechnik BIW-TEBI-06 .....	63
Praktikum Aufarbeitung BIW-MAB-03 .....	64
Praktikum Bioverfahrenstechnik BIW-TEBI-07 .....	65
<b>Grundlagen der Verfahrenstechnik</b> .....	<b>66</b>

Fluiddynamik BIW-MVMV-03 .....	67
Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung BIW-TVT-01 .....	69
Chemische Verfahrenstechnik BIW-CVT-01 .....	71
Thermische Verfahrenstechnik BIW-TVT-02 .....	73
Mechanische Verfahrenstechnik BIW-MVTG-01 .....	75
<b>Profilfach .....</b>	<b>77</b>
Profilfach Wasser, Technik, Umwelt BIW-WACH-03 .....	78
Profilfach Disperse Systeme BIW-MVMA-04 .....	80
Profilfach Katalytische Reaktionstechnik BIW-CVT-02 .....	82
Profilfach Partikeltechnik BIW-MVMG-02 .....	84
Profilfach Technische Thermodynamik und Kältetechnik BIW-TTK-03 .....	86
Profilfach Biotechnologie BIW-MAB-05 .....	88
Profilfach Produktverfahrenstechnik BIW-MVMA-05 .....	89
Profilfach Energie- und Umwelttechnik BIW-VBT-03 .....	91
Profilfach Thermische Verfahrenstechnik BIW-TVT-03 .....	93
Profilfach Mechanische Separationstechnik BIW-MVMV-06 .....	95
Profilfach Lebensmitteltechnologie BIW-LVT-03 .....	96
<b>Berufspraktikum .....</b>	<b>98</b>
<b>Schlüsselqualifikationen .....</b>	<b>99</b>
Ethik und Stoffkreisläufe BIW-CEB-01 .....	100
Industriebetriebswirtschaftslehre BIW-WIWI-01 .....	102
Nichttechnisches Wahlfach BIW-SQ-01 .....	103

## Fach 5005 Gesamtkonto

zugeordnet zu: Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	5010	Bachelorarbeit
	6000	Mathematik und Numerik
	6100	Ausgewählte Kapitel in der Physik
	6200	Chemie
	6300	Technische Mechanik
	6400	Konstruktionslehre und Apparatebau
	6500	Thermodynamik
	6600	Regelungstechnik und Systemdynamik
	6700	Technische Biologie
	6800	Biotechnologie
	6900	Grundlagen der Verfahrenstechnik
	7000	Profilfach
	7200	Berufspraktikum
	9000	Schlüsselqualifikationen

**Modulcode: BIW-BA-01**

## **Modul 5010 Bachelorarbeit**

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS  
**Modulturnus:** einmalig  
**Sprache :** Deutsch, Englisch

### **Modulverantwortlicher**

Dozenten der Fakultät

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Module des 1.-5. Semesters. Es darf höchstens eine Fachprüfung der ersten beiden Studienjahre nicht bestanden sein.

### **Lernziele**

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**

Selbststudium 360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Schriftliche Arbeit mit 3 Monaten Bearbeitungsdauer

### **Notenbildung**

Note der Bachelorarbeit

### **Dozenten**

Dozenten der Fakultät

## Fach 6000 Mathematik und Numerik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6010	Höhere Mathematik I
	6020	Höhere Mathematik II
	6030	Höhere Mathematik III
	6040	Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik
	6050	Praktikum Numerik im Ingenieurwesen

**Modulcode: BIW-MATH-01**

## **Modul 6010 Höhere Mathematik I**

zugeordnet zu: 6000 Mathematik und Numerik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	8.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	6,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Kirsch

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen 1.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Es sollen die Grundlagen der eindimensionalen Analysis beherrscht werden

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Vieweg + Teubner 2008

Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik, Binomi 2006

Arens, Hettlich et al: Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag 2009

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 68h

Selbststudium: 172h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet (Voraussetzung zur Prüfungszulassung): Übungsschein für Hausaufgaben

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

1310 Höhere Mathematik I, 4V, 4 LP, Pflicht

1311 Übungen zu Höhere Mathematik, 2Ü, 4 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Kirsch, PD Dr. F. Hettlich, Dr. Tilo Arens

<b>Zugeordnete Prüfungen:</b>	101	Höhere Mathematik I, Vorleistung
	102	Höhere Mathematik I, Klausur

### 101 Höhere Mathematik I, Vorleistung

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

### 102 Höhere Mathematik I, Klausur

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	8.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MATH-02**

## **Modul 6020 Höhere Mathematik II**

zugeordnet zu: 6000 Mathematik und Numerik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	8.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	6,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Kirsch

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Es sollen die Grundlagen der Vektorraumtheorie und der mehrdimensionalen Analysis beherrscht werden sowie grundlegende Techniken zur Lösung von Differentialgleichungen

### **Inhalt**

Vektorräume, Differentialgleichungen, Laplacetransformation, vektorwertige Funktionen mehrerer Variabler

### **Literatur/Lernmaterialien**

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Vieweg + Teubner 2008

Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik, Binomi 2006

Arens, Hettlich et al: Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag 2009

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 68h

Selbststudium: 172h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet (Voraussetzung zur Prüfungszulassung): Übungsschein für Hausaufgaben

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

1808 Höhere Mathematik II, 4V, 4 LP, Pflicht

1809 Übungen zu Höhere Mathematik II, 2Ü, 4 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Kirsch, PD Dr. F. Hettlich, Dr. Tilo Arens

**Zugeordnete Prüfungen:**      103      Höhere Mathematik II, Vorleistung  
    104      Höhere Mathematik II, Klausur

---

**103 Höhere Mathematik II, Vorleistung**

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

---

**104 Höhere Mathematik II, Klausur**

<b>ECTS-Punkte:</b>	8.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MATH-03**

## **Modul 6030 Höhere Mathematik III**

zugeordnet zu: 6000 Mathematik und Numerik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	8.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	6,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Kirsch

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 3.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. und 2. Semesters

### **Lernziele**

Es sollen Techniken und Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis (Vektoranalysis) beherrscht werden sowie grundlegende Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen und der Stochastik erworben werden

### **Inhalt**

Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis, Gebietsintegral, Vektoranalysis, partielle Differentialgleichungen, Fouriertheorie, Stochastik

### **Literatur/Lernmaterialien**

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Vieweg + Teubner 2008

Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik, Binomi 2006

Arens, Hettlich et al: Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag 2009

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 68h

Selbststudium: 172h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet (Voraussetzung zur Prüfungszulassung): Übungsschein für Hausaufgaben

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

1314 Höhere Mathematik III, 4V, 4 LP, Pflicht

1315 Übungen zu Höhere Mathematik III, 2Ü, 4 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Kirsch, PD Dr. F. Hettlich, Dr. Tilo Arens

**Zugeordnete Prüfungen:**            105            Höhere Mathematik III, Vorleistung  
    106            Höhere Mathematik III, Klausur

**105 Höhere Mathematik III, Vorleistung**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**106 Höhere Mathematik III, Klausur**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	8.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MATH-04**

## **Modul 6040 Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik**

zugeordnet zu: 6000 Mathematik und Numerik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. W. Dörfler

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

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

### **Inhalt**

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

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

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

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

### **Dozenten**

Prof. Dr. W. Dörfler, Dr. G. Bohlender

**Zugeordnete Prüfungen:** 107 Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik

## 107 Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	5.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-VBT-01**

## Modul 6050 Praktikum Numerik im Ingenieurwesen

zugeordnet zu: 6000 Mathematik und Numerik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	3.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	3,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Zarzalis

### Einordnung in Studiengang/ -fach

Bioingenieurwesen, 5. Semester

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Pflicht: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik

Empfehlung: Module des 1.-4. Semesters

### Lernziele

Die Studierenden lernen numerische Methoden zur Lösung von Ingenieurproblemen anzuwenden.

