

# Modulhandbuch

---

## Bachelor

# Biotechnische Chemie

---

**Studienordnungsversion: 2013**

**gültig für das Sommersemester 2017**

Erstellt am: 02. Mai 2017  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-5524

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP
	V	S	P	V	S	P	V		
<b>Grundlagen der Chemie</b>								PL 45min	7
Allgemeine Chemie 2	1	1						VL	2
Allgemeine und Anorganische Chemie	3	1						VL	5
Chemisches Grundpraktikum	0	0	4					SL	4
<b>Grundlagen der Zellbiologie</b>								FP	5
Biologisches Grundpraktikum	0	0	2					SL	2
Molekulare Zellbiologie	2	0	0					PL 45min	3
<b>Grundlagen physikalische Chemie</b>								FP	5
Physikalisch-Chemisches Praktikum 1		0	0	2				SL	2
Physikalische Chemie		2	1	0				PL 90min	3
<b>Grundlagen organische Chemie</b>								FP	5
Organische Chemie		2	0	0				PL 90min	2
Organisches Praktikum 1		0	0	3				SL	3
<b>Anorganische Chemie</b>								FP	5
Anorganische Chemie 2		2	0	0				PL 90min	3
Anorganisches Praktikum		0	0	2				SL	2
<b>Organische Experimentalchemie</b>								FP	9
Organische Experimentalchemie			2	0	0			PL 90min	4
Organisches Praktikum 2			0	0	5			SL	5
<b>Physikalische Chemie</b>								PL 120min	7
Physikalisch-Chemisches Praktikum 2			0	0	2			SL	3
Physikalische Chemie 2			2	2	0			VL	5
Biophysik				1	0	0		VL	2
<b>Elektrotechnik</b>								FP	8
Grundlagen der Elektrotechnik		2	2	0				PL 120min	4
Einführung in die Elektronik			2	1	0			PL 90min	3
Praktikum Elektrotechnik und Elektronik			0	0	1			SL	1
<b>Technisches Nebenfach</b>								MO	5
Lehrveranstaltung 1 aus VLV				2	1	0		SL	3
Lehrveranstaltung 2 aus VLV				2	1	0		SL	2
<b>Technische Thermodynamik</b>								FP	5
Technische Thermodynamik				2	2	0		PL 90min	5
<b>Mathematik 1</b>								FP	8
Mathematik 1	4	4	0					PL	8
<b>Mathematik 2</b>								FP	6
Mathematik 2		4	2	0				PL	6
<b>Experimentalphysik</b>								FP	13
Physik 1	2	2	0					PL 90min	5
Physik 2		2	2	0				PL 90min	5
Praktikum Physik	0	0	2	0	0	2		SL	3
<b>Materialchemie</b>								FP	6
Biokompatible Werkstoffe					2	0	0	PL 90min	3
Polymerchemie					2	0	0	PL 60min	3
<b>Chemie Vertiefung 1</b>								PL 120min	8
Anorganische und organische Synthesechemie				2	0	1		VL	4

Instrumentelle Analytik		2 1 1		VL	4
<b>Chemie Vertiefung 2</b>				FP	8
Elektrochemie und Korrosion		2 0 0		PL 90min	2
Spezielle anorganische Chemie		2 0 1		SL 90min	3
Technische Chemie		2 0 0		SL	3
<b>Biotechnik</b>				PL 30min	6
Bioprozesstechnik		2 0 0		VL	3
Biotechnologie			2 0 0	VL	3
<b>Anatomie und Physiologie</b>				FP	6
Anatomie und Physiologie 1		2 0 0		PL 60min	3
Anatomie und Physiologie 2		2 0 0		PL 60min	3
<b>Molekularbiologie und Biochemie</b>				PL 45min	7
Biochemie			2 0 0	VL	3
Molekularbiologie und Verfahren			2 1 0	VL	4
Molekularbiologisch-Biochemisches Praktikum			0 0 4	SL	4
<b>Toxikologie und Rechtskunde</b>				PL 90min	5
Strahlenbiologie / Medizinische Strahlenphysik			1 0 0	VL	2
Toxikologie und Rechtskunde			2 0 0	VL	3
<b>Schlüsselqualifikationen</b>				MO	5
Chemie und Biotechnik in der Industrie			0 1 0	SL	1
Grundlagen der BWL 1			2 0 0	SL	2
Fremdsprache				MO	2
<b>Industrie oder Forschungspraktikum</b>				MO 12	15
Industrie oder Forschungspraktikum				SL 12	15
<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>				FP	15
Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit				PL	3
Bachelorarbeit				BA 360min	12

## Modul: Grundlagen der Chemie

Modulnummer: 101003

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verknüpfen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende:

- einfache anorganische Stoffe systematisch den Stoffklassen zuordnen,
- die Modelle der chemischen Bindung anwenden und die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften der Elementverbindungen der Haupt- und Nebengruppen erkennen,
- die grundlegenden Reaktionstypen anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden,
- in Rahmen erworbener Schlüsselkompetenzen die gute wissenschaftliche Praxis einschätzen und beherrscht die Protokollführung sowie das sichere Arbeiten im Labor.

Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der mündlichen Prüfungsnote (80 %) und der Praktikumsnote (20 %). Wird die mündliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Prüfungsnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen bescheinigt.

X

## Allgemeine Chemie 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100980 Prüfungsnummer: 2400537

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100980		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
	1	1	0																					

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse und Konzepte der Allgemeinen Chemie. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, das erworbene theoretische Grundwissen auch in anderen chemischen Disziplinen anzuwenden. Die Studierenden werden in grundlegende chemische Arbeitsweisen eingeführt und mit der Ausführung und Bewertung chemischer Versuche und Analysen vertraut gemacht.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Vorlesung vermittelt eine Vertiefung in die theoretischen Grundkonzepte der Chemie und zu den stofflichen Eigenschaften der chemischen Elemente und wichtiger Verbindungen. Den Studierenden wird damit die Möglichkeit gegeben, sich über die periodischen Eigenschaften der Elemente sowie über grundlegende chemische Stoffumwandlungen, die damit verbundenen Energieumsätze und die zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten zu informieren. Die Kenntnisse über wesentliche Typen chemischer Stoffumwandlungen und Stoffgruppen werden angewandt und vertieft.

### Medienformen

Tafel, Präsentationen, Video, Experimente

### Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie;  
 A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin  
 Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Allgemeine und Anorganische Chemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 832

Prüfungsnummer: 2400027

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			832
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	3	1	0																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie in den Teilgebieten der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und anorganischen Chemie Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie zu verknüpfen

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Atombau, Periodensystem, Elemente, chemische Bindung, chemische Reaktionen, chemische Energetik und Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, elektrochemische Prozesse, Komplexbildung, Anwendung des chemischen Gleichgewichts

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsseries: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie und Biotechnik abgerufen werden

### Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie;

A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Chemisches Grundpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100981

Prüfungsnummer: 2400538

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100981
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	0	0	4																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden in grundlegende chemische Arbeitsweisen eingeführt und mit der Ausführung und Bewertung chemischer Versuche und Analysen vertraut gemacht. Sie werden praktische Fertigkeiten in chemischer Laborarbeit erwerben. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

X

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

In ausgewählten praktischen Aufgaben werden die unterschiedlichen Eigenschaften chemischer Elemente und deren Verbindungen ersichtlich. Diese Eigenschaften werden zur Trennung verschiedener Stoffe voneinander ausgenutzt. Die Grundregeln sicherer und exakter Laborarbeit werden vermittelt.

### Medienformen

Praktikumsversuche und Script

### Literatur

Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie

### Detaillangaben zum Abschluss

Das Praktikum besteht aus Antestaten, Analysen und Kolloquien. Das bestandene Praktikum ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Note des Praktikums geht zu einem Fünftel in die mündliche Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Analysen mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganstest erneut erfolgreich abzulegen. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Sicherheitszertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen und die Sorgfaltspflicht, die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert, bescheinigt.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Grundlagen der Zellbiologie

Modulnummer: 101004

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Modul führt in die Grundlagen der Zellbiologie ein. Die Studenten bekommen Basiswissen zum Aufbau und zu den Funktionen lebender Zellen vermittelt und erwerben grundlegende Kompetenzen zur Beschreibung und zum experimentellen Umgang mit Zellen. Im Rahmen der Vorlesung „Molekulare Zellbiologie“ werden der molekulare Aufbau von Zellen, wichtige Stoffklassen und ihre Rolle im zellulären Geschehen behandelt. Die Studenten lernen die Vielfalt der biomolekularen Zusammensetzung von Zellen, Zellbestandteilen und Organismen kennen und erwerben Kompetenz in der Beschreibung der Struktur und Eigenschaften wichtiger Klassen von Biomolekülen und deren Bedeutung für die zellbiologischen Abläufe. Durch Experimente im biologischen Grundpraktikum lernen die Studenten wichtige Arbeitstechniken im zellbiologischen Labor kennen und werden in die Untersuchung ausgewählter zellbiologischer Objekte in der Lichtmikroskopie eingeführt.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zu einem naturwissenschaftlichen oder technischen Studium an der TU Ilmenau

### Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung

## Biologisches Grundpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100984

Prüfungsnummer: 2400541

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100984
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	0	0	2																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden in grundlegende biochemische Arbeitsweisen eingeführt und mit ihrer Ausführung und Bewertung vertraut gemacht. Sie werden einige grundlegende praktische Fertigkeiten in der Laborarbeit erwerben.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Die Grundregeln sicherer und exakter Laborarbeit werden vermittelt. Hierzu gehören Sicherheitsaspekte beim Umgang mit biologischen Agenzien und in ausgewählten praktischen Aufgaben werden Enzyme und Bakterien als biologische Katalysatoren und „Arbeitstiere“ der Biochemie und Molekularbiologie vorgestellt.

### Medienformen

Praktikumsversuche und Script

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Molekulare Zellbiologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 45 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100983

Prüfungsnummer: 2400540

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2429

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100983
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	2	0	0																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Die Vorlesung behandelt den molekularen Aufbau von Zellen, wichtige Stoffklassen und ihre Rolle im zellulären Geschehen. Die Studenten lernen die Vielfalt der biomolekularen Zusammensetzung von Zellen, Zellbestandteilen und Organismen kennen und erwerben Kompetenz in der Beschreibung der Struktur und Eigenschaften wichtiger Klassen von Biomolekülen und deren Bedeutung für die zellbiologischen Abläufe. Es wird der Aufbau und die räumliche Struktur von Naturstoffen vermittelt, darunter von Eiweißen, Kohlenhydraten, Fetten, Nucleinsäuren und ausgewählten niedermolekularen Naturstoffen mit speziellen chemischen Eigenschaften und daran gekoppelten Funktionen in der Zelle und in mehrzelligen Organismen.

