

# Modulkatalog für den Bachelorstudiengang **Biotechnologie**

SoSe 2017

Ordnung 2014

**Herausgeber:**

Technische Universität Berlin  
Fakultät III Prozesswissenschaften  
Sek. H 88, Straße des 17. Juni 135, D-10623

[www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/biotechnologie](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/biotechnologie)

[www.studienberatung-fak3.tu-berlin.de](http://www.studienberatung-fak3.tu-berlin.de)

**Redaktion:**

Silke Müllers (Referat für Studium und Lehre)  
Lea Wollersheim (studentische Studienfachberatung Biotechnologie)

1. Auflage, 30. März 2017

(Achtung: Aufgrund von „Umbauarbeiten“ im Modultransfersystem kann die Vollständigkeit der Prüfungsdetails nicht gewährleistet werden.)



Studiengang

**Bachelor of Science Biotechnologie (BSc-BT)****Abschluss:**  
Bachelor of Science**Kürzel:**  
BSc-BT**Immatrikulation zum:**  
Wintersemester**Fakultät:**  
Fakultät III**Verantwortlich:**  
Neubauer, Peter**Studiengangsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen finden Sie unter:

[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/studienrichtungen/biotechnologie/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/studienrichtungen/biotechnologie/)

Bachelor of Science Biotechnologie (BSc-BT)

**BSc Biotechnologie 2014****Datum:**  
30.09.2014**Punkte:**  
180**Studien-/Prüfungsordnungsbeschreibung:***keine Angabe*

Weitere Informationen zur Studienordnung finden Sie unter:

*keine Angabe*

Weitere Informationen zur Prüfungsordnung finden Sie unter:

*keine Angabe*

Die Gewichtungangabe '1.0' bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet (§ 47 Abs. 6 AllgStuPO); '0.0' bedeutet, die Note wird nicht gewichtet; jede andere Zahl ist ein Multiplikationsfaktor für den Umfang in LP. Weitere Hinweise zur Bildung der Gesamtnote sind der geltenden Studien- und Prüfungsordnung zu entnehmen.

**Pflichtmodule**

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Bachelorarbeit Biotechnologie	12	Abschlussarbeit	ja	1.0
Industriepraktikum BSc BT (StuPO 2014)	6	Keine Prüfung	nein	0.0
Kolloquium BSc Biotechnologie	3	Portfolioprüfung	ja	0.0
Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW (3 LP)	3	Portfolioprüfung	ja	0.0

**Mathematische Grundlagen**

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	12	schriftlich	ja	1.0
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	9	schriftlich	ja	1.0

**Naturwissenschaftliche Grundlagen**

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie	6	schriftlich	ja	1.0
Organische Chemie für Hörer anderer Fakultäten	6	schriftlich	ja	1.0
Physikalische Chemie (9 LP)	9	schriftlich	ja	1.0

**Technische Grundlagen**

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Energie-, Impuls- und Stofftransport IC (6 LP)	6	schriftlich	ja	1.0
Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (3 LP)	3	schriftlich	ja	1.0
Grundlagen der Elektrotechnik (für BT, BGT, LMT)	3	schriftlich	ja	1.0
Konstruktion und Werkstoffe (6 LP)	6	Portfolioprüfung	ja	1.0

**Fachspezifische Module**

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Alle Module dieses Studiengangsbereiches müssen bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Angewandte Mikrobiologie und Genetik (9 LP)	9	Portfolioprfung	ja	1.0
Angewandte medizinische Biotechnologie (6 LP)	6	Portfolioprfung	nein	0.0
Bioanalytik I (9 LP)	9	Portfolioprfung	ja	1.0
Bioanalytik II (6 LP)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Biochemie I (3 LP)	3	Portfolioprfung	ja	1.0
Biochemie II (12 LP)	12	Portfolioprfung	ja	1.0
Bioverfahrenstechnik I (6 LP)	6	schriftlich	ja	1.0
Bioverfahrenstechnik I Praktikum (6 LP)	6	Portfolioprfung	ja	1.0
Bioverfahrenstechnik II (3 LP)	3	schriftlich	ja	1.0
Grundlagen der Mikrobiologie	12	Portfolioprfung	ja	1.0
Grundlagen der medizinischen Biotechnologie	6	mündlich	ja	1.0
Zellbiologie	6	schriftlich	ja	1.0

## Fachübergreifende Wahlpflicht

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Module in diesem Studiengangsbereich:

Titel	LP	Prüfungsform	Benotet	Gewicht
Bioverfahrenstechnik II (3 LP)	3	schriftlich	ja	0.0
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	schriftlich	ja	0.0
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	6	schriftlich	ja	0.0
Praktisches Programmieren und Rechneraufbau	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Statistik für Prozesswissenschaften (6 LP)	6	Portfolioprfung	ja	0.0
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (6 LP)	6	schriftlich	ja	0.0

## Freie Wahl

Um diesen Studiengangsbereich zu bestehen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Es müssen mindestens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

Es dürfen höchstens 6 Leistungspunkte bestanden werden.

**Modultitel:**

Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften

**Leistungspunkte:**

12

**Modulverantwortlicher:**

Fackeldey, Konstantin

**Sekretariat:**

MA 5-3

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**URL:**<http://www.tu-berlin.de/?90264>**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

abacus@math.tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen

- über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen und
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben
- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- lineare Strukturen als Grundlage für die ingenieurwissenschaftliche Modellbildung beherrschen, eingeschlossen sind darin die Vektor- und Matrizenrechnung ebenso wie die Grundlagen der Theorie linearer Differentialgleichungen.