### Inhalt

Dafür eigens ausgearbeitete Probleme aus dem Bereich der Verfahrenstechnik

### Literatur/Lernmaterialien

W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes, Cambridge University Press 2007

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 56h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

unbenotet: Erfolgskontrolle

### Notenbildung

entfällt

### Lehr- und Lernformen

Anwendung von numerischen Methoden im Ingenieurwesen, 3P, 3 LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr.-Ing. N. Zarzalis, Dr.-Ing. P. Habisreuther

**Zugeordnete Prüfungen:** 108 Praktikum Numerik im Ingenieurwesen

---

### 108 Praktikum Numerik im Ingenieurwesen

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	3.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6100 Ausgewählte Kapitel in der Physik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

**Zugeordnet:**                      6110      Wellen und Elektrodynamik

**Modulcode: BIW-PHYS-01**

## **Modul 6110 Wellen und Elektrodynamik**

zugeordnet zu: 6100 Ausgewählte Kapitel in der Physik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Heinz Kalt

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 3. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. und 2. Semesters

### **Lernziele**

Verständnis der wichtigsten Phänomene, Modelle und Anwendungen der Elektrodynamik, der Physik von Wellen und der Optik. Mithilfe von Ladung, Feld und Potential werden Leitfähigkeit, Influenz, Induktion und Magnetismus erläutert und Anwendungen aufgezeigt. Die gesamte Elektrostatik und -dynamik wird beschrieben durch die Maxwell-Gleichungen. Physik von Wellen. Grundlegende Eigenschaften wie Interferenz und Beugung und deren Anwendungen und Auswirkungen. Die Grundlagen der geometrischen Optik führen zum Verständnis optischer Instrumente.

### **Inhalt**

Elektrizität und Magnetismus: Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, Ladungsverteilungen, Influenz, elektrisches Potential, Kondensatoren, Dielektrika, elektrischer Strom und Leitfähigkeit, Magnetfelder, Induktion, Generator, Motor, Magnetismus, Wechselstromkreise, Maxwell-Gleichungen

Wellen: mechanische und elektromagnetische Wellen, Wellenpakete, Kohärenz, Interferenz, Reflexion, Brechung, Beugung, Spektrometer, Hologramme, Polarisation, Doppelbrechung.

Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, Abbildungen, optische Instrumente

### **Literatur/Lernmaterialien**

P. Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag, 6. Aufl. 2009

Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium 105h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Wellen und Elektrodynamik, 3V, 3 LP, Pflicht

Übungen zu Wellen und Elektrodynamik, 1Ü, 2 LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr. Heinz Kalt

**Zugeordnete Prüfungen:** 109 Wellen und Elektrodynamik

### 109 Wellen und Elektrodynamik

---

**ECTS-Punkte:** 5.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

## Fach 6200 Chemie

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6210	Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen
	6220	Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen
	6230	Organic Chemistry for Engineers

**Modulcode: BIW-WACH-01**

## **Modul 6210 Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen**

zugeordnet zu: 6200 Chemie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. H. Horn

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 1.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der allgemeinen Chemie. Sie erlangen Wissen über das Periodensystem der Elemente, der chemischen Bindungen und der Molekülgeometrien und entwickeln Kenntnisse über die Reaktionen in wässrigen Lösungen, über Säure-Base-Reaktionen, chemische Gleichgewichte und die Elektrochemie.

### **Inhalt**

Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie

### **Literatur/Lernmaterialien**

Mortimer, Müller Chemie, 9. Auflage, Thieme Verlag 2007

Riedel Moderne anorganische Chemie, 3. Auflage, de Gruyter Verlag 2007

Holleman, Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Auflage, de Gruyter Verlag 2007

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

Frimmel: Vorlesungsskript, aktuelle Ausgabe

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22667 Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen, 3V, 3 LP, Pflicht

22668 Übungen zu Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen 2Ü, 2 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. H. Horn, Dr. Gudrun Abbt-Braun

## Grundlage für

Praktikum Nr. 22669

**Zugeordnete Prüfungen:** 110 Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen

### 110 Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	5.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-WACH-02**

## **Modul 6220 Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen**

zugeordnet zu: 6200 Chemie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	4.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. F. H. Frimmel

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 1.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: bestandene Klausur Modul BIW-WACH-01

### **Lernziele**

Mit der eigenständigen Durchführung von chemischen Analysen und Reaktionen können die Studierenden mit chemischen Stoffen umgehen.

### **Inhalt**

Qualitative und quantitative Analysen (Trennung und Nachweis von Ionen, Titrimetrie, Kalibrierung, Spektrometrie, Fällung, Chromatographie, Ionenaustausch, Komplexierung von Metallen)

### **Literatur/Lernmaterialien**

Mortimer, Müller: Chemie, 9. Auflage, Thieme Verlag 2007

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

Frimmel: Vorlesungsskript, aktuelle Ausgabe

Frimmel, Abbt-Braun: Praktikumsskript, aktuelle Ausgabe

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 75h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Protokolle und Analysen

### **Notenbildung**

Noten der Protokolle und Analysen

### **Lehr- und Lernformen**

22669 Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen, 4V, 4 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. F. H. Frimmel, Dr. Gudrun Abbt-Braun, weitere MA

**Zugeordnete Prüfungen:** 111 Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen

## 111 Praktikum Allgemeine Chemie in wässrigen Lösungen

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	4.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-CHEM-04**

## **Modul 6230 Organic Chemistry for Engineers**

zugeordnet zu: 6200 Chemie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	4.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	3,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Michael Meier

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Bedeutung, Grundlagen- und methodenorientierte 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, Reaktions-mechanismen und Synthese organischer Verbindungen; Stereochemie und optische Aktivität; Technische Polymere und Biopolymere; Methoden zur Strukturaufklärung

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22701 Organische Chemie für Ingenieure, 2V, 2LP, Pflicht

22702 Übung zu OC f. Ing., 1Ü, 2LP, Pflicht

## Dozenten

Prof. Dr. Michael Meier, Michèle Delbé

**Zugeordnete Prüfungen:** 112 Organische Chemie für Ingenieure

### 112 Organische Chemie für Ingenieure

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	4.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6300 Technische Mechanik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6310	Statik (TM I)
	6330	Dynamik (TM III)

**Modulcode: BIW-MVMA-01**

## **Modul 6310 Statik (TM I)**

zugeordnet zu: 6300 Technische Mechanik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Norbert Willenbacher

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 1. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Vermittlung Basiswissen Mechanik/Statik, Grundlagen der Modellbildung, Theoretisches Durchdringen und Lösen einfacher, praxisnaher Ingenieurprobleme aus der Statik

### **Inhalt**

Kräfte und Momente, statisches Gleichgewicht, Lager, Fachwerke, Schwerpunkt, Schnittgrößen an Balken, Rahmen und Bögen, Reibung, Prinzip der virtuellen Arbeit

### **Literatur/Lernmaterialien**

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik Bd. 1: Statik, Springer 2004, 8. Auflage  
Kühorn/Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig 2000  
Hibbeler: Technische Mechanik 1, Pearson 2005, 10. Auflage  
Wriggers/Nackenhorst/Beuermann/Spiess/Löhnert: Technische Mechanik kompakt, Teubner 2006  
Müller/Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure (mit CD-Rom), Fachbuchverlag Leipzig 2005

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium 105 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Eingangsklausur), Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur. Überdurchschnittliche Prüfungsvorleistungen können gemäß §7, 13 SPO angerechnet werden.

### **Lehr- und Lernformen**

22910 Statik (TM I), Vorlesung, 2 V, 2 LP, Pflicht

22911 Übungen zu 22910, 2Ü, 3 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Norbert Willenbacher

**Zugeordnete Prüfungen:** 114 Technische Mechanik I, Statik, Klausur

## 114 Technische Mechanik I, Statik, Klausur

---

**ECTS-Punkte:** 5.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMA-03**

## **Modul 6330 Dynamik (TM III)**

zugeordnet zu: 6300 Technische Mechanik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Norbert Willenbacher

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Vermittlung Basiswissen Mechanik/Dynamik, theoretisches Durchdringen und Lösen praxisnaher Ingenieurprobleme, heranführen an problemlösendes Denken

### **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

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium 105 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (Eingangsklausur), Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur. Überdurchschnittliche Prüfungsvorleistungen können gemäß §7, 13 SPO angerechnet werden.