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Grundlagen physikalische Chemie

Modulnummer: 101005

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Modul vermittelt die wichtigsten Grundlagen der physikalischen Chemie. Im Ergebnis sind die Studenten mit den wichtigsten Grundlagen der chemischen Thermodynamik, der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie der Elektrochemie und der Wechselwirkung zwischen Molekülen und elektromagnetischer Strahlung vertraut

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zu einem naturwissenschaftlichen oder technischen Studium sowie entsprechender Lehramtsausbildungen an der TU Ilmenau

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum lt. Praktikumsordnung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Modulnote ergibt sich gemäß der Wichtung der ECTS-Punkte aus der Note des Praktikums zu zwei Fünftel und der Note der schriftlichen Prüfungsleistung zu drei Fünftel.



## Physikalische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 443 Prüfungsnummer: 2400064

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2429

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			443
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	1	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellung (z.B. Enthalpie, Entropie u. a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozesse. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden.

### Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korr. Auflage; Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

### Detailangaben zum Abschluss

Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaften (ab 2013):  
 Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausur und um dem Praktikum (jeweils 50%).  
 Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.  
 Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist ein bestandenes Praktikum laut Praktikumsordnung.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Technische Physik 2008
- Master Maschinenbau 2014
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Master Maschinenbau 2009
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Technische Physik 2011
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Master Maschinenbau 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Master Maschinenbau 2017

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Grundlagen organische Chemie

Modulnummer: 101006

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen. Die Studierenden lernen mit organischen Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Das bestandene Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Organische Chemie 1 ist das Sicherheitszertifikat aus dem Chemischen Grundpraktikum.

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum und die bestandenen Kolloquien sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausurnote und der Praktikumsnote (jeweils 50 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Klausurnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential und die Sorgfaltspflicht, die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert, bescheinigt.

## Organische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 836

Prüfungsnummer: 2400063

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			836
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	0	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie im Teilgebiet der organischen Chemie. Es werden wichtige organische Stoffgruppen, Alkane und Cycloalkane, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, einfache sauerstoffhaltige organische Verbindungen, Verbindungen mit funktionellen Gruppen behandelt. Es erfolgt eine Einführung in die Spektroskopie organischer Verbindungen, Molekülbau, Organische Reaktionen und Reaktionstypen, spezielle organische Chemie, technische organische Chemie.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie abgerufen werden

### Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie;  
H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt  
K. P. C. Vollhard, Organische Chemie, Wiley-VCH

### Detailangaben zum Abschluss

BTC und LA:

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung



## Organisches Praktikum 1

Fachabschluss: Studienleistung Art der Notengebung: Testat / Generierte  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100986

Prüfungsnummer: 2400543

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 3.0  
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100986
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				0	0	3																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen. Die Studierenden lernen mit organischen Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential.

X

### Vorkenntnisse

Bestandenes Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das erteilte Sicherheitszertifikat aus dem Chemischen Grundpraktikum ist Voraussetzung für das Organische Praktikum 1.

### Inhalt

Die Studierenden müssen im Praktikum einfache Operationen und Analysen der organischen Chemie planen und im Praktikum mehrere einfache Präparate herstellen und organische Analysen durchzuführen.

### Medienformen

Script, Experimente

### Literatur

Organikum

### Detailangaben zum Abschluss

Das Praktikum besteht aus dem praktischen Teil und den Kolloquien. Das bestandene Praktikum ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Note des Praktikums geht zu 50 % in die Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Präparate mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganstest erneut erfolgreich abzulegen. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential und die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert bescheinigt.

X

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Anorganische Chemie

Modulnummer: 101007

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben zusammenhängende Kenntnisse auf umfassendem Niveau in der Anorganischen Chemie. Sie werden in fortgeschrittene Konzepte der anorganischen Chemie eingeführt, die auf stoffliche Beispiele und analytische Techniken angewendet werden können. Die Studierenden sind fähig fundiertes chemisches Stoffwissen anzuwenden und in den Kontext mit Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Das Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat, welches im Modul Grundlagen der Chemie erteilt wurde, ist Voraussetzung für das Praktikum Anorganische Chemie.

### Detailangaben zum Abschluss

Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung ist das bestandene Anorganische Praktikum. Die Gesamtnote bildet sich aus der schriftlichen Prüfungsleistung Anorganische Chemie (80 %) und dem Anorganischen Praktikum (20 %). Wird die schriftlichen Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden.

## Anorganische Chemie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100987 Prüfungsnummer: 2400544

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100987		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
				2	0	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben zusammenhängende Kenntnisse auf umfassendem Niveau in der Anorganischen Chemie. Sie werden in fortgeschrittene Konzepte der anorganischen Chemie eingeführt, die auf stoffliche Beispiele und analytische Techniken angewendet werden können. Die Studierenden sind fähig fundiertes chemisches Stoffwissen anzuwenden und in den Kontext mit Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden,

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

### Inhalt

Im Modul Anorganische Chemie werden aufbauend auf dem Modul Grundlagen der Allgemeinen Chemie die anorganische Chemie in ihrer ganzen Breite behandelt. Am Beispiel der Nebengruppenelemente werden Prinzipien der Koordinationschemie und der Chemie ausgewählter Übergangsmetalle in wässriger Lösung besprochen.

In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine praktische Vervollständigung des problemorientierten Arbeitens mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Hierbei werden in Praktika experimentelle Kenntnisse in quantitativer Analytik und der Koordinationschemie vermittelt.

### Medienformen

Tafel, Präsentation, Experimente

### Literatur

A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin  
 Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie;  
 Cotton/Wilkinson: Anorganische Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist das bestandene Anorganische Praktikum. Die Gesamtnote bildet sich aus der schriftlichen Prüfungsleistung Anorganische Chemie (80 %) und dem Anorganischen Praktikum (20 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Anorganisches Praktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100988

Prüfungsnummer: 2400545

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100988
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				0	0	2																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

### Vorkenntnisse

Das bestandene Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Anorganische Chemie.

### Inhalt

Die Studierenden müssen im Praktikum einfache Operationen und Analysen der anorganischen Chemie planen und im Praktikum mehrere qualitative Analysen zur Bestimmung von chemischen Stoffen durchzuführen.

### Medienformen

### Literatur

Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie;

### Detailangaben zum Abschluss

Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Anorganische Chemie. Das Praktikum besteht aus Analysen mit schriftlichen Versuchsauswertungen und Kolloquien. Das bestandene Anorganische Praktikum ist Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung Anorganische Chemie 2. Die Note des Anorganischen Praktikums geht zu einem Fünftel in die mündliche Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Analysen mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganstest erneut erfolgreich abzulegen.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Organische Experimentalchemie

Modulnummer: 101008

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie komplexe Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage fundiertes chemisches Stoffwissen der organischen Chemie anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage komplexe Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum selbständig organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bestandenes Modul Grundlagen organische Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Organischen Praktikum 1, welches den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt, ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Organische Experimentalchemie.

X

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum und die bestandenen Kolloquien OC2 sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausurnote und der Praktikumsnote (jeweils 50 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Klausurnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden.

## Organische Experimentalchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100989 Prüfungsnummer: 2400546

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 98 SWS: 2.0  
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100989
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie komplexe Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage fundiertes chemisches Stoffwissen der organischen Chemie anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage komplexe Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum selbständig organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Das bestandene Modul Grundlagen der organischen Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Organischen Grundpraktikum, das den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt, ist für die Teilnahme an diesem Praktikum erforderlich.  
X

### Inhalt

Das Fach Organische Experimentalchemie soll zur Erweiterung der Stoffkenntnisse sowie des Verständnisses für organische und verwandte Reaktionen und Reaktionsmechanismen dienen.  
Es werden weitere Stoffgruppen wie Heterocyclen, und Naturstoffe behandelt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen;

### Literatur

Vollhardt/Schore: Organische Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013



## Modul: Physikalische Chemie

Modulnummer: 101009

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u. a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozessen. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände, die Grundlagen der molekularen Spektroskopie und der Energiespeicherung in Molekülen besprochen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Physikalisch-Chemisches Praktikum 2

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100993

Prüfungsnummer: 2400550

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2429

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100993
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							0	0	2													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

### Vorkenntnisse

Abschluss des Moduls "Grundlagen Physikalische Chemie"

### Inhalt

In diesem Praktikum werden physikochemische Versuche für Fortgeschrittene durchgeführt. Diese ergänzen den Lehrinhalt der Vorlesung „Physikalische Chemie 2“. Die Studenten erwerben Kompetenzen im Aufbau und der Durchführung physikochemischer Experimente einschließlich des Arbeitens mit einfachen mikrofluidischen Experimentanordnungen. Sie vertiefen ihre Fertigkeiten in der Durchführung physikochemischer Messungen, in der Einschätzung von systematischen und zufälligen Fehlern und in der Bewertung und Interpretation von Messergebnissen. Die Lehrinhalte betreffen u.a. die molekulare Spektroskopie, Photochemie, Gleichgewichtsferne Prozesse und disperse Systeme.

### Medienformen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Physikalische Chemie 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100991

Prüfungsnummer: 2400548

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2429

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100991		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
							2	2	0															

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle physikochemische Themenfelder mit besonderer Relevanz für die biotechnische Chemie. Sie werden mit Aspekten gleichgewichtsferner Systeme, heterogener Systemen und der Anwendung der physikalischen Chemie in ausgewählten Technologiefeldern vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage physikochemische Probleme in Experimenten und technologischen Fragestellungen zu erkennen und selbstständig Lösungswege zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Hochschulreife, Abschluß der Module „Grundlagen der Chemie“, „Anorganische Chemie“ und „Experimentalphysik“

Abschluss des Moduls "Grundlagen Physikalische Chemie"

### Inhalt

Gleichgewichtsferne Thermodynamik

Reaktionsmechanismen

Kinetik gekoppelter Reaktionen

Dissipative Strukturen

Biophysikalische Chemie

Chemische Bindungen

Grenzflächenchemie

Amphiphile und disperse Systeme

Flüssige Kristalle

Moleküle in elektromagnetischen Wechselfeldern und Molekül-Spektroskopie

Photochemie: Fotografie und organische Photoreaktionen

Angeregte Zustände und Plasmachemie

Elektrochemie: Mischpotentiale, Elektrodenkinetik und elektrochemische Grundlagen der Ätztechnik

Physikochemische

Aspekte nanotechnischer Prozesse

### Medienformen

## Literatur

G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie  
P.W. Atkins: Physikalische Chemie

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013



## Modul: Elektrotechnik

Modulnummer: 101010

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jens Müller

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren.

Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, die notwendigen Zusammenhänge und Methoden kennen und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen und ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden können.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen in ihrer physikalischen Wirkungsweise. Sie entwickeln das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten und sind in der Lage, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Elektrotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache:deutsch Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100255 Prüfungsnummer:2100404

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4 Workload (h):120 Anteil Selbststudium (h):75 SWS:4.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet:2116

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100255
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus, beherrschen den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat und können ihn auf einfache Problemstellungen anwenden.  
 Die Studierenden sind in der Lage, lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt.  
 Die Studierenden kennen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt, können sie auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden und sind mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut.  
 Die Studierenden sind in der Lage lineare zeitinvariante elektrische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch einwellige Wechselspannungen im stationären Fall zu analysieren, kennen die notwendigen Zusammenhänge und Methoden und verstehen die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik und können ihr Wissen auf praxisrelevante Aufgabenstellungen anwenden.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

### Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
  - Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Netzwerkberechnung)
    - Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien)
      - Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Kapazität und Kondensatoren, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)
        - Der stationäre Magnetismus (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung einfacher Magnetfelder)
          - Elektromagnetische Induktion (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität, Gegeninduktion und Gegeninduktivität, Induktivität und Gegeninduktivität in Schaltungen, Ausgleichsvorgänge in Schaltungen mit einer Induktivität bei Gleichspannung)
            - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung (Zeitbereich) (Kenngrößen, Darstellung und Berechnung, Bauelemente R, L und C)
              - Wechselstromkreise bei sinusförmiger Erregung mittels komplexer Rechnung (Komplexe Darstellung von Sinusgrößen, symbolische Methode, Netzwerkanalyse im Komplexen, Frequenzkennlinien und Übertragungsverhalten)

### Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik; Band 1: Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009; Unicopy

Campus Edition

Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Prüfungsleistung (120 Minuten)

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Einführung in die Elektronik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100274

Prüfungsnummer: 2100423

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100274
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	1	0													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die elektronischen Eigenschaften von Metallen, Halbleitern und Isolatoren zu verstehen und diese Kenntnisse beim Design von Halbleiterbauelementen einzusetzen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz, um die Funktion passiver und aktiver Bauelemente sowie von Schaltungen zu verstehen und mathematisch zu beschreiben. Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten in der Nachrichten- und Informationstechnik angewendeten Messverfahren und Messgerätekonzepte in ihren Grundzügen zu verstehen, ihre Leistungsparameter zu beurteilen und können Messaufgaben lösen. Ihre Kompetenz beinhaltet die Methoden zur Analyse von informationstechnischen Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Untersuchung des Einflusses von linearen und nichtlinearen Störungen.

### Vorkenntnisse

Allgemeine Elektrotechnik 1

### Inhalt

Die Einführungsvorlesung in die Elektronik beschäftigt sich mit der Analog-Elektronik, die in der Regel am Beginn der Meßdatenerfassung oder der Realisierung von ersten elektronischen Schaltungen steht. Es werden die wichtigsten Grundgesetze der Elektronik wiederholt, sowie die bedeutendsten elektronischen Bauelemente und ihre Grundschaltungen behandelt. Dabei wird die Erklärung von Schaltungen und Funktionsweisen möglichst physikalisch gehalten. Ziel der Vorlesung ist es, in die Begriffswelt der Elektronik einzuführen, um das Verständnis für Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten zu fördern und dem Studenten die Möglichkeit zu geben, Schaltungen (z.B. Verstärker) aus einer Kombination von einfachen elektronischen Bauelementen (Widerständen, Kapazitäten, Spulen) sowie Dioden und Transistoren, selbst zu entwerfen.

Lehrverantwortlicher: Dr. G. Ecke

### Medienformen

Vorlesung mit Tafelbild, Tageslichtprojektor und Beamer

### Literatur

K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Technische Physik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
 Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Praktikum Elektrotechnik und Elektronik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Pflichtkennz.:Pflichtfach Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100275 Prüfungsnummer:2100424

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Heiko Jacobs

Leistungspunkte: 1	Workload (h):30	Anteil Selbststudium (h):19	SWS:1.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet:2142

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100275
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							0	0	1													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen der Elektrotechnik, sowie grundlegende Funktionsweise elektrischer und elektronischer Bauelemente an Hand von selbstaufgebauten Schaltungen verstehen.

### Vorkenntnisse

#### Grundlagen der Elektrotechnik

#### Inhalt

Versuch 1: Vielfachmesser, Kennlinien und Netzwerke  
 Versuch 2: Messungen mit dem Digitalspeicheroszilloskop  
 Versuch 3: Bipolare Bauelemente  
 Versuch 4: MOSFET

### Medienformen

### Literatur

Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder – Wechselstrom; 2009 Unicopy Campus Edition  
 K.H. Rohe: Elektronik für Physiker, Teubner Studienbücher, ISBN 3-519-13044-0, 1987 K. Beuth, O. Beuth: Elementare Elektronik, ISBN 380-2318-196, 2003 H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer Verlag, ISBN 3-540-65479-8, 2001

### Detailangaben zum Abschluss

sonstige Studienleistung

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

---

## Modul: Technisches Nebenfach

Modulnummer: 101011

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage in der ausgewählten Vertiefung umfassende, über die in den Grundlagenmodulen hinausgehende Kenntnisse zu beherrschen. Sie sind weiterhin in der Lage, diese vertieften Kenntnisse zur selbstständigen Lösung umfänglicher Aufgabenstellungen anzuwenden, die Lösungen zu bewerten und Alternativen vorzuschlagen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

keine



Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Informatik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

## Lehrveranstaltung 2 aus VLV

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 0000	Prüfungsnummer: 90902
------------------	-----------------------

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			0000
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

### Vorkenntnisse

### Inhalt

### Medienformen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung
- Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Master Wirtschaftsinformatik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013
- Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013
- Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011
- Bachelor Mathematik 2009
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM
- Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST
- Master Micro- and Nanotechnologies 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014
- Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET
- Master Regenerative Energietechnik 2016
- Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011  
Master Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Medienwirtschaft 2015  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Master Technische Physik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008  
Master Wirtschaftsinformatik 2013  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2012  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009  
Bachelor Technische Physik 2013  
Master Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Regenerative Energietechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Master Ingenieurinformatik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Biomedizinische Technik 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Master Research in Computer & Systems Engineering 2016  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Master Maschinenbau 2017  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Medientechnologie 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Master Optische Systemtechnik/Optronik 2017  
Master Informatik 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE

Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008

---

## Modul: Technische Thermodynamik

Modulnummer: 100362

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christia Cierpka

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Technische Thermodynamik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1614

Prüfungsnummer: 2300039

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christia Cierpka

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2346

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1614
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	2	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach einer Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Technischen Thermodynamik sollen die Studierenden in der Lage sein, - technisch relevante thermodynamische Probleme ingenieurmäßig zu analysieren, - die physikalische und mathematische Methoden zur Modellbildung beherrschen, - die problemspezifischen Zustandsänderungen zu erkennen und physikalisch zu interpretieren, - die mathematische Beschreibung von Zustandsänderungen sicher zu verwenden, - die Lösungsansätze gezielt auszuwählen, - die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können. In Vorlesung und Übung wird Fachkompetenz vermittelt, um die physikalisch-technischen Methoden der Technischen Thermodynamik speziell auf aktuelle Forschungsprojekte des Fachgebiets Thermo- und Magnetfluidodynamik anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Abitur

### Inhalt

- Konzepte und Definitionen - Energieformen und 1. Hauptsatz - Ideales Gas - Nassdampf-Thermodynamik - Erhaltungssätze für Kontrollvolumen - Dampfkraftprozesse - Gaskraftprozesse - Wärmepumpen- und Kälteprozesse

### Medienformen

Tafel, Übungsblätter, Internet

### Literatur

H. D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin 1996. M.J. Moran & H.N. Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley & Sons, New York, 1998.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

## Modul: Mathematik 1

Modulnummer: 101013

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen),  
Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,  
Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und  
Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),  
Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-  
Verfahrens, Berechnen von Determinanten

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abiturstoff

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende  
und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden  
bekanntgegeben.

## Mathematik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1381

Prüfungsnummer: 2400478

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 150	SWS: 8.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1381
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
	4	4	0																			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

#### Fachkompetenz:

Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

#### Methodenkompetenz:

Rechnen mit komplexen Zahlen und Polynomen, Berechnung von Grenzwerten (Folgen, Reihen, Funktionen),  
 Berechnung von Ableitungen und (einfachen) Stammfunktionen,  
 Untersuchung der Eigenschaften von reellen Funktionen einer Veränderlichen mit Hilfe der Differenzial- und  
 Integralrechnung (Kurvendiskussion, Extremwerte),  
 Rechnen mit Matrizen (reell und komplex), Lösen von linearen Gleichungssystemen mit Hilfe des Gauß-Jordan-  
 Verfahrens, Berechnen von Determinanten

### Vorkenntnisse

Abiturstoff

### Inhalt

Logik, Mengen, komplexe Zahlen, Polynome, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Differenzial- und Integralrechnung für  
 Funktionen in einer reellen Veränderlichen,  
 Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- Emmrich, E., Trunk, C.: Gut vorbereitet in die erste Mathe-Klausur, 2007, Carl Hanser Verlag Leipzig.
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlußklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013

---

## Modul: Mathematik 2

Modulnummer: 101014

Modulverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorlesung Mathematik 1

Detailangaben zum Abschluss

siehe entsprechende Fachbeschreibungen

## Mathematik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1382 Prüfungsnummer: 2400479

Fachverantwortlich: Prof. Thomas Böhme

Leistungspunkte: 6 Workload (h): 180 Anteil Selbststudium (h): 112 SWS: 6.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 241

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1382
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				4	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

**Fachkompetenz:**  
 Kenntnis der relevanten Definitionen der in den Lehrinhalten genannten mathematischen Gegenstände,  
 Kenntnis grundlegender Aussagen über diese Gegenstände,  
 Verständnis von ausgewählten mathematischen Modelle physikalischer bzw. technischer Systemen

**Methodenkompetenz:** Rechnen in lineare Vektorräume mit Skalarprodukt, Umgang mit reellen Funktionen in mehreren Veränderlichen, insbesondere Berechnen von partiellen Ableitungen, Jacobi- und Hessematrizen, Parameterdarstellung von Kurven und Flächen, Berechnen von Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegralen direkt und mit Hilfe von Integralsätzen

### Vorkenntnisse

Vorlesung Mathematik 1

### Inhalt

Lineare Vektorräume, Skalarprodukte, Differenzialrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen in mehreren reellen Veränderlichen, Bereichs-, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze

### Medienformen

Tafelvortrag, Moodle

### Literatur

- Meyberg K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, Lehrbücher zur Ingenieurmathematik für Hochschulen, Springer Verlag 1991
- Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Pearson Verlag 2005
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum Akademischer Verlag 2006

### Detailangaben zum Abschluss

Semesterbegleitende Prüfungsleistung: Die Note wird aus dem Ergebnis der Abschlussklausur am Semesterende und einer Leistung im Semester (Zwischenklausur und/oder Hausaufgaben) gebildet.