### **Lehr- und Lernformen**

22906 Dynamik, Vorlesung, 2 SWS, 2 LP, Pflicht

22908 Übungen zu Dynamik, 2 SWS, 3 LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr. Norbert Willenbacher

### Grundlage für

Physik für Ingenieure, Maschinenkonstruktionslehre und Apparatebau, Werkstoffkunde, Fluidodynamik, Thermodynamik

**Zugeordnete Prüfungen:** 116 Technische Mechanik III, Dynamik, Klausur

### 116 Technische Mechanik III, Dynamik, Klausur

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	5.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6400 Konstruktionslehre und Apparatebau

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

**Zugeordnet:**                      6410    Maschinenkonstruktionslehre  
   6420    Apparatebau für BIW

**Modulcode: BIW-MACH-03**

## **Modul 6410 Maschinenkonstruktionslehre**

zugeordnet zu: 6400 Konstruktionslehre und Apparatebau

---

<b>Leistungspunkte:</b>	3.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	3,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Sven Matthiesen

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, 1. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Wissen um die Produktentwicklung als Prozess und die systemtechnische Sicht auf Maschinen und Anlagen. Der Student soll in der Lage sein, einfach konstruktive Aufgabenstellungen zu lösen und fertigungsgerecht zu gestalten. Elementare Grundlagen der Dimensionierung können angewendet werden

### **Inhalt**

Produktentstehungsprozess, Konstruktion u.a. im Anlagenbau, Methoden und Werkzeuge der Produkterstellung und deren Anwendung, fertigungsgerechte Gestaltung von Maschinenteilen, Maschinenelemente und ihre Anwendung in Maschinen und Anlagen

Übungen: Lesen und Erstellen technischer Zeichnungen, Einführung in technische Systeme, Maschinenelement Lager

### **Literatur/Lernmaterialien**

Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus Bd.1/2, Springer 2005

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 56h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

2145179 Maschinenkonstruktionslehre I für CIW/VT und BIW, 2V, 2 LP, Pflicht

2145195 Übungen zu Maschinen-konstruktionslehre I für CIW/VT und BIW,1Ü, 1 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Sven Matthiesen

**Zugeordnete Prüfungen:** 117 Maschinenkonstruktionslehre

## 117 Maschinenkonstruktionslehre

---

**ECTS-Punkte:** 3.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMV-01**

## **Modul 6420 Apparatebau für BIW**

zugeordnet zu: 6400 Konstruktionslehre und Apparatebau

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. Nirschl

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlungen: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Konstruktion und die Berechnung von verfahrenstechnischen Maschinen und Anlagen.

### **Inhalt**

Berechnungsmethoden von Maschinenelementen für den verfahrenstechnischen Maschinenbau

### **Literatur/Lernmaterialien**

Nirschl: Skriptum Apparatebau

Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer 2007

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg 2003

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 94h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22952 Apparatebau für BIW 3V, 3LP, Pflicht

22953 Übungen zu Apparatebau 2Ü, 2LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. H. Nirschl

**Zugeordnete Prüfungen:** 118 Apparatebau für BIW

## 118 Apparatebau für BIW

---

**ECTS-Punkte:** 5.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

## Fach 6500 Thermodynamik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6510	Technische Thermodynamik I
	6520	Technische Thermodynamik II

**Modulcode: BIW-TTK-01**

## **Modul 6510 Technische Thermodynamik I**

zugeordnet zu: 6500 Thermodynamik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	7.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. K. Schaber

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 3.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. und 2. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden sind in der Lage, Energiewandlungsprozesse mittels Massen-, Energie- und Entropiebilanzen zu analysieren und zu berechnen. Sie kennen das Verhalten realer Einstoffsysteme und können thermodynamische Prozesse mit Hilfe von Zustandsdiagrammen erklären.

### **Inhalt**

Grundlagen der thermodynamischen Systemanalyse und Modellbildung und deren Anwendung auf praktische Problemstellungen.

### **Literatur/Lernmaterialien**

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., Spriger, 2002.

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 154h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet (Voraussetzung zur Prüfungszulassung): Testate von 5 Hausaufgaben und einer Projektübung (Gruppentest)

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22002 Technische Thermodynamik I, 3V, 3 LP, Pflicht

22003 Technische Thermodynamik I, 2Ü, 4 LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr.-Ing. K. Schaber

**Zugeordnete Prüfungen:** 119 Technische Thermodynamik I, Vorleistung  
120 Technische Thermodynamik I, Klausur

---

#### 119 Technische Thermodynamik I, Vorleistung

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

---

#### 120 Technische Thermodynamik I, Klausur

<b>ECTS-Punkte:</b>	7.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TTK-02**

## **Modul 6520 Technische Thermodynamik II**

zugeordnet zu: 6500 Thermodynamik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	7.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. K. Schaber

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

Berechnung von Phasengleichgewichten und von chemischen Gleichgewichten idealer und einfacher realer Mischungen.

### **Inhalt**

Reale Gase. Verhalten von Mischungen. Phasengleichgewichte einfacher Stoffsysteme. Reaktionsgleichgewichte in idealen Gasen. Grundlagen der Verbrennung.

### **Literatur/Lernmaterialien**

Schaber, K.: Skriptum Thermodynamik II .

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 2, Springer 2010.

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 154h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet (Voraussetzung zur Prüfungszulassung): Testate von 5 Hausaufgaben und einer Projektübung (Gruppentestat)

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22004 Technische Thermodynamik II, 3V, 3 LP, Pflicht

22005 Technische Thermodynamik II, 2Ü, 4 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. K. Schaber

**Zugeordnete Prüfungen:**      121      Technische Thermodynamik II, Vorleistung  
    122      Technische Thermodynamik II, Klausur

**121 Technische Thermodynamik II, Vorleistung**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**122 Technische Thermodynamik II, Klausur**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	7.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6600 Regelungstechnik und Systemdynamik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

**Zugeordnet:**    6610     Regelungstechnik und Systemdynamik

**Modulcode: BIW-MACH-04**

## **Modul 6610 Regelungstechnik und Systemdynamik**

zugeordnet zu: 6600 Regelungstechnik und Systemdynamik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	4.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	3,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. C. Stiller

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

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/Lernmaterialien**

Stiller: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik, Shaker Verlag

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 86h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

21332 Regelungstechnik und Systemdynamik, 2V, 2 LP, Pflicht

21333 Übungen zu Regelungstechnik und Systemdynamik, 1Ü, 2 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. C. Stiller, H. Rapp, A. Geiger

**Zugeordnete Prüfungen:** 123 Regelungstechnik und Systemdynamik

---

### **123 Regelungstechnik und Systemdynamik**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	4.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6700 Technische Biologie

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6710	Technische Biologie I
	6720	Technische Biologie II
	6730	Praktikum Technische Biologie

**Modulcode: BIW-TEBI-01**

## **Modul 6710 Technische Biologie I**

zugeordnet zu: 6700 Technische Biologie

---

**Leistungspunkte:** 4.00 ECTS

**Semesterwochenstunden:** 4,0 Std.

**Moduldauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Ch. Syldatk

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 1.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: keine

### **Lernziele**

Die Grundlagen der Zellbiologie und Genetik sollen vermittelt werden.

### **Inhalt**

Zellbiologie: Mikroskopie, Zellaufbau bei Prokaryoten und Eukaryoten, eukaryotische Zellkompartimente, Bau und Funktion biologischer Makromoleküle, Zellkommunikation, Zellzyklus - Molekularbiologie: DNA, Chromatin und Chromosomen; Gene und Genome; DNA-Replikation; Transkription; Translation; Meiose; Rekombination; Mutation und Reparaturmechanismen; Regulation der Genexpression; Methoden und Anwendungen der molekularen Gentechnik

### **Literatur/Lernmaterialien**

Zellbiologie: Alberts: Lehrbuch Molekulare Zellbiologie, Wiley-VCH  
Molekularbiologie: Munk: Taschenlehrbuch Biologie: Genetik, Thieme

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 75h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22405 Technische Biologie I, 4V, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Ch. Syldatk, Dr. Anke Neumann

### **Grundlage für**

VL Tebi II, VL Enzymtechnik, Praktikum Technische Biologie

**Zugeordnete Prüfungen:** 124 Technische Biologie I

## 124 Technische Biologie I

---

**ECTS-Punkte:** 4.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-02**

## **Modul 6720 Technische Biologie II**

zugeordnet zu: 6700 Technische Biologie

---

**Leistungspunkte:** 4.00 ECTS

**Semesterwochenstunden:** 4,0 Std.

**Moduldauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, SS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Ch. Syldatk

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Die theoretischen Grundkenntnisse der Biochemie und Mikrobiologie sollen vermittelt werden.