Die entsprechenden Details werden zu Beginn der Vorlesung und auf der Webseite des Vorlesenden bekanntgegeben.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Mechatronik 2013
- Bachelor Maschinenbau 2013
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013
- Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
- Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013



---

## Modul: Experimentalphysik

Modulnummer: 101015

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

# Physik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 666

Prüfungsnummer: 2400004

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			666		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
	2	2	0																					

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die physikalischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften in den Teilgebieten der Mechanik von Punktmassen, starrer Körper und deformierbarer Körper. Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mechanik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

## Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung/Abitur

## Inhalt

Das Lehrgebiet im 1. Fachsemester beinhaltet folgende inhaltliche Schwerpunkte: • Erkenntnisgewinn aus dem Experiment: Messfehler und Fehlerfortpflanzung • Kinematik und Dynamik von Massenpunkten (Beschreibung von Bewegungen, Newtonsche Axiome, Beispiele von Kräften, Impuls und Impulserhaltung, Reibung) • Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, elastische und nichtelastische Stossprozesse • Rotation von Massenpunktsystemen und starren Körpern (Drehmoment, Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz, Schwerpunkt, Massenträgheitsmomente, kinetische und potentielle Energie des starren Körpers, Satz von Steiner, freie Achsen und Kreisel) • Mechanik der deformierbaren Körper (Dehnung, Querkontraktion, Scherung, Kompressibilität, Statik der Gase und Flüssigkeiten, Fluidodynamik, Viskosität, Innere Reibung)

## Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen  
 Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004 Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999 Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991

Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013

So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013  
 Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Physik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 667

Prüfungsnummer: 2400005

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 242

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			667
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
				2	2	0																

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die Physik in ihren Grundzusammenhängen begreifen. Sie formulieren Aussagen und Beziehungen zwischen physikalischen Größen mit Hilfe physikalischer Grundgesetze. Sie können Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Thermodynamik und Wellenlehre, sowie eingeschränkt auf einige wesentliche Experimente in der Quantenphysik unter Anwendung der Differential-, Integral- und Vektorrechnung erfolgreich bearbeiten. Sie können den verwendeten Lösungsansatz und Lösungsweg mathematisch und physikalisch korrekt darstellen. Sie können das Ergebnis interpretieren und auf seine Sinnhaftigkeit überprüfen. Sie können den zu Grunde liegenden physikalischen Zusammenhang nennen, in eigenen Worten beschreiben, sowie graphisch und mathematisch darstellen.

Im Fach Physik 2 werden die Teilgebiete Thermodynamik, Schwingungen und Wellen sowie die Grundbegriffe der Quantenmechanik als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung gelehrt. Die Studierenden sollen auf der Basis der Hauptsätze der Thermodynamik Einzelprozesse charakterisieren, Prozess- und Zustandsänderungen berechnen sowie in der Lage sein, das erworbene Wissen auf die Beschreibung von technisch relevanten Kreisprozessen anzuwenden. Fragestellungen zur Irreversibilität natürlicher und technischer Prozesse und der Entropiebegriff werden behandelt. Im Bereich Schwingungen und Wellen werden die Grundlagen für schwingende mechanische Systeme, sowie von der Ausbreitung von Wellen im Raum am Beispiel der Schall- und elektromagnetischen Wellen gelegt, sowie Anwendungsbereiche in der Akustik und Optik angesprochen. Die Studierenden erkennen die Verknüpfung der physikalischen und technischen Fragestellungen in diesen Bereichen und können Analogien zwischen gleichartigen Beschreibungen erkennen und bei Berechnungen nutzen. Im Bereich Optik und Quantenphysik steht insbesondere der modellhafte Charakter physikalischer Beschreibungen im Vordergrund.

### Vorkenntnisse

Physik 1

### Inhalt

Das Lehrgebiet im 2. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte:  
Einführung in die Thermodynamik (Thermodynamische Grundlagen, Kinetische Gastheorie, erster Hauptsatz), Technische Kreisprozesse (Grundprinzip, Carnot-Prozess, Stirlingmotor, Verbrennungsmotoren, Wirkungsgrad, Reversibilität von Prozessen, Wärme- und Kältemaschinen), Reale Gase (Kondensation und Verflüssigung), Schwingungen als Periodische Zustandsänderung (Freie, ungedämpfte Schwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung, Resonanz, Überlagerung), Wellen (Grundlagen, Schallwellen, elektromagnetische Wellen, Intensität und Energietransport, Überlagerung, Dopplereffekt, Überschall), Optik (Geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik - Licht als Teilchen), Quantenphysik (Welle-Teilchen-Dualismus, Heisenbergsche Unschärferelation)

### Medienformen

Tafel, Skript, Folien, wöchentliche Übungsserien, Verständnisfragen in Online-Quizen

Die Unterlagen werden im Rahmen der Lernplattform moodle bereitgestellt. Der Zugang ist über Selbsteinschreibung geregelt, der Einschreibeschlüssel wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Literatur

Hering, E., Martin, R., Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, 9. Auflage 2004;

Gerthsen, Kneser, Vogel: Physik. 17. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 1993;

Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften. Fachbuchverlag Leipzig, 11. Auflage 1999;

Orear, Jay: Physik. Carl-Hanser Verlag, München 1991;  
Für Interessierte: Demtröder, W.; Experimentalphysik 1 und 2, 6. Auflage, Springer-Verlag 2013  
So knapp wie möglich: Rybach, J.: Physik für Bachelors, 3. Auflage, Carl-Hanser-Verlag 2013  
Alle genannten Bücher und weitere stehen in der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013



Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Mechatronik 2013

## Modul: Materialchemie

Modulnummer: 101016

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen

und supramolekularen Strukturprinzipien erklären und sind in der Lage, Additive auszuwählen, um die strukturdeterminierten Basiseigenschaften der Polymere gezielt zu beeinflussen. Diese Grundkenntnisse nutzend ist es ihnen möglich, exemplarisch geeignete Materialsysteme zur Lösung biotechnischer und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen vorzuschlagen.

Die Studierenden verstehen die Mechanismen der Interaktion zwischen Körpergeweben und in diesen eingebrachten Fremdmaterialien.

Die Lehrveranstaltungen vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Grundlagen der Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Biokompatible Werkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 365 Prüfungsnummer: 2300222

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2351

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			365
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundkenntnisse zu medizinischen Kriterien der Implantologie Erwerb von Spezialkenntnissen zu Werkstoffeigenschaften, Herstellungstechnologien und Anwendungsfeldern biokompatibler/bioaktiver Implantatmaterialien.

### Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

### Inhalt

Medizinische Kriterien der Implantologie, Biokompatibilität, Bioaktivität, allgemeine Werkstoffkriterien, Implantatpolymere, Biogene Werkstoffe, Glas, Keramik, Glaskeramik, Metalle, Silikone, Beschichtungen, Werkstofftests und Zulassung, Bioaktive Werkstoffe, Oberflächenfunktionalisierung

### Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

### Literatur

E. Wintermantel, S.-W. Ha, Medizintechnik: life science engineering  
 Springer, Berlin 2008 (4. Auflage), ISBN 978-3-540-74924-0\*Gb  
 L.L. Hench, Bioceramics, J.Am.Ceram.Soc. 81 (1998) 1705-1728  
 W. Vogel, Glaschemie, Springer Verlag, Berlin etc. 1992

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung
- Master Mechatronik 2014
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Master Mechatronik 2008
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Mechatronik 2017
- Master Biomedizinische Technik 2014
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Polymerchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6642

Prüfungsnummer: 2400453

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Heinemann

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6642
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die chemischen Grundlagen der im industriellen Maßstab durchgeführten Polymersynthesen und vermittelt die wichtigsten Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen und supramolekularen Strukturprinzipien erklären und sind in der Lage, Additive auszuwählen, um die strukturdeterminierten Basiseigenschaften der Polymere gezielt zu beeinflussen. Diese Grundkenntnisse nutzend ist es ihnen möglich, exemplarisch geeignete Polymersysteme zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen vorzuschlagen. Die Lehrveranstaltung vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz.

### Vorkenntnisse

Modul Chemie 1

### Inhalt

1. Grundbegriffe [Monomer – Makromolekül – Struktur von Makromolekülen (Kohlenstoff, Konstitution, Konfiguration, Konformation) – Polymerwerkstoff] 2. Natürliche und abgewandelte, natürliche Polymere [Cellulose und Cellulosederivate; Stärke; Peptide, Proteine und Nukleinsäuren; Naturkautschuk] 3. Synthetische Polymere – Polymersynthesen [Polymerisate (Grundlagen, radikalische und ionische Polymerisationen, Polyinsertion, Metathese, Copolymerisation) – Polykondensate (Grundlagen, Polyester, PC, LCP, UP- und Alkydharze, Polyamide, Polyimide, S-haltige Polymere, Polyaryletherketone, Formaldehyd-Harze, Si-haltige Polymere) – Polyaddukte (Grundlagen, Polyurethane, Epoxid-Harze)] 4. Chemische Reaktionen an Polymeren [Polymeranaloge Reaktionen; Vernetzungsreaktionen; Abbaureaktionen, Polymerdegradation] 5. Additive, Hilfsstoffe und Füllstoffe [Antioxidantien; Lichtschutzmittel; Gleitmittel; Weichmacher, Füllstoffe, Schlagzähmodifizier, Antistatika; Flammschutzmittel, Antimikrobiale, etc.] 6. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen {Thermische Eigenschaften [T<sub>g</sub> & T<sub>m</sub> = f(Struktur), Rheologie] – Mechanische Eigenschaften [SDV = f(Struktur), Viskoelastizität] – Elektrische, optische, akustische, thermische, Permeabilität und chemische Eigenschaften} 7. Aktuelle Aspekte der Polymerwerkstoff – Forschung [Naturfaserverstärkte Polymerwerkstoffe und Wabenverbunde; Synthesefasercompounds und Nanocomposites; Funktionswerkstoffe auf Cellulosebasis; Funktionspolymersysteme für Polymerelektronik, Photovoltaik und Aktuatorik]

### Medienformen

Vorlesungsskript, Tafel / Whiteboard, Folien, Computer Demo + „Beamer“

### Literatur

- Bernd Tiede „Makromolekulare Chemie – Eine Einführg.“ Wiley-VCH-Verlag; 1997; 3-527-29364-7 - Hans-Georg Elias „Polymere – Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen“ Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996, 3-85739-125-1 - Hans-Georg Elias „An Introduction to Plastics“ Wiley-VCH-Verlag; 2003; 3-527-29602-6

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
 Master Maschinenbau 2014  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Master Maschinenbau 2011

Bachelor Maschinenbau 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Chemie Vertiefung 1

Modulnummer: 101017

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen Syntheseprozesse für die wesentlichen Stoffe und Stoffklassen zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage einfache chemische Operationen der Synthesechemie anzuwenden und exemplarisch Stoffe aus verschiedenen Stoffklassen zu synthetisieren.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Techniken und Geräteklassen der Instrumentellen Analytik und der Mikroanalysetechnik und sind in der Lage, chemisch-analytische und biotechnische Probleme zu analysieren und auch unter den speziellen Anforderungen von chemisch-biologischen System- und Technologieentwicklungen zu lösen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Bestandenes Modul Grundlagen Organische Experimentalchemie wird empfohlen.

### Detailangaben zum Abschluss

Die bestandenen Praktika Anorganische und organische Synthesechemie und Instrumentelle Analytik sind Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung Chemie Vertiefung 1.

## Anorganische und organische Synthesechemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6003

Prüfungsnummer: 2400277

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6003
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	1										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen Syntheseprinzipien für die wesentlichen Stoffe und Stoffklassen zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage einfache chemische Operationen der Synthesechemie anzuwenden und exemplarisch Stoffe aus verschiedenen Stoffklassen zu synthetisieren.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse der anorganischen und organischen Chemie und Grundkenntnisse über Reaktionen und Reaktionsprinzipien der wesentlichen Stoffklassen. Das bestandene Modul Organische Experimentalchemie wird empfohlen.

Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Organisches Praktikum 1 ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Anorganische und Organische Synthesechemie.

### Inhalt

Ausgewählte Kapitel der anorganischen Synthese einschl. metallorganischer Reaktionen und Katalyse  
Reaktionsverhalten anorganischer Festkörper  
Ausgewählte Kapitel der organischen Synthese  
Kombinatorische Synthesemethoden  
Spezielle Synthesen von Vorstufen und Produkten für Nanomaterialien  
Ausgewählte Kapitel der technischen Synthesechemie

### Medienformen

Tafel, Transparent-Folien, Beamer-Präsentation, Manuskript, Experimente, Studentexperimente

### Literatur

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E.: Organische Chemie, Wiley-VCH 2000  
Fuhrhop, J.-H., Li, G.: Organic Synthesis, Wiley-VCH 2003  
Cotton, F.A., Wilkinson, G.: Anorganische Chemie, Wiley-VCH 1985  
Elschenbroich, C., Salzer, A.: Organometalchemie, Teubner Verlag 2002

### Detailangaben zum Abschluss

Die Voraussetzung für dieses Praktikum ist das Sicherheitszertifikat Organische Chemie 1. Das bestandene Anorganische und organische Synthesechemiepraktikum ist Voraussetzung für die Modulprüfung Chemie Vertiefung 1.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Master Micro- and Nanotechnologies 2008  
Master Micro- and Nanotechnologies 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

## Instrumentelle Analytik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100994

Prüfungsnummer:2400551

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 4	Workload (h):120	Anteil Selbststudium (h):75	SWS:4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet:2429

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100994
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	1	1										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Techniken und Geräteklassen der Instrumentellen Analytik und der Mikroanalysetechnik und sind in der Lage, chemisch-analytische Probleme zu analysieren und auch unter den speziellen Anforderungenvon mikro- und nanotechnologischen System- und Technologieentwicklungen zu lösen.

### Vorkenntnisse

<p style="margin: 0cm 0cm 0pt 108pt; text-indent: -108pt;"><span style="font-family: &aposTimes New Roman&apos,&aposserif&apos; mso-ansi-language: DE;"><span style="color: #000000; font-size: small;">&nbsp;</span></span></p><p style="margin: 0cm 0cm 0pt 108pt; text-indent: -108pt;"><span style="font-family: &aposTimes New Roman&apos,&aposserif&apos; mso-ansi-language: DE;"><span style="color: #000000; font-size: small;">Bachelor Abschluss</span></span></p><p>&nbsp;</p>

### Inhalt

Das Fach führt in die Aufgaben, Methoden und Instrumente der Analytik ein. Gegenstand sind Verfahren, Geräte und Funktionsprinzipien, die in der qualitativen und in der quantitativen Analytik sowie zur Aufklärung molekularer Strukturen genutzt werden. Dabei werden u.a. die analytische Bedeutung der Wechselwirkung von Stoffen mit elektromagnetischer Strahlung aus unterschiedlichen Abschnitten des Spektrums und verschiedene Methoden der analytischen Spektrometrie und Spektralphotometrie, aber auch analytische Separationstechniken wie unterschiedliche chromatografische Techniken und die Massenspektrometrie behandelt.

### Medienformen

Vorlesungen, Folien, Beamer

### Literatur

Skoog, Leary : Instrumentelle Analytik (Springer 1996), Geschke et al.:Microsystem engineering of Lab-on-a-Chip-Devices (Wiley-VCH 2004) Henze et al.: Umweltanalytik mit Mikrosystemen (Wiley-VCH 1999)

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Chemie Vertiefung 2

Modulnummer: 101018

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse und Konzepte der Reaktionstechnik und Stofftrenntechnik. Die Studierenden werden somit in die Lage versetzt, das erworbene Wissen vielfältig im Labor und gegebenenfalls im größeren Maßstab anzuwenden.

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der anorganischen Chemie und der Festkörperchemie Klassen anorganischer Stoffe und deren Reaktivität und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über anorganische Stoffe und deren Chemie Einsatzfelder und Anwendungen der Festkörperchemie zu bewerten.

Die Studierenden sind in der Lage, die elektrochemischen Prozesse im außen stromlosen und stromführenden Prozess der Galvanotechnik und anderen stromgeschützten Beschichtungsverfahren anzuwenden und Technologien zu entwickeln.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Grundlagen der Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Elektrochemie und Korrosion

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1362 Prüfungsnummer: 2100075

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0  
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

SWS nach Fach- semester	1.FS		2.FS		3.FS		4.FS		5.FS		6.FS		7.FS		1362	
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S		P
							2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben die Bedeutung von elektrischen Ladungen und Potenzialdifferenzen an Phasengrenzen verstanden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen der Kinetik von elektrochemischen Reaktionen an Phasengrenzen und wichtigen Parametern wie Potenzialdifferenz, Konzentration der elektroaktiven Spezies und Strömungsprofil. Die Studierenden können dieses Grundlagenwissen für die modernen Material- und Lebenswissenschaften anwenden, insbesondere im Hinblick auf die Korrosion. Weiterhin kennen sie wichtige Formen der Korrosion und Möglichkeiten zu deren Vermeidung.

### Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse in Chemie, Physik und Physikalischer Chemie

### Inhalt

Thermodynamik elektrochemischer Zellen  
 Struktur und Dynamik der Phasengrenze Elektrode/Elektrolyt  
 Elektrochemische Kinetik  
 Massentransport in elektrochemischen Reaktionen  
 Misch- und Korrosionspotenziale  
 Wasserstoffkorrosion, Sauerstoffkorrosion  
 Passivität  
 Lokalelemente  
 Korrosionsschutz

### Medienformen

Tafelanschrieb  
 LCD-Projektor  
 Moodle

### Literatur

C.H. Hamann, W. Vielstich: Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005  
 A.J. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications, 2nd Ed., Wiley, 2001  
 R.W. Revie, H.H. Uhlig: Corrosion and corrosion control, 4th ed., Wiley, 2008  
 H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle, 3. Aufl., Springer Verlag, 2011

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Spezielle anorganische Chemie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6949

Prüfungsnummer: 2400553

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 56	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			6949
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	1													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der anorganischen Chemie und der Festkörperchemie Klassen anorganischer Stoffe und deren Reaktivität und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über anorganische Stoffe und deren Chemie Einsatzfelder und Anwendungen von Komplexverbindungen und der Festkörperchemie zu bewerten.

### Vorkenntnisse

Ein beständenes Modul Anorganische Chemie wird für die Teilnahme empfohlen.

### Inhalt

In der Vorlesung spezielle Anorg. Chemie werden spezielle Themen aus den Bereichen der Übergangsmetallchemie, der Organometallchemie, der Komplexchemie und Festkörperchemie behandelt. Es werden fundierte Kenntnisse in biologisch-relevanten Komplexreaktionen und deren Charakterisierung vermittelt.

### Medienformen

Folien, Beamer, Videos, Simulationen

### Literatur

- Aktuelle Literatur
- L. E. Smart and E. A. Moore, Solid State Chemistry, An Introduction, Taylor & Francis 2005
- Ch. Elschenbroich und A. Salzer, Organometallchemie, Teubner Studienbücher
- Heyn, Hipler, Kreisel u.w. , Anorganische Synthesechemie, Springer Lehrbuch

### Detailangaben zum Abschluss

Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Zugangsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Spezielle anorganische Chemie. Ein beständenes Praktikum ist Voraussetzung für die Klausur.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013  
 Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Master Werkstoffwissenschaft 2011  
 Master Werkstoffwissenschaft 2010

## Technische Chemie

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100995

Prüfungsnummer: 2400552

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100995
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Fach Technische Chemie vermittelt grundlegende Kenntnisse und Konzepte der Reaktionstechnik und Stofftrenntechnik. Die Studierenden werden somit in die Lage versetzt, das erworbene Wissen vielfältig im Labor und gegebenenfalls im größeren Maßstab anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

### Inhalt

Die Vorlesung Technische Chemie vermittelt die Grundlagen zur Reaktionstechnik und zur Stofftrenntechnik. Den Studierenden wird damit die Möglichkeit gegeben, sich Kenntnisse über Bilanzbetrachtungen und Reaktortypen und das Phänomen der Katalyse zu erwerben. Es wird eine eintägige Exkursion im Berufsfeld unternommen.

### Medienformen

Folien, Beamer, Videos, Simulationen

### Literatur

Lehrbücher Technische Chemie

Heyn, Hipler, Kreisel u.w., Anorganische Synthesechemie, Springer Lehrbuch

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Biotechnik

Modulnummer: 101019

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind mittels ihrer erworbenen Kenntnisse in der Biotechnik befähigt, biologische Komponenten als Grundlage für einen technischen Prozess zu verstehen. Die Studenten sind in der Lage, fundiertes ingenieurwissenschaftliches und biologisches Fachwissen zu vereinen und komplexe Systeme zu entwerfen, welche biologische Komponenten, Sensoren und Steuerungselemente enthalten, um biogene Substanzen kontrolliert zu erzeugen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Biotechnologie mit mikrobiellen Zellen und Zellkulturen sowie zur Biokatalyse. Nach dem Erwerb grundlegender Kompetenz zu geeigneten Nährmedien sowie dem Metabolismus von Kohlenstoffquellen bei obigen Zellen lernen sie die Stufen der Bioprosesstechnik (upstream processing, Bioreaktor-Kultivierung und downstream processing) kennen. Der Schwerpunkt liegt insbesondere bei den Messtechniken zur Erfassung wichtiger Kultivierungsparameter und der Wachstumskinetik in Batch- als auch dem Fed-Batch-Betrieb.