### **Inhalt**

Biochemie: Struktur und Funktion der Biomoleküle; Primärstoffwechsel; Prinzipien der Stoffwechselregulation;

Mikrobiologie: Mikroorganismen - Klassifizierung, Bedeutung in der Natur, Stoffwechseltypen, Wachstum und industrielle Nutzung

### **Literatur/Lernmaterialien**

Christen/Jaussi: Biochemie, Springer

Müller-Esterl: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag

Munk: Taschenlehrbuch Mikrobiologie, Thieme

Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 75h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22406 Technische Biologie II, 4V, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Christoph Syldatk, Dr. Jens Rudat, Prof. Dr. Ursula Obst

### **Grundlage für**

VL Enzymtechnik und VL Bioverfahrenstechnik; Praktikum Biotechnologie

**Zugeordnete Prüfungen:** 125 Technische Biologie II  
**125 Technische Biologie II**

---

**ECTS-Punkte:** 4.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:** [KL] Klausur  
**Prüfungsart:** [FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-03**

## **Modul 6730 Praktikum Technische Biologie**

zugeordnet zu: 6700 Technische Biologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Christoph Syldatk

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 3.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: Bestehen der Klausuren Technische Biologie I + II

### **Lernziele**

Grundlagen mikrobiologischen Arbeitens, Steriltechnik, Auswertung bakterieller Wachstumsparameter

### **Inhalt**

Herstellen von Medien; Anreicherung von Mikroorganismen; Reinkulturen; Kultivierung von *Escherichia coli*; Aufnahme und Auswertung bakterieller Wachstumskurven; Mikroskopie

### **Literatur/Lernmaterialien**

Munk (Hrsg.): Taschenlehrbuch Mikrobiologie, Thieme  
Steinbüchel: Mikrobiologisches Praktikum, Springer

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 37h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

Praktische Arbeit + Protokoll + Abschlusskolloquium

### **Notenbildung**

Durchschnittsnote der Leistungsnachweise im Praktikum

### **Lehr- und Lernformen**

Praktikum Technische Biologie, 2P, 2LP, Pflicht

### **Dozenten**

Dr. Jens Rudat

### **Grundlage für**

Praktikum Biotechnologie

**Zugeordnete Prüfungen:** 126 Praktikum Technische Biologie (Mikrobiologie)

## 126 Praktikum Technische Biologie (Mikrobiologie)

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	2.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6800 Biotechnologie

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6810	Life Science Engineering
	6820	Enzymtechnik
	6830	Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel
	6831	Lebensmittelbiotechnologie
	6840	Biotechnologische Trennverfahren
	6850	Bioverfahrenstechnik
	6851	Einführung in die Bioverfahrenstechnik
	6860	Praktikum Enzymtechnik
	6870	Praktikum Aufarbeitung
	6880	Praktikum Bioverfahrenstechnik

**Modulcode: BIW-LVT-01**

## **Modul 6810 Life Science Engineering**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 1.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Überblick über Anwendungen von Ingenieurtechniken in den unterschiedlichen Bereichen des Life Sciences. Die Aufgaben von Ingenieuren in den Kontext von Projekten stellen und daraus entsprechende Lernziele für das Studium ableiten.

### **Inhalt**

Funktionelle Lebensmittel - grüne/weiße/rote Biotechnologie - Wasserbehandlung - Einführung in die Produktentwicklung der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie (Ringvorlesung, mehrere Dozenten, auch aus der Industrie)

### **Literatur/Lernmaterialien**

wird in der Vorlesung bereit gestellt

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 37h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet: Erfolgskontrolle, Anwesenheitspflicht

### **Notenbildung**

entfällt

### **Lehr- und Lernformen**

22220 Life Science Engineering, 2V, 2LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

weitere Dozenten aus Hochschule und Industrie

### **Allgemeine Hinweise**

Angebot auch im Studium Generale; Inhalte unterliegen Änderungen, bedingt durch externe Dozenten

**Zugeordnete Prüfungen:** 127 Life Science Engineering

## 127 Life Science Engineering

---

**ECTS-Punkte:** 2.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[S] Schein  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-04**

## **Modul 6820 Enzymtechnik**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	3.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Christoph Syldatk

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 3.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: Bestehen der Module Tebi1 und Tebi2

Empfehlung: VL Bioverfahrenstechnik

### **Lernziele**

Die theoretischen Grundlagen der Enzymtechnik sollen vermittelt werden.

### **Inhalt**

Enzymaufbau, Enzymkinetik, Reaktionsführung mit Enzymen, Enzymimmobilisierung, Enzymreaktoren, Einsatz von Enzymen in Analytik, Medizin und Technik, Beispiele typischer industrieller Enzymprozesse

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 67h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

Benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Enzymtechnik, 2V, 3 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. Christoph Syldatk

### **Grundlage für**

Praktikum Enzymtechnik

**Zugeordnete Prüfungen:** 128 Enzymtechnik

## 128 Enzymtechnik

---

**ECTS-Punkte:** 4.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-LVT-02**

## **Modul 6830 Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Sicherstellung der Sicherheit von Lebensmitteln u.a. Produkten des Life-Science-Bereichs

### **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.

### **Literatur/Lernmaterialien**

- J. Krämer: Lebensmittelmikrobiologie, UTB 1421 Ulmer 1992  
Heinz Rutloff: Lebensmittelbiotechnologie, Akademie Verlag 1991  
Schuchmann: Lebensmittelverfahrenstechnik, Teil A, Wiley 2005  
P. Czermak: Lebensmittelbiotechnologie - eine Einführung, GIT 1993  
R. Heiss: Lebensmitteltechnologie, Springer 1996  
B. Kunz: Lexikon der Lebensmitteltechnologie, Springer 1993  
Rolf D. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik, Wiley 2006  
H. Keweloh, W. Herzig: Mikroorganismen in Lebensmitteln, Fachbuchverlag Pfanneberg 2008  
G. Müller, W. H. Holzapfel, H. Weber: Mikrobiologie der Lebensmittel, Behr's 1997  
H.-D. Tschuschner: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's 2004

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 105h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22227 Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel, 3V, 3LP, Pflicht

22228 Übungen zu Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel 1Ü, 2LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### Grundlage für

Profilfach Lebensmitteltechnologie

**Zugeordnete Prüfungen:** 129 Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel

### 129 Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	5.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-LVT-02a**

## **Modul 6831 Lebensmittelbiotechnologie**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	5.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen 2.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Sicherstellung der Sicherheit von Lebensmitteln u.a. Produkten des Life-Science-Bereichs

### **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.

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 105h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet: Präsentation

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22227 Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel, 3V, 3LP, Pflicht

22228 Übungen zu Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel 1 Ü, 2LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### Grundlage für

Profilfach Lebensmitteltechnologie

**Zugeordnete Prüfungen:**            200            Lebensmittelbiotechnologie  
   201            Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung

#### **200 Lebensmittelbiotechnologie**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	5.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

#### **201 Lebensmittelbiotechnologie - Vorleistung**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MAB-02**

## **Modul 6840 Biotechnologische Trennverfahren**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	4.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	3,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. J. Hubbuch

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

Übersicht über die Verfahren, Analytik und Vorgehensweisen in der Aufarbeitung biotechnologischer Produkte.

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

wird bekannt gegeben.