Außerdem bekommen sie einen Überblick über den Einsatz von Enzymen und mikrobiellen Zellen als Biokatalysatoren in Industrie und Forschung. Praktische Kompetenz erlangen die Studierenden in der Kultivierung von Mikroorganismen, insbesondere im Betrieb von Bioreaktoren, sowie der Ermittlung verschiedener Kultivierungsparameter.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

Die bestandenen Kolloquien sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

# Bioprozesstechnik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100996

Prüfungsnummer: 2400554

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100996
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind mittels ihrer erworbenen Kenntnisse in der Bioprozesstechnik befähigt, biologische Komponenten als Grundlage für einen technischen Prozess zu verstehen. Die Studenten sind in der Lage, fundiertes ingenieurwissenschaftliches und biologisches Fachwissen zu vereinen und komplexe Systeme zu entwerfen, welche biologische Komponenten, Sensoren und Steuerungselemente enthalten, um biogene Substanzen kontrolliert zu erzeugen. Nach dem Erwerb grundlegender Kompetenz zu geeigneten Nährmedien sowie dem Metabolismus von Kohlenstoffquellen bei obigen Zellen lernen sie die Stufen der Bioprozesstechnik (upstream processing, Bioreaktor-Kultivierung und downstream processing) kennen.

## Vorkenntnisse

Abiturwissen; Leistungskurs Biologie oder Chemie

## Inhalt

Einführung in die Biochemie und Zellbiologie  
 Kinetik und Prozessführung (batch, fed-batch, kontinuierlich); Bilanzen und Kinetik  
 Das Monod-Modell; Methoden der Medienentwicklung  
 Transportvorgänge in Biosuspensionen  
 Bioreaktoren, Definitionen und Reaktortypen  
 Mikrobioreaktoren und 3D Zellkultur  
 Kultivierung von Bakterien vs. Kultivierung von Säugetierzellen  
 Sterilisation und Sterildesign  
 Bioanalytik  
 Drug Discovery und High Throughput Screening  
 Aufarbeitung (Downstream processing)

## Medienformen

## Literatur

V.C. Hass, R. Pörtner "Praxis der Bioprozesstechnik", 2. Auflage, Spektrum akademischer Verlag  
 H. Chmiel (Hrsg.) "Bioprozesstechnik", 3. Auflage, Spektrum akademischer Verlag

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

# Biotechnologie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100997

Prüfungsnummer: 2400555

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100997
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind mittels ihrer erworbenen Kenntnisse in der Biotechnologie befähigt, Einsatzmöglichkeiten für biologische Komponenten als Grundlage für einen technischen Prozess auf der Grundlage von molekularbiologischen/gentechnischen Veränderungen zu verstehen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Biotechnologie mit mikrobiellen Zellen und Zellkulturen sowie zur Biokatalyse. Sie bekommen einen Überblick über den Einsatz von Enzymen, mikrobiellen Zellen und Säugetierzellen als Biokatalysatoren in Industrie und Forschung.

Außerdem bekommen sie einen vertieften Einblick in modernste Verfahren zur Zellkultivierung in Mikrobioreaktoren und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten wie den artifiziellen Aufbau von Organen und Geweben.

## Vorkenntnisse

Abiturwissen; Leistungskurs Biologie oder Chemie

## Inhalt

Grundlagen und Geschichte der Biotechnologie (Bier, Wein, Brot, Sojasauce)  
 Definitionen der Biotechnologie; weiße, rote, grüne, graue und blaue BT  
 Hefen als früheste Helfer der Biotechnologie; Enzyme als Katalysatoren  
 Gentechnische Methoden in der Biotechnologie (Insulin)  
 Virusinfektionen, Impfstoffe und moderne Wege zur Impfstoffherstellung  
 Umweltbiotechnologie  
 Embryonale Stammzellen; Klonen und transgene Tiere  
 Grüne Biotechnologie (in vitro Pflanzenzucht; transgene Pflanzen; Gen Food)  
 "Human Genome Project" und Gentherapie

## Medienformen

## Literatur

R. Renneberg, V. Berkling "Biotechnologie für Einsteiger", 4. Auflage, Springer Spektrum Verlag  
 S. Kühl, M. Kühl "Stammzellbiologie", UTB Verlag

## Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Anatomie und Physiologie

Modulnummer: 101020

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit).

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme:

- Bewegungsapparat
- Herz-Kreislauf-System incl. Blut
- Atmung
- Verdauung
- Exkretion
- Reproduktion incl. Embryologie
- Immunabwehr
- (Endokrinum) Verweis auf Angebote Elektro- und Neurophysiologie / Neurobiologie
- (Nervensystem) Verweis auf Angebote Elektro- und Neurophysiologie / Neurobiologie

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

# Anatomie und Physiologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 618 Prüfungsnummer: 2300075

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			618
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
							2	0	0													

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Lernziele und erworbene Kompetenzen sind am Berufsbild "Biomedizinische Technik" orientiert.  
 1. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die innere logische Gliederung der Medizin (Wissenschaft und Praxis). 2. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 3. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 3.a. Bewegungsapparat 3.b. Herz-Kreislauf-System 3.c. Atmungssystem 4. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Weitere Kapitel zum Themenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 2", "Elektro- und Neurophysiologie" / "Neurobiologie" und "Biokompatible Werkstoffe" erarbeitet. 5. Die Studierenden kennen den Rechtsrahmen ärztlichen Handelns (wem ist unter welchen Bedingungen mit Einwilligung des Patienten eine Körperverletzung erlaubt?).

## Vorkenntnisse

Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik

## Inhalt

Einführung: • Der Systembegriff • Der medizinische Normalitätsbegriff in Abgrenzung zum Pathologischen • Saluto- vs. Pathogenese • Innere Logik der medizinischen Fächergliederung • Medizinische Terminologie  
 Allgemeine Anatomie: • Pariser Nomina Anatomica (PNA), Terminologia Anatomica • Orientierungsbegriffe. • Gewebegliederung, Grundbegriffe der Zytologie Histologie. Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Bewegungsapparat: o Muskulatur o Knochen o Gelenke (Diarthrosen, Amphiarthrosen) o Interaktion des Muskels mit den übrigen Elementen des Bewegungsapparates o Kinematische Ketten • Herz-Kreislauf-System: o Blut o Arterien vs. Venen, Definitionen, Aufbau, Funktionen o Flussbild Gesamtsystem, Volumenströme, Drucke o Zeitaufgelöste Pumpfunktionen, Windkesseleffekt o Herzwand Aufbau, Höhlen, Einbindung in die Umgebung, topographische Konsequenzen o Herzmechanik o Erregungsbildung und -leitung • Atmung (äußere, innere): o Äußere Atmung – Gastransport im Blut – Innere Atmung o Atemmechanik o Aufbau der Luftwege o Bilanzen der Gasströme, medizinisch übliche Kenngrößen o Laminare vs. turbulente Gasströme, Widerstände o Diffusionsgesetz und Konsequenzen für den Gasaustausch

## Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

## Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

## Detailangaben zum Abschluss

vgl. Modul "Anatomie und Physiologie"

## verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Master Mechatronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Master Mechatronik 2014  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

## Anatomie und Physiologie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1713 Prüfungsnummer: 2300083

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Hartmut Witte

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2348

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			1713
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
										2	0	0										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

1. Die Studierenden können mit Ärzten und medizinischem Hilfspersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren (Frage- und Antwortfähigkeit). 2. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über Bau und Funktionen ausgewählter Organsysteme: 2 a. Verdauungsapparat 2.b. Exkretionssystem 2.c. Reproduktionssystem (incl. Embryologie) 2.d. Immunsystem 2.e. Endokrinum 3. Die Studierenden kennen die Grenzen ihrer medizinischen Kenntnisse und Fähigkeiten (weitere Kapitel zum Thememenkomplex werden in den Veranstaltungen "Anatomie und Physiologie 1", "Grundlagen der Neurowissenschaften" / "Neurobiologie" erarbeitet).

### Vorkenntnisse

1. Curriculares Abiturwissen Biologie, Chemie und Physik 2. Anatomisch-physiologische Kenntnisse in Umfang und Tiefe wie in "Anatomie und Physiologie 1" vermittelt

### Inhalt

Vertiefung: • Spezielle Anatomie, Physiologie und relevante Biochemie folgender Systeme in speziell für Ingenieurstudenten aufbereiteter Form: • Verdauung: o Ausgewählte Stoffwechselwege, Substrate o Gliederung Verdauung (cephal, oro-pharyngeal, gastrointestinal) o Abschnitte Gastrointestinaltrakt, substrat-spezifische Funktionen, logische Einbindung Verdauungsdrüsen • Exkretionssystem: o Topographie Niere und ableitende Harnwege o Renculi o Nephron o Filtration, Sekretion, Resorption, insbesondere Henle-Schleifen, Rinden-Mark-Gliederung o Nierenbecken-Kelch-System o Urothel o Ureteren o Harnblase o Urethra • Reproduktionssystem (incl. Embryologie): o Reproduktionszyklen o Embryogenese o Ontogeneseprinzipien ausgewählter Organsysteme o Weibliches Genitale o Männliches Genitale • Immunsystem • Endokrinum • Vermaschte neuro-endokrino-immunologische Regelkreise anhand von Beispielen (Schilddrüse, Geschlechtshormone)

### Medienformen

Präsentation, Tafel, Anatomie am Lebenden, e-Learning (moodle)

### Literatur

Allgemeine Primärempfehlung (Prüfungswissen): • Aumüller et al.: Anatomie, MLP Duale Reihe, Thieme, Stuttgart. • Silbernagel et al.: Taschenatlas der Physiologie. Thieme, Stuttgart.

### Detailangaben zum Abschluss

vgl. Angebot zum Modul "Anatomie & Physiologie"

### verwendet in folgenden Studiengängen:

- Bachelor Ingenieurinformatik 2008
- Master Mechatronik 2014
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT
- Bachelor Biotechnische Chemie 2013
- Bachelor Biomedizinische Technik 2008
- Bachelor Mathematik 2013
- Master Mechatronik 2017
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT
- Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008
- Bachelor Biomedizinische Technik 2013
- Bachelor Ingenieurinformatik 2013
- Master Mechatronik 2008

Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT

## Modul: Molekularbiologie und Biochemie

Modulnummer: 101021

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse in der Biochemie den molekularen Aufbau der Zelle, die metabolische Bedeutung enzymatischer Prozesse und biochemischer Reaktionskaskaden und ihrer Regulation zu verstehen und ihre Bedeutung bei pathologischen Funktionsstörungen zu bewerten. Die Studenten sind in der Lage komplexe Zusammenhänge in biochemischen Prozessen zu verstehen, Abweichungen zu erkennen und selbstständig Lösungsvorschläge auf der Grundlage der biochemischen Mechanismen zu erarbeiten. Die Studierenden sind aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse befähigt, die Übertragung der genetischen Information von einem Organismus zu einem anderen zu verstehen und zu nutzen. Die Studenten werden in die Lage versetzt, eine Klonierungsstrategie selbstständig erarbeiten zu können und die vermittelten Techniken zielgerichtet einzusetzen. Weiterhin werden sie befähigt Aufreinigungsschritte sowie Up- und Down-scaling Prozesse in der rekombinanten Gentechnik einzubauen und handzuhaben

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Bestandenes Modul Grundlagen der Zellbiologie

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum und die bestandenen Kolloquien sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

Ein nicht beständenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Experimente mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien.

## Biochemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100999 Prüfungsnummer: 2400557

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100999		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
													2	0	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse in der Biochemie den molekularen Aufbau der Zelle, die metabolische Bedeutung enzymatischer Prozesse und biochemischer Reaktionskaskaden und ihrer Regulation zu verstehen und ihre Bedeutung bei pathologischen Funktionsstörungen zu bewerten. Die Studenten sind in der Lage komplexe Zusammenhänge in biochemischen Prozessen zu verstehen, Abweichungen zu erkennen und selbstständig Lösungsvorschläge auf der Grundlage der biochemischen Mechanismen zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Das Fach Biochemie soll grundlegende Kenntnisse des molekularen Aufbaus der Zelle, der metabolischen Bedeutung sowohl enzymatischer Prozesse im zellulären Geschehen, als auch komplexer biochemischer Reaktionskaskaden und ihrer Regulation vermitteln. Begleitend dazu kommen Aspekte der molekularen Genetik, State-of-the-Art Techniken und biochemischen Arbeitsmethoden, pathologische Entgleisungen biochemischer Reaktionen und die Bedeutung immunologischer Komponenten bei höheren Organismen. Das Fach Molekularbiologie und Verfahren im Modul Molekularbiologie und Biochemie soll grundlegende Kenntnisse der Molekularbiologie und der Molekulargenetik vermitteln. Des Weiteren werden Kenntnisse der rekombinanten Gentechnik, der industriellen Mikrobiologie und der Biomedizin vermittelt. Begleitend dazu kommen Techniken und Methoden dieser Fachgebiete und ihre Bedeutung für die Medizin, Pharmakologie und Biotechnologie.

### Medienformen

### Literatur

D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer; Auflage: 4., vollst. überarb. u. erw. Aufl. 2009

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Molekularbiologie und Verfahren

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100998 Prüfungsnummer: 2400556

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100998
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse befähigt, die Übertragung der genetischen Information von einem Organismus zu einem anderen zu verstehen und zu nutzen (vertikaler und lateraler Gentransfer). Die Studenten werden in die Lage versetzt, eine Klonierungsstrategie selbstständig erarbeiten zu können und die vermittelten Techniken zielgerichtet einzusetzen. Weiterhin werden sie befähigt Aufreinigungsschritte sowie Up- und Down-scaling Prozesse in der rekombinanten Gentechnik einzubauen und handzuhaben.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Behandelt werden unter anderem, Aspekte der molekularen Genetik, State-of-the-Art Techniken und Arbeitsmethoden, pathologische Entgleisungen durch genetisch bedingte Mutationen und die Bedeutung immunologischer Komponenten bei höheren Organismen. Das Fach Molekularbiologie und Verfahren im Modul Molekularbiologie und Biochemie soll grundlegende Kenntnisse der Molekularbiologie und der Molekulargenetik vermitteln. Des Weiteren werden Kenntnisse der rekombinanten Gentechnik, der industriellen Mikrobiologie und der Biomedizin vermittelt. Begleitend dazu kommen Techniken und Methoden dieser Fachgebiete und ihre Bedeutung für die Medizin, Pharmakologie und Biotechnologie.

### Medienformen

### Literatur

Bruce Alberts et al., Molecular Biology of the Cell, 4. - 6. Auflage

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013



## Modul: Toxikologie und Rechtskunde

Modulnummer: 101022

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden werden befähigt die Möglichkeiten und Risiken von pharmakologischen Wirkstoffen und Umweltgiften einzuordnen und zu bewerten. Sie haben ein fundiertes Stoffwissen über toxische Substanzen. Die Studenten können des Weiteren die Risiken ionisierender Strahlung für biologische Systeme einschätzen und bewerten. Es soll ein grundsätzliches Verständnis für:

- Dosis/Struktur-Wirkungsbeziehungen
- Wechselwirkungen von Giften und/oder Pharmaka mit dem menschlichen Metabolismus
- Wirkung von ionisierender Strahlung auf lebende Zellen und Organismen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Strahlenbiologie / Medizinische Strahlenphysik

Fachabschluss: über Komplexprüfung Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100523 Prüfungsnummer: 2200417

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Keller

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 49 SWS: 1.0  
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			100523
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													1	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte konzentrieren sich auf begriffliches Wissen und Fakten zu den Energieübertragungsprozessen bei der Erzeugung ionisierender Strahlen und deren Wechselwirkungen mit Stoff, vor allem menschlichen Körpergewebe. Dabei werden die Zusammenhänge von den mikroskopischen Prozessen am Anfang der Wechselwirkungskaskade zu den makroskopischen Prozessen an deren Ende herausgearbeitet. Die Studierenden sind in der Lage, dieses strahlenphysikalische und strahlenbiologische Grundlagenverständnis prozess- und methodenorientiert anzuwenden in allen darauf aufbauenden Fächern. Sie erwerben die Fähigkeiten, um Möglichkeiten und Grenzen der genutzten physikalischen Wechselwirkungseffekte zu analysieren und konstruktiv umzusetzen, welche von der Klinischen Radiologie und der medizinischen Bildgebung zum Erkennen und Heilen von Krankheiten genutzt werden. Sie sind außerdem in der Lage, aus den physikalischen Energieübertragungsprozessen heraus die strahlenbiologische Wirkungskette und deren Einflussfaktoren auf allen Wirkungsebenen unterschiedlicher Komplexität zu verstehen und als Ursache eines resultierenden Strahlenrisikos zu erkennen. Die Studierenden werden befähigt, aus den physikalischen und biologischen Grundlagen heraus das Strahlenrisiko abzuleiten, zu bewerten und den methodischen Zusammenhang zu Zielen und Grundsätzen des Strahlenschutzes zu begründen. Sie werden vorbereitet, medizinische Strahlenanwendungen hinsichtlich der Rechtfertigung und Minimierung ihres Strahlenrisikos zu analysieren. Das Fach ist eine der notwendigen Eingangsvoraussetzungen zur Anerkennung des Studienganges BMT zur postgradualen Qualifizierung als Medizinphysik-Experte.

### Vorkenntnisse

Physik 1, Physik 2, Anatomie und Physiologie 1, Anatomie und Physiologie 2, Klinische Verfahren 1

### Inhalt

- Einordnung des Faches im Studiengang, inhaltliche Beziehungen;  
 Medizinische Strahlenphysik:
- Ionisierende Strahlung: Arten, Überblick, Strahlenquellen in der Medizin;
  - Entstehung von Röntgenstrahlen: Modellansatz, Prinzip der Erzeugung, Beschleunigung von Elektronen, Abbremsung von Elektronen in Hülle und Kernnahfeld, Bremsspektrum der dünnen und dicken Anode, Einflussfaktoren, Wirkungsgrad;
  - Erzeugung von Elektronenstrahlung: Elektronen im elektrischen Feld, Relativistische Effekte, Elektronen im magnetischen Feld;
  - Radioaktivität: Ursache und Arten der spontanen Kernumwandlung, Zerfallsgesetz;
  - Kernspaltung: Massendefekt, Bindungsenergie, Spaltung schwerer Kerne, Entstehung ionisierender Strahlen;
  - Mikroskopische Wechselwirkungseffekte Quanten: Welle-Teilchen-Dualismus, Klassische Streuung, Photoeffekt, Comptoneffekt, Paarbildungs-effekt, Kernphotoeffekt;
  - Makroskopische Wechselwirkungseffekte Quanten: Energiedegradation und Energiedissipation, Schwächungsgesetz, Wechselwirkungskoeffizienten, Massenschwächungskoeffizient, Massenenergieübertragungskoeffizient, Massenenergieabsorptionskoeffizient, Anteile, Einflussparameter;
  - Mikroskopische Wechselwirkungseffekte Elektronen: Arten, Energieübertragung, Ionisationsbremsung, Strahlungsbremsung, Cerenkov-Effekt, Annihilation;
  - Makroskopische Wechselwirkungseffekte Elektronen: Transmission, Absorption, Rückdiffusion, Elektronenreichweite, Wechselwirkungskoeffizienten, Bremsvermögen, Massenbremsvermögen, Einflussparameter.
- Strahlenbiologie:
- Physikalische Strahlenwirkungen: Wirkungskette, LET, Energiedosis;
  - Biologische Strahlenwirkungen: Expositionswege, direkte und indirekte, deterministische und stochastische

Wirkungen, Früh- und Spätwirkungen, Relative biologische Wirksamkeit;

- Radiolyse des Wassers;
  - Biologie der Säugerzelle: Aufbau, Zellzyklus, Zelltod;
  - Strahlenwirkungen auf die DNA: Intrazelluläres Target, Wirkungsarten, Reparatur;
  - Strahlenwirkungen auf die Zelle: Arten, Zellzyklusverlängerung, Zelltod, Zellüberlebenskurven;
  - Einflussfaktoren auf das Zellüberleben: Strahlensensibilität, Zellzyklusphase, Fraktionierung, LET, Adaptive Response, Bystander-Effekt;
  - Deterministische Strahlenwirkungen auf Gewebe, Organe und den ganzen Organismus: Dosis-Effekt-Kurven, Teilkörperexpositionen, Strahlenkrankheit;
  - Stochastische Strahlenwirkungen: Strahlenkrebs, Dosis-Effekt-Kurven, Risikomodelle und -faktoren;
- Strahlenwirkungen auf ungeborenes Leben.