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 86h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Biotechnologische Trennverfahren 2V, 3LP, Pflicht

Übung zu Biotechnologische Trennverfahren 1Ü, 1LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. J. Hubbuch, Mitarbeiter

### **Grundlage für**

Profilfach Biotechnologie

**Zugeordnete Prüfungen:** 130 Biotechnologische Trennverfahren

## 130 Biotechnologische Trennverfahren

---

**ECTS-Punkte:** 4.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-BVT-01**

## **Modul 6850 Bioverfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	3.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Clemens Posten

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen 3.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: Bestehen der Klausuren Tebi1 und Tebi2

Empfehlung: Module des 1. und 2. Semesters

### **Lernziele**

Erlernen der theoretischen Grundlagen der Bioverfahrenstechnik

### **Inhalt**

Biologische Systeme in der Bioverfahrenstechnik (Organismen, Medien, physiologische Ansprüche), Kinetik von Wachstum und Produktbildung, Prozessführung, Fermentationstechnik (Bioreaktoren, Steriltechnik, Meß- & Regeltechnik), Beispiele industrieller Bioprozesse

### **Literatur/Lernmaterialien**

Chmiel: Bioprosesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage 2011

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 97h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

Benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Einführung in die Bioverfahrenstechnik, 2V, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Clemens Posten, Dr. Iris Perner-Nochta

### **Grundlage für**

Praktikum Bioverfahrenstechnik

**Zugeordnete Prüfungen:** 131 Bioverfahrenstechnik

## 131 Bioverfahrenstechnik

---

**ECTS-Punkte:** 3.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-05a**

## **Modul 6851 Einführung in die Bioverfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

**Leistungspunkte:** 3.00 ECTS

**Moduldauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Zugeordnete Prüfungen:** 180 Einführung in die Bioverfahrenstechnik

### **180 Einführung in die Bioverfahrenstechnik**

---

**ECTS-Punkte:** 3.00

**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**

**Prüfungsart:**

[KL] Klausur

[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-06**

## Modul 6860 Praktikum Enzymtechnik

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Christoph Syldatk

### Einordnung in Studiengang/ -fach

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Pflicht: Bestehen der Klausuren Technische Biologie 1 + 2 und der Klausur Enzymtechnik

### Lernziele

Die theoretischen Grundlagen der Enzymtechnik sollen an einem industriell relevanten Beispiel praktisch vertieft werden.

### Inhalt

Folgende Methoden sollen hierzu erlernt werden:

- Arbeiten mit freien Enzymen
- Batch-Umsetzungen
- Ermittlung verschiedener Parameter zur reaktionskinetischen Charakterisierung
- Quantitativer kolorimetrischer Aminosäurenachweis
- Enantiomerenanalytik mittels DC

### Literatur/Lernmaterialien

Skript

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 37h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

benotet: Eingangskolloquium + praktische Arbeit + Protokoll

### Notenbildung

Durchschnittsnote der Leistungsnachweise im Praktikum

### Lehr- und Lernformen

22420 Praktikum Biotechnologie, Teil Enzymtechnik, 2P, 2LP, Pflicht

### Dozenten

Dr. Anke Neumann, Mitarbeiter

**Zugeordnete Prüfungen:** 132 Praktikum Enzymtechnik

---

#### 132 Praktikum Enzymtechnik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	2.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MAB-03**

## Modul 6870 Praktikum Aufarbeitung

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. J. Hubbuch

### Einordnung in Studiengang/ -fach

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Pflicht: keine

Empfehlung: Module der Semester 1-4

### Lernziele

Die theoretischen Grundlagen der VL Biotechnologische Trennverfahren sollen praktisch vertieft werden.

### Inhalt

Praktische Durchführung von Versuchen zum Thema Proteintrennung.

### Literatur/Lernmaterialien

Skript

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 15h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

benotet: mündliche Prüfung & Protokoll

### Notenbildung

Note der mdl. Prüfung

### Lehr- und Lernformen

22420 Praktikum Biotechnologie, Teil Aufarbeitung, 2P, 2LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr. J.Hubbuch, Mitarbeiter

**Zugeordnete Prüfungen:** 133 Praktikum Aufarbeitung

### 133 Praktikum Aufarbeitung

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	2.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TEBI-07**

## **Modul 6880 Praktikum Bioverfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6800 Biotechnologie

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. Christoph Syldatk

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: Bestehen der Klausuren Technische Biologie 1 + 2 und der Klausur Enzymtechnik

### **Lernziele**

Die theoretischen Grundlagen der Bioverfahrenstechnik sollen in Hinblick auf Prozessführung und Regelungstechnik praktisch vertieft werden.

### **Inhalt**

Praktische Durchführung von Kultivierungsexperimenten mit Mikroorganismen (E. coli) zur Produktion eines rekombinanten Proteins.

### **Literatur/Lernmaterialien**

Hass, Pörtner: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 37h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Eingangskolloquium + Praktische Arbeit + Protokoll

### **Notenbildung**

Durchschnittsnote der Leistungsnachweise im Praktikum

### **Lehr- und Lernformen**

22420 Praktikum Biotechnologie, Teil Bioverfahrenstechnik, 2P, 2LP, Pflicht

### **Dozenten**

Dr. Rudolf Hausmann

weitere Mitarbeiter

**Zugeordnete Prüfungen:** 134 Praktikum Bioverfahrenstechnik

### **134 Praktikum Bioverfahrenstechnik**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	2.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	6910	Fluiddynamik
	6920	Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung
	6930	Chemische Verfahrenstechnik
	6940	Thermische Verfahrenstechnik
	6950	Mechanische Verfahrenstechnik

**Modulcode: BIW-MVMV-03**

## **Modul 6910 Fluiddynamik**

zugeordnet zu: 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

**Leistungspunkte:** 5.00 ECTS

**Semesterwochenstunden:** 4,0 Std.

**Moduldauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, SS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. Nirschl

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlungen: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Verständnis und der Berechnung elementarer Strömungsvorgänge

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

Nirschl, Zarzalis: Skriptum Fluidmechanik

Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner 2008

Prandtl: Führer durch die Strömungslehre, Teubner 2008

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 105h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Fluiddynamik, 3V, 3LP, Pflicht

Übung zu Fluiddynamik, 1Ü, 2LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. H. Nirschl, Prof. Dr.-Ing. N. Zarzalis

**Zugeordnete Prüfungen:** 135 Fluiddynamik

## 135 Fluiddynamik

---

**ECTS-Punkte:** 5.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TVT-01**

## **Modul 6920 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung**

zugeordnet zu: 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	7.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	5,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 4.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 3. Semesters

### **Lernziele**

Erarbeitung der Grundlagen und Gesetze zur Wärmeübertragung respektive der Stoffübertragung und die Vermittlung der methodischen Werkzeuge zu ihrer Anwendung bei der Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben.

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

v. Boeckh, Wetzel: Wärmeübertragung, Springer 2009  
E.-U. Schlünder: Einführung in die Stoffübertragung, Skript 1996  
Schabel: Stoffübertragung I, Skript

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 56h

Selbststudium: 154h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung 3V, 3LP, Pflicht

Übung zu Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung, 2Ü, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. Th. Wetzel, Prof. Dr.-Ing. W. Schabel

**Zugeordnete Prüfungen:** 136 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung

## 136 Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung

---

**ECTS-Punkte:** 7.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-CVT-01**

## **Modul 6930 Chemische Verfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	6.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. B. Kraushaar-Czarnetzki

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Reaktoren für chemische und enzymatisch-biochemische Umsetzungen einphasiger (homogener) Reaktionsmischungen analysieren und auslegen können. Im Fall von Netzen aus Parallel- und Folgereaktionen die Reaktionsrichtung zugunsten des Wertproduktes lenken. Wärmeeffekte bei exo- und endothermen Reaktionen bilanzieren und Bedingungen für sicheren Reaktorbetrieb identifizieren können.

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

B. Kraushaar-Czarnetzki: "Klausuren mit Lösungen" (Studentenwerk)

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

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 135h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22101 Chemische Verfahrenstechnik, 2V, 2LP, Pflicht

22102 Übungen zu Chemische Verfahrenstechnik, 2Ü, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. B: Kraushaar-Czarnetzki, Dr.-Ing. S.P. Müller

**Zugeordnete Prüfungen:** 137 Chemische Verfahrenstechnik

## 137 Chemische Verfahrenstechnik

---

**ECTS-Punkte:** 6.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TVT-02**

## **Modul 6940 Thermische Verfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	6.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. M. Kind

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Die Studenten lernen Fachwissen zu den Grundlagen der Thermischen Trennverfahren. Dabei wird zwischen dem methodischen Werkzeug und dessen Anwendung auf ausgewählte Grundoperationen unterschieden. Ferner lernen die Studenten die Anwendung dieser Werkzeuge auf für sie neue Prozesse und Fragestellungen. Dabei erwerben sie Fertigkeiten in der quantifizierenden Anwendung des erlernten Fachwissens.

### **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.

### **Literatur/Lernmaterialien**

Umdrucke, Fachbücher

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 45h

Selbststudium: 135h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

Thermische Verfahrenstechnik, 2V, 2LP, Pflicht  
Übungen zu Thermische Verfahrenstechnik, 2Ü, 4LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. M. Kind

**Zugeordnete Prüfungen:** 138 Thermische Verfahrenstechnik

## 138 Thermische Verfahrenstechnik

---

**ECTS-Punkte:** 6.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[KL] Klausur  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVTG-01**

## **Modul 6950 Mechanische Verfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 6900 Grundlagen der Verfahrenstechnik

---

<b>Leistungspunkte:</b>	6.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	4,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. G. Kasper

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

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

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

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: 45h

Selbststudium: 135h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Prüfungsklausur

### **Notenbildung**

Note der Prüfungsklausur

### **Lehr- und Lernformen**

22901 Mechanische Verfahrenstechnik, 2V, 2LP, Pflicht

22902 Übungen zu Mechanische Verfahrenstechnik, 2Ü, 4LP, Pflicht

## Dozenten

Prof. Dr. G. Kasper

**Zugeordnete Prüfungen:** 139 Mechanische Verfahrenstechnik

### 139 Mechanische Verfahrenstechnik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	6.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

## Fach 7000 Profilfach

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	7010	Profilfach Wasser, Technik, Umwelt
	7020	Profilfach Disperse Systeme
	7030	Profilfach Katalytische Reaktionstechnik
	7040	Profilfach Partikeltechnik
	7050	Profilfach Technische Thermodynamik und Kältetechnik
	7060	Profilfach Biotechnologie
	7070	Profilfach Produktverfahrenstechnik
	7080	Profilfach Energie- und Umwelttechnik
	7090	Profilfach Thermische Verfahrenstechnik
	7100	Profilfach Mechanische Separationstechnik
	7110	Profilfach Lebensmitteltechnologie

**Modulcode: BIW-WACH-03**

## **Modul 7010 Profilfach Wasser, Technik, Umwelt**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. H. Horn

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden erhalten Kenntnisse über den hydrologischen Wasserkreislauf, die grundlegenden Prozesse bei der Trink- und Abwasseraufbereitung sowie über die Beurteilung der Wasserqualität.

### **Inhalt**

Hydrologischer Kreislauf; Wasserarten und -bedarf; Wasseraufbereitung, Wasserqualität und Meßverfahren. Projektarbeit und Exkursionen.

### **Literatur/Lernmaterialien**

Frimmel: Wasser und Gewässer, Spektrum Verlag Heidelberg 1998

Crittenden et al.: Water Treatment, Principles and Design, Wiley & Sons, Hoboken 2005

DVGW-Handbuch: Wasseraufbereitung-Grundlagen und Verfahren, Oldenbourg, München 2004

Höll: Wasser: Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, de Gruyter Berlin 2002

Vorlesungsskript, Praktikumsskript

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22603 Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wasserbeurteilung, 2 V, 4 LP

22607 Nutzungszyklus des Wassers, 2 V, 4 LP

Anleitung zur Projektarbeit (Übung:Projektarbeit mit Praktikum und Exkursion), 2 SWS, 4 LP

### **Dozenten**

Prof. Dr. H. Horn, Dr. G. Abbt-Braun, weitere MA

**Zugeordnete Prüfungen:** 140 Profulfach Wasser Technik, Umwelt

---

**140 Profulfach Wasser Technik, Umwelt**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMA-04**

## **Modul 7020 Profilfach Disperse Systeme**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS

**Moduldauer:** 2 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. N. Willenbacher

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Basiswissen zur Formulierung komplexer Fluide auf der Basis von Dispersionen oder Emulsionen. Verständnis der Anwendungs- und Verarbeitungseigenschaften, des Fließverhaltens und der kolloidalen Stabilität disperser Systeme

### **Inhalt**

Rheologische Messmethoden, Methoden zur Partikel-/Tropfengrößenbestimmung; Rheologie und kolloidale Stabilität von Dispersionen und Emulsionen; Herstellung und Charakterisierung von Dispersionen und Emulsionen

### **Literatur/Lernmaterialien**

ausgeteilte Skripte

Lagaly, Schulz, Zimehl: Dispersionen und Emulsionen, Steinkopff 1997

Barnes, Hutton, Walters: Introduction to Rheology, Elsevier 1989

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

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22949 Rheologie und Rheometrie 2 V, 4LP

22926 Stabilität disperser Systeme - Teil 1: Grundlagen 2 V, 4LP

Projektarbeit incl. Exkursion (1 tägig), 120 Std., 4 LP

### **Dozenten**

Prof. Dr. N. Willenbacher, Dr.-Ing. B. Hochstein

**Zugeordnete Prüfungen:** 141 Profilfach Disperse Systeme

## 141 Profilmfach Disperse Systeme

---

**ECTS-Punkte:** 12.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[M] Mündliche Prüfung  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-CVT-02**

## **Modul 7030 Profilfach Katalytische Reaktionstechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS

**Moduldauer:** 2 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. B. Kraushaar-Czarnetzki

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Die Studierenden sind in der Lage, chemische Reaktoren für Umsetzungen in zwei- und dreiphasigen Reaktionsgemischen zu analysieren und zu berechnen sowie Betriebsbedingungen festzulegen, bei denen diese Umsetzungen effizient, selektiv und sicher erfolgen. Ferner kennen sie Funktionen, industrielle Herstellungstechniken, wichtige Charakterisierungsmethoden und Modellvorstellungen zur Wirkungsweise von heterogenen Katalysatoren.

### **Inhalt**

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

### **Literatur/Lernmaterialien**

B. Kraushaar-Czarnetzki: Skript "Mehrphasige Reaktionstechnik" (<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**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen (bei Überlast Klausur) für die Vorlesungen; schriftlicher Bericht mit Präsentation für die Projektarbeit

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22122 Chemische Verfahrenstechnik II, 1 V, 2 LP

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

22125 Heterogene Katalyse I, 2 V, 4 LP

Projektarbeit mit Exkursion, 5 SWS, 4 LP

### **Dozenten**

Prof. Dr. B. Kraushaar-Czarnetzki

## Grundlage für

Vertiefungsfach "Chemische Verfahrenstechnik"

**Zugeordnete Prüfungen:** 142 Profulfach Katalytische Reaktionstechnik

### 142 Profulfach Katalytische Reaktionstechnik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMG-02**

## **Modul 7040 Profilfach Partikeltechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. G. Kasper

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Studierende erlernen theoretisches und praktisches Verständnis der Herstellung, des Verhaltens und Nachweises von gasgetragenen feinsten Partikeln anhand beispielhaft ausgewählter Ingenieur-Aufgabenstellungen. Sie sammeln Erfahrungen in der teamorientierten Erarbeitung von Problemlösungen.

### **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.

### **Literatur/Lernmaterialien**

Skripten, Fachbücher

Hinds: Aerosol Technology - Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles, Wiley-Interscience, 1999

Baron & Willeke: Aerosol Measurement: Principles, Techniques, and Applications, Wiley-Interscience, 2005

Willeke: Generation of Aerosols, Ann Arbor Science, 1980

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22917 Gas-Partikel-Systeme - Partikeltransport & Messtechnik, 2V, 4 LP, Pflicht

22918 Übungen zu GPS I, 1Ü, 2 LP, Pflicht

Projektarbeit (incl. Exkursion), 180 h, 6 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr. G. Kasper, Dr.-Ing. J. Meyer

**Zugeordnete Prüfungen:** 143 Profulfach Partikeltechnik

### 143 Profulfach Partikeltechnik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TTK-03**

## **Modul 7050 Profilfach Technische Thermodynamik und Kältetechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

N.N.

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: Techn. Thermodynamik I + II, Wärmeübertragung

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Anwendung der in den Kernfächern erworbenen wissenschaftlichen Kenntnisse. Kälte- und wärmetechnische Prozesse konzipieren und auslegen.