#### Medienformen

PowerPoint-Präsentationen, Mitschriften, Arbeitsblätter

#### Literatur

Strahlenphysik, Strahlenbiologie, Strahlenschutz Handbuch diagnostische Radiologie XIV, Hrsg.: Schmidt, T. Berlin: Springer 2003. 319 S

Krieger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und des Strahlenschutzes, 4. Aufl. Berlin: Springer 2012. 797 S.

Stolz, W.: Radioaktivität: Grundlagen - Messung - Anwendung 5., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Teubner 2005. 215 S.

Podgoršak, E. B.: Radiation Physics for Medical Physicists Sec., enl. Ed. Berlin: Springer 2010. 745 S.

Betz, E.; Reutter, K.; Mecke, D.; Ritter, H.: Biologie des Menschen 15. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer 2001. 898 S.

Herrmann, Th.; Baumann, M.; Dörr, W.: Klinische Strahlenbiologie - kurz und bündig 4., völlig überarb. Aufl. München: Urban & Fischer 2006. 219 S.

The 2007 Recommendations of the ICRP (3. Biological aspects of radiological protection, Annex A: Biological and epidemiological information on health risks attributable to ionising radiation) Annals of the ICRP 37(2007) Nos. 2-4, 332 S.

Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung: Jahresbericht 2012 Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit 2014. 345 S

#### Detailangaben zum Abschluss

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2013

Bachelor Biomedizinische Technik 2014

Bachelor Ingenieurinformatik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Ingenieurinformatik 2013

## Toxikologie und Rechtskunde

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101001

Prüfungsnummer: 2400559

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2431

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101001
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Schlüsselqualifikationen

Modulnummer: 101023

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die in dieser Einheit erworbenen Fähigkeiten erleichtern als nicht-fachliche Schlüsselqualifikation den Studierenden zum einen den erfolgreichen Abschluss des Bachelor- und später des Master-Studiums und stellen zum anderen wertvolle Soft Skills für die Berufswelt

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

Die Fächer werden in der Regel durch benotete Scheine abgeschlossen.

## Chemie und Biotechnik in der Industrie

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101002 Prüfungsnummer: 2400560

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101002
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													0	1	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage in den Fächern und der ausgewählten Vertiefung umfassende, über die in den Basismodulen hinausgehende Kenntnisse zu beherrschen. Sie sind weiterhin in der Lage, diese vertieften Kenntnisse zur selbstständigen Lösung umfangreicher Aufgabenstellungen anzuwenden, die Lösungen zu bewerten und Alternativen vorzuschlagen. Zudem besitzen sie die notwendigen Kenntnisse, um die Ergebnisse umfassend darzustellen, öffentlich zu präsentieren und zu verteidigen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie, der organischen Chemie und der physikalischen Chemie

### Inhalt

Das Fach eröffnet den Studierenden die Möglichkeit, im Bereich Schlüsselqualifikationen ihre Kenntnisse im Bereich Industrieanwendungen zu erweitern.

### Medienformen

Tafeln, Folien, Präsentationen mit Beamer, Videos

### Literatur

W. Rossig, J. Praetsch: Wissenschaftliche Arbeiten - Ein Leitfaden für Haus-, Seminar-, Examens- und Diplomarbeiten sowie Präsentationen einschließlich der Nutzung des Internet, Wolfdruck Verlag 1998  
 S. Peipe, M. Kramer: Projektberichte, Statusreports, Präsentationen, Haufe 2005

### Detailangaben zum Abschluss

Benoteter Schein

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Grundlagen der BWL 1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich Art der Notengebung: Testat / Generierte  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 488 Prüfungsnummer: 2500001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Rainer Souren

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien			Fachgebiet: 252

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			488
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
													2	0	0							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten im Rahmen der Veranstaltung einen Überblick über grundsätzliche betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und sind in der Lage, daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Den Studierenden sind die grundsätzlichen Sachverhalte hinsichtlich privatrechtlicher Rechtsformen und der für Unternehmen relevanten Steuern bekannt. Sie verstehen die betriebswirtschaftliche Abbildung des Unternehmens im handelsrechtlichen Jahresabschluss und können aus einem solchen Abschluss sachgerechte Schlüsse bezüglich der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens ableiten. Sie wissen um die grundsätzlichen Möglichkeiten der betrieblichen Kapitalbeschaffung und die zentralen Aspekte des betrieblichen Finanzmanagements. Mittels Anwendung der einschlägigen etablierten Rechenverfahren sind sie in der Lage, Investitionsvorhaben einer fundierten Bewertung zu unterziehen. Außerdem kennen sie die wesentlichen Zusammenhänge und Verfahren der Kosten- und Erlösrechnung und sind dadurch in die Lage versetzt, interne Wertschöpfungsprozesse zu bewerten. Darauf aufbauend können sie wesentliche Entscheidungen im Rahmen der Produktionswirtschaft und Logistik sowie der Vermarktung der Produkte treffen. Bzgl. der strategischen Ausrichtung des Unternehmens kennen sie wesentliche Markt- und Wettbewerbsstrategien sowie Organisationsprinzipien und Grundzüge personalwirtschaftlicher Sachverhalte.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

1. Einführung
2. Unternehmensverfassung
3. Betriebliche Steuern
4. Externes Rechnungswesen: Der Jahresabschluss
5. Betriebliche Finanzwirtschaft
6. Internes Rechnungswesen (Kosten- und Erlösrechnung)
7. Produktionswirtschaft und Logistik
8. Marketing (Marktstrategische Ausrichtung und Marketinginstrumente)
9. Organisation und Personalwirtschaft

### Medienformen

begleitendes Skript, ergänzendes Material (zum Download auf Moodle eingestellt)  
 PowerPoint-Präsentationen per Beamer, ergänzt um Tafel- bzw. Presenteranschriften

### Literatur

- Müller, D.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 2. Auflage, Heidelberg 2013
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2016
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 15. Auflage, München 2016
- Schmalen, H./Pechtl, H.: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 15. Auflage, Stuttgart 2013
- Schierenbeck, H./C.B. Wöhle, Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, Stuttgart, 2016

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Technische Physik 2011  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013

---

## Modul: Fremdsprache

Modulnummer: 100206

Modulverantwortlich: Dr. Kerstin Steinberg-Rahal

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Der Studierende erwirbt fachsprachliche Kenntnisse begleitend zu seinem Studium  
Die konkrete Modulbeschreibung befindet sich im Fächerkatalog unter der jeweiligen Sprache.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

siehe Fächerkatalog

### Detailangaben zum Abschluss

siehe Fächerkatalog

## Modul: Industrie oder Forschungspraktikum

Modulnummer: 101024

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

In dem externen Praktikum sollen die Studierenden in einem industriellen Betrieb mit F&E-Abteilung an aktuellen Themen der chemischen oder biotechnischen Forschung und Entwicklung mitarbeiten. Hierbei lernen sie biochemische und biotechnische Tätigkeitsfelder in industrieller Forschung und Entwicklung kennen und erhalten einen Einblick in aktuelle Themen der Biotechnik. Das Modul vermittelt Fach-, Methoden-, System- und Sozialkompetenz.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Bestätigung des Praktikumsthemas und des Praktikumsortes erfolgt durch die Prüfungskommission in der Regel am Ende des 5. Fachsemesters, jedoch erst, wenn höchstens 15 LP aus den übrigen Modulen offen sind.

Das Praktikum ist ein Pflichtmodul, das in der Regel am Ende des 5. Fachsemesters absolviert wird. Die Teilnahme ist an die Erfüllung der Voraussetzungen gebunden. Die Teilnahme ist an die Erfüllung der Voraussetzungen gebunden. Die Teilnahme ist an die Erfüllung der Voraussetzungen gebunden.

### Detailangaben zum Abschluss

Das Praktikum wird mit einem benoteten Schein abgeschlossen. Die Note wird vom Prüfungsausschuss festgelegt.

## Industrie oder Forschungspraktikum

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 12 Wochen Art der Notengebung: unbenotet  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganztätig

Fachnummer: 101068 Prüfungsnummer: 92201

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 15 Workload (h): 450 Anteil Selbststudium (h): 450 SWS: 0.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101068
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																						12 Wo.

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In dem externen Praktikum sollen die Studierenden in einem industriellen Betrieb mit F&E-Abteilung an aktuellen Themen der chemischen oder biotechnischen Forschung und Entwicklung mitarbeiten. Hierbei lernen sie biochemische und biotechnische Tätigkeitsfelder in industrieller Forschung und Entwicklung kennen und erhalten einen Einblick in aktuelle Themen der Biotechnik.  
 Das Modul vermittelt Fach-, Methoden-, System- und Sozialkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

### Inhalt

Die Inhalte des Betriebspraktikums hängen von der gastgebenden Einrichtung ab und werden mit dem betreuenden Hochschullehrer und dem Betreuer vor Ort abgesprochen.

### Medienformen

keine

### Literatur

Die Literatur hängt von der Tätigkeit im Betriebspraktikum ab. Die Literaturrecherche ist Teil des Praktikums.

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Modul: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Modulnummer: 101025

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des 5. Fachsemesters, jedoch erst, wenn höchstens 15 LP aus den übrigen Modulen offen sind und das Industrie- und Forschungspraktikum angemeldet ist. Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst dann zugelassen, wenn sie alle sonstigen in der Studienordnung aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen erbracht haben.

### Detailangaben zum Abschluss

keine

## Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101031 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 90 SWS: 0.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101031
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studentin oder der Student ist in der Lage, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit aus der Bachelorarbeit anzuwenden und die Ergebnisse in verständlicher Art in Form eines 30 minütigen Vortrages darzustellen.

### Vorkenntnisse

Fertiggestellte schriftliche Bachelorarbeit

### Inhalt

Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Vorträge zu halten und die Ergebnisse ihrer Arbeit zu verteidigen.

### Medienformen

Präsentation der Ergebnisse mit Tafel und/oder Beamer

### Literatur

Aktuelle Literatur aus dem Arbeitsgebiet

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

## Bachelorarbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 360 min Art der Notengebung: Endnote

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101032

Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 12	Workload (h): 360	Anteil Selbststudium (h): 360	SWS: 0.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			101032
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	
																360 h						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des 5. Fachsemesters, jedoch erst, wenn höchstens 15 LP aus den übrigen Modulen offen sind und das Industrie- und Forschungspraktikum angemeldet ist.

### Inhalt

Die Inhalte der Bachelorarbeit hängen von dem gewählten Thema ab und werden mit dem betreuenden Hochschullehrer abgesprochen.

### Medienformen

keine

### Literatur

Aktuelle Literatur aus dem Arbeitsgebiet

### Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objektypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung, Lehrveranstaltung, Unit)