### **Inhalt**

Einführung in die Besonderheiten der Kältetechnik, Überblick über die wichtigsten Kälte- und Wärmepumpenprozesse, Arbeitsstoffe, Bauelemente, energetische und exergetische Bewertung, Ozon- und Treibhauspotentiale, TEWI (total equivalent warming impact), Anwendungen

### **Literatur/Lernmaterialien**

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 limatechnischer Verein (DKV) (Herausgeber)

DKV-Arbeitsblätter für die Wärme- und Kältetechnik in: C.F. Müller Verlag, Hüthig Gruppe, Heidelberg, wird jeweils aktualisiert (Sept. 2008)

### **Arbeitsaufwand**

360h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen, Präsentation Projektarbeit

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22026/ 22027 Kältetechnik, 2V+2Ü, 8 LP

Projektarbeit incl. Exkursion, 4 LP

### **Dozenten**

N.N.

**Zugeordnete Prüfungen:** 144 Profilfach Technische Thermodynamik und Kältetechnik  
**144 Profilfach Technische Thermodynamik und Kältetechnik**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MAB-05**

## **Modul 7060 Profilfach Biotechnologie**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS

**Moduldauer:** 2 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. J. Hubbuch

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters BIW

### **Lernziele**

Grundlegendes Verständnis von Prozessen und Prozesssynthesen in der biotechnologischen Produktion

### **Inhalt**

Vorlesungen über Prozesssynthese und Bioproduktion in der biotechnologischen Industrie. Teilweise Software basiert; electronic classroom. Praktische Arbeit auf dem Feld der Bioproduktion. Exkursion.

### **Literatur/Lernmaterialien**

wird bekannt gegeben

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Präsentationen, schriftliche Arbeit, Protokoll, praktische Durchführung

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22419 Profilfach Biotechnologie 2V, 4LP

22711 Instrumentelle Bioanalytik 2V, 4LP

Projektarbeit 3 Wochen, 4 LP

### **Dozenten**

Prof. Syldatk; Prof. Dr. Hubbuch; Prof. Posten; Prof. Obst; Prof. Franzreb; Prof. Gottwald und Mitarbeiter

**Zugeordnete Prüfungen:** 145 Profilfach Biotechnologie

---

### **145 Profilfach Biotechnologie**

---

**ECTS-Punkte:** 12.00  
**Prüfungsdauer:** keine Angabe

**Prüfungsform:** [M] Mündliche Prüfung  
**Prüfungsart:** [FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMA-05**

## **Modul 7070 Profilfach Produktverfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Dr.-Ing. B. Hochstein

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Die Studenten lernen Fachwissen über die Gestaltung von Produkten durch verfahrenstechnische Prozesse. Sie lernen, dieses Wissen im Rahmen einer Projektarbeit beispielhaft anzuwenden und dieses neue Wissen in das ihnen bisher bekannte Wissensgebäude zu integrieren. Sie sammeln Erfahrungen in der teamorientierten Erarbeitung von Problemlösungen.

### **Inhalt**

Das vermittelte Fachwissen basiert auf einer Systematik, welche die Qualitätsmerkmale von Produkten mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Produktes in Beziehung setzt. Diese Eigenschaften wiederum werden durch die jeweiligen Herstellprozesse generiert. Diese Systematik wird grundlegend in der Vorlesung "Einführung in die Produktgestaltung" und spezieller in der Vorlesung "Rheologie und Rheometrie" dargestellt. Die Anwendung auf konkrete Fälle wird in der Projektarbeit erprobt. .

### **Literatur/Lernmaterialien**

Skripte, Artikel aus Fachzeitschriften, Fachbücher

### **Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 176h

Selbststudium: 184h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Kolloquium der Projektarbeit (Teamnote) und eine direkt anschließende individuelle mündliche Prüfung

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22816 Grundlagen der Produktgestaltung 2 V, 4 LP,

22949 Rheologie und Rheometrie 2 V, 4 LP,

22233 Technol. Grundlagen zur Gestaltung von Produkten aus dem Bereich Life Science 1 V, 2 LP,

Projektarbeit, 60 h, 2 LP

### **Dozenten**

Dr.-Ing. B. Hochstein, Prof. Dr.-Ing. M. Kind, Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann, Dr.-Ing. K. Köhler

**Zugeordnete Prüfungen:** 146 Profilfach Verfahrenstechnik und Produktentwicklung

---

**146 Profilfach Verfahrenstechnik und Produktentwicklung**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-VBT-03**

## **Modul 7080 Profilfach Energie- und Umwelttechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. H. Bockhorn

Prof. Dr.-Ing. Th. Kolb

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Einblick in und Verständnis von Anwendungen der Verfahrenstechnik in Energiebereitstellung und Umweltschutz (primäre/sekundäre Maßnahmen, Effizienz, Rohstoffbasis u.a.).

### **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.

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfungen

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22562 Verfahren zur Erzeugung chemischer Energieträger V 2+1, 4 LP  
22564 Grundlagen der Hochtemperatur-Energieumwandlung V 2+1, 4 LP  
22566 Projektarbeit, Gruppen á 10, 2 Wochen, 3 LP  
22567 Exkursion (Beispiele aus Energie-, Entsorgungs- Chemie- oder Grundstoffindustrie ISWS, 1LP)

## Dozenten

Prof. Dr.-Ing. H. Bockhorn, Prof. Dr.-Ing. N. Zarzalis, Prof. Dr.-Ing. Th. Kolb, Prof. Dr.-Ing. G. Schaub

**Zugeordnete Prüfungen:** 147 Profilfach Energie und Umwelttechnik

### 147 Profilfach Energie und Umwelttechnik

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-TVT-03**

## **Modul 7090 Profilfach Thermische Verfahrenstechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS

**Moduldauer:** 2 Semester

**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

**Sprache :** Deutsch

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. M. Kind

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Die Studenten lernen Fachwissen der Thermischen Verfahrenstechnik. Sie lernen, sich dieses Wissen eigenständig zu erarbeiten und es an andere weiterzugeben. Im Rahmen einer Projektarbeit sammeln sie Erfahrungen in der teamorientierten Erarbeitung von Problemlösungen unter Verwendung des selbst erarbeiteten Fachwissens.

### **Inhalt**

Inhalt des VDI-Wärematlas

### **Literatur/Lernmaterialien**

VDI-Wärmeatlas, Springer 2006

### **Arbeitsaufwand**

360 h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: mündliche Prüfung

Prüfungsvoraussetzung: aktive Teilnahme an in Gruppenarbeit vorbereiteten Projektkolloquien

### **Notenbildung**

Note der mündlichen Prüfung

### **Lehr- und Lernformen**

22826/ 22827 Vorlesung und Kolloquium "Profilfach Thermische Verfahrenstechnik" 3 SWS, 6 LP, Pflicht

22828 Projektarbeit 3 SWS, 6 LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. M. Kind, Prof. Dr.-Ing. W. Schabel, Prof. Dr.-Ing. T. Wetzel

**Zugeordnete Prüfungen:** 148 Profilfach Thermische Verfahrenstechnik

## 148 Profilmfach Thermische Verfahrenstechnik

---

**ECTS-Punkte:** 12.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[M] Mündliche Prüfung  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-MVMV-06**

## **Modul 7100 Profilfach Mechanische Separationstechnik**

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

**Leistungspunkte:** 12.00 ECTS  
**Moduldauer:** 2 Semester  
**Sprache :** Deutsch  
**Modulturnus:** jedes 2. Semester, WS

### **Modulverantwortlicher**

Dr.-Ing. H. Anlauf

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### **Lernziele**

Auswahl geeigneter Techniken für spezifische Trennprobleme, grundlegendes Verständnis für den Zusammenhang zwischen Produkt-, Betriebs- und konstruktiven Parametern, Grundlagen der Apparategestaltung und -auslegung

### **Inhalt**

Gesamtüberblick über das Fachgebiet, physikalische Grundlagen, Apparatechnik und verfahrenstechnische Konzepte

### **Literatur/Lernmaterialien**

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

### **Arbeitsaufwand**

360h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

benotet: Vorlesung (mündliche Prüfung); Projektarbeit (Mitarbeit, schriftlicher Bericht, mündliche Präsentation, Diskussion)

### **Notenbildung**

gemäß LP gewichtetes Mittel

### **Lehr- und Lernformen**

22987/ 22988 Mechanische Separationstechnik 3V+1Ü, 8LP

Projektarbeit in Gruppen incl. Exkursion, 120h, 4 LP

### **Dozenten**

Dr.-Ing. Harald Anlauf

**Zugeordnete Prüfungen:** 149 Profilfach Mechanische Separationstechnik

---

#### **149 Profilfach Mechanische Separationstechnik**

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

Modulcode: BIW-LVT-03

## Modul 7110 Profilfach Lebensmitteltechnologie

zugeordnet zu: 7000 Profilfach

---

<b>Leistungspunkte:</b>	12.00 ECTS		
<b>Moduldauer:</b>	2 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

### Einordnung in Studiengang/ -fach

Bioingenieurwesen, 5./6. Semester

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Pflicht: Vorlesung Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel (2. Sem.)

Empfehlung: Module des 1. - 4. Semesters

### Lernziele

Die Studierenden können einfache Lebensmittel formulieren und bewerten. Sie lernen, Aufgaben meilensteinorientiert in einem interdisziplinären Projektteam zu definieren, klar zu umreißen, fokussieren und gezielt zu bearbeiten. Anhand eines ausgewählten, von ihnen im Pilotmaßstab hergestellten Beispielproduktes haben sie die Einflüsse der Rezeptur und der Prozessführung auf die Eigenschaften des Produktes kennen gelernt. Sie können Ziele und Ergebnisse ihres als 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

### Literatur/Lernmaterialien

wird entsprechend der auswählbaren Produkte in der Vorlesung verteilt

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 135h

Selbststudium: 225h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

benotet: mündliche Prüfungen

### Notenbildung

gemäß LP gewichtetes Mittel

### Lehr- und Lernformen

22230/ 22231 Einführung in das Profilfach Lebensmittelverfahrenstechnik 1 V/Ü, 2 LP (WS),  
22232 Projektarbeit, (Block, vorlesungsbegleitend) 8,5 LP (WS+SS),  
Exkursion 3 Tage, 1,5 LP (SS),  
gesamter Block zusammen ist Wahlfach, Einzelbausteine müssen zusammen belegt werden.

### Dozenten

Prof. Dr.-Ing. H. P. Schuchmann

**Zugeordnete Prüfungen:** 170 Profilfach Lebensmitteltechnologie

### 170 Profilfach Lebensmitteltechnologie

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	12.00	<b>Prüfungsform:</b>	[M] Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-PRAKT-01**

## **Modul 7200 Berufspraktikum**

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

**Modulturnus:** einmalig

**Sprache :** beliebig

### **Modulverantwortlicher**

Industrie

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

vor Beginn des Studiums

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

Einblick in die Berufspraxis des Bioingenieurwesens

### **Inhalt**

Praktische Tätigkeiten in den Bereichen Labortechnik, Werkstoffbearbeitung, Konstruktion oder Produktion

### **Arbeitsaufwand**

240h (6 Wochen)

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet: Bescheinigung der Firma

### **Allgemeine Hinweise**

Voraussetzung für Anmeldung zur letzten Modulprüfung

**Zugeordnete Prüfungen:** 176 Berufspraktikum

### **176 Berufspraktikum**

---

**ECTS-Punkte:** 0.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:** [S] Schein  
**Prüfungsart:** [FP] Fachprüfung

## Fach 9000 Schlüsselqualifikationen

zugeordnet zu: 5005 Gesamtkonto

---

<b>Zugeordnet:</b>	9010	Ethik und Stoffkreisläufe
	9020	Industriebetriebswirtschaftslehre
	9030	Nichttechnisches Wahlfach

**Modulcode: BIW-CEB-01**

## **Modul 9010 Ethik und Stoffkreisläufe**

zugeordnet zu: 9000 Schlüsselqualifikationen

---

<b>Leistungspunkte:</b>	1.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	1,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, SS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr.-Ing. G. Schaub

### **Einordnung in Studiengang/ -fach**

Bioingenieurwesen, 6.Semester

### **Voraussetzungen für die Teilnahme**

keine

### **Lernziele**

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 Ethik für Ingenieure, Kompetenzen zur "Bearbeitung" ethischer Fragen für Ingenieure

### **Inhalt**

Biogeosphäre auf dem Planeten Erde als Lebensraum für den Menschen. Ausgewählte globale Stoffkreisläufe. Begrenzungen für anthropogene Stoff- und Energieumsetzungen. Begriff der Nachhaltigkeit. Prioritätsregeln basierend auf Nachhaltigkeit und Zukunftsgestaltung. Technikbewertung, Technikfolgen-forschung, Ingenieurkodizes. Verantwortung individuell, kollektiv, korporativ

### **Literatur/Lernmaterialien**

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: 11h

Selbststudium: 19h

### **Leistungsnachweise/Prüfungen**

unbenotet : Erfolgskontrolle

### **Notenbildung**

entfällt

### **Lehr- und Lernformen**

Ethik und Stoffkreisläufe 1V, 1LP, Pflicht

### **Dozenten**

Prof. Dr.-Ing. G. Schaub, Prof. Dr. phil. M. Maring

**Zugeordnete Prüfungen:** 173 Ethik und Stoffkreisläufe

## 173 Ethik und Stoffkreisläufe

---

**ECTS-Punkte:** 1.00  
**Prüfungsdauer:** *keine Angabe*

**Prüfungsform:**  
**Prüfungsart:**

[S] Schein  
[FP] Fachprüfung

**Modulcode: BIW-WIWI-01**

## Modul 9020 Industriebetriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: 9000 Schlüsselqualifikationen

---

<b>Leistungspunkte:</b>	2.00 ECTS	<b>Semesterwochenstunden:</b>	2,0 Std.
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester	<b>Modulturnus:</b>	jedes 2. Semester, WS
<b>Sprache :</b>	Deutsch		

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. F. Schultmann

### Einordnung in Studiengang/ -fach

Bioingenieurwesen, 3.Semester

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Pflicht: keine

Empfehlung: Module des 1. und 2. Semesters

### Lernziele

Die Studierenden erlernen Grundbegriffe und Grundzusammenhänge der Industriebetriebslehre und können wesentliche Aufgaben und Inhalte der Industriebetriebslehre wiedergeben und anwenden.

### Inhalt

Ziele und Grundlagen, Gesetzlicher Rahmen für Industriebetriebe, Finanzbuchhaltung, Industrielle Kostenrechnung, Investitionsrechnung, Modellbildung und Optimierung

### Literatur/Lernmaterialien

Vorlesungsunterlagen werden bereitgestellt.

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 23h

Selbststudium: 37h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

benotet: schriftliche Prüfung

### Notenbildung

Prüfungsklausur

### Lehr- und Lernformen

25955 Industriebetriebswirtschaftslehre, 2V, 2LP, Pflicht

### Dozenten

Prof. Dr. F. Schultmann, Prof. Dr. W. Fichtner

**Zugeordnete Prüfungen:** 174 Industriebetriebswirtschaftslehre

### 174 Industriebetriebswirtschaftslehre

---

<b>ECTS-Punkte:</b>	2.00	<b>Prüfungsform:</b>	[KL] Klausur
<b>Prüfungsdauer:</b>	keine Angabe	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

Modulcode: BIW-SQ-01

## Modul 9030 Nichttechnisches Wahlfach

zugeordnet zu: 9000 Schlüsselqualifikationen

**Leistungspunkte:** 3.00 ECTS

**Semesterwochenstunden:** 3,0 Std.

**Moduldauer:** 1 Semester

**Modulturnus:** jedes Semester

### Modulverantwortlicher

Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltung

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Lernziele

Entwicklung und Förderung von Schlüsselqualifikationen

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 34h

Selbststudium: 56h

### Leistungsnachweise/Prüfungen

Erfolgskontrolle (Schein)

### Notenbildung

entfällt

### Lehr- und Lernformen

eigenverantwortliche freie Auswahl aus dem nichttechnischen Lehrangebot des KIT

### Dozenten

Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltung

### Allgemeine Hinweise

Schein ist im Studienbüro einzureichen

**Zugeordnete Prüfungen:**

175	Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 1
178	Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 2
179	Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 3

#### 175 Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 1

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

#### 178 Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 2

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung

#### 179 Platzhalter Nichttechnisches Wahlfach 3

<b>ECTS-Punkte:</b>	0.00	<b>Prüfungsform:</b>	[S] Schein
<b>Prüfungsdauer:</b>	<i>keine Angabe</i>	<b>Prüfungsart:</b>	[FP] Fachprüfung