**Lehrinhalte**

- Mengen und Abbildungen, vollständige Induktion
- Zahldarstellungen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen
- Zahlenfolgen, Konvergenz, unendliche Reihen, Potenzreihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen
- Elementare rationale und transzendente Funktionen
- Differentiation, Extremwerte, Mittelwertsatz und Konsequenzen
- Höhere Ableitungen, Taylorpolynom und -reihe
- Anwendungen der Differentiation
- Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration rationaler und komplexer Funktionen, uneigentliche Integrale, Fourierreihen Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Gauss algorithmus
- Vektoren und Vektorräume
- Lineare Abbildungen
- Dimension und lineare Unabhängigkeit
- Matrixalgebra
- Vektorgeometrie
- Determinanten, Eigenwerte
- Lineare Differentialgleichungen

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analysis I für Ingenieurwissenschaften	UE	904	WS/SS	2
Analysis I für Ingenieurwissenschaften	VL	3236 L 007	WS/SS	4
Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	UE	002	WS/SS	2
Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften	VL	3236 L 002	WS/SS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

<b>Analysis I für Ingenieurwissenschaften (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
<b>Analysis I für Ingenieurwissenschaften (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
			60.0h

<b>Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
<b>Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
<b>Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Hausaufgaben	15.0	6.0h	90.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	45.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	5.0h	75.0h
			210.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

- 1.) Leistungsnachweis Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften
- 2.) Leistungsnachweis Analysis I für Ingenieurwissenschaften

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**  
schriftlich

**Benotet:**  
benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zu den Übungen erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter:

[www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/](http://www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/)

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt über das MosesKonto unter:

<https://moseskonto.tu-berlin.de/moseskonto/>

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

**Empfohlene Literatur:**

Meyberg/Vachenaer: Höhere Mathematik 1 u 2, Springer-Lehrbuch

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Informatik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

BSc Medieninformatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

BSc Technische Informatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

BSc Wirtschaftsinformatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Sonstiges***keine Angabe*

**Modultitel:**

Organische Chemie für Hörer anderer Fakultäten  
Organic Chemistry for Non-Chemists

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Merkel, Lars

**URL:**

www.chemie.tu-berlin.de

**Sekretariat:**

TC 11

**Ansprechpartner:**

Merkel, Lars

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

lars.merkel@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Vorlesung und Übung: Die Teilnehmer(innen) kennen die Grundlagen der Organischen Chemie. So verfügen Sie über Kenntnisse bezüglich der Struktur organischer Verbindungen, können die wichtigsten Stoffklassen benennen und beherrschen eigenständig deren systematische Nomenklatur. Sie weisen darüber hinaus ein grundlegendes Wissen bezüglich der physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Stoffklassen sowie ihrer technischen Herstellung auf. Außerdem können sie einfache Reaktionsmechanismen voneinander unterscheiden und unter Verwendung der Begriffe „Radikal“ und „Elektrophil/Nucleophil“ erklären. Die Teilnehmer(innen) können ihr Wissen hinsichtlich der vorgestellten Reaktionstypen auf einfache, unbekannte Verbindungen eigenständig übertragen.

Praktikum: Die Teilnehmer(innen) beherrschen die Grundlagen des sicheren Arbeitens mit Gefahrstoffen sowie der wichtigsten organisch-chemischen Arbeitstechniken wie z. B. dem Reaktionsaufbau, der Reaktionsdurchführung sowie der Extraktion, Destillation und Umkristallisation. Auf dieser Grundlage können sie einfache einstufige Synthesen eigenständig und sicher durchführen. Außerdem lernen die Teilnehmer(innen) klassische Methoden der Charakterisierung von Produkten kennen (Schmelz-/Siedepunktbestimmung und Refraktometrie).

Die Veranstaltung vermittelt überwiegend:

Fachkompetenz 50 % Methodenkompetenz 25 % Systemkompetenz 10 % Sozialkompetenz 15 %

## Lehrinhalte

Vorlesung und Übung: Stoffklasseneinteilung, systematische Nomenklatur, Struktur und Eigenschaften/Reaktivität organischer Verbindungen, Radikalreaktionen, nucleophile Substitutionen, Eliminierungen, elektrophile Additionen, Redoxreaktionen, Substitutionen an aromatischen Systemen, Reaktionen von Carbonyl- und Carboxylverbindungen, Naturstoffe

Praktikum: Aufbau von Reaktionsapparaturen, Filtration, Kristallisation, Destillation, Säure-/Base-/Neutralstofftrennung, Synthesebeispiele zu Reaktionen aus der Vorlesung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Organische Chemie (HaF)	UE	0235 L 012	SS	1
Organische Chemie (HaF)	PR	0235 L 013	SS	2
Organische Chemie (HaF)	VL	0235 L 012	SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Organische Chemie (HaF) (Übung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Vorbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			30.0h

Organische Chemie (HaF) (Praktikum)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Organische Chemie (HaF) (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)



## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung (VL): Vermittlung der obigen Inhalte und deren theoretischer Grundlagen durch Frontalunterricht.

Übung (UE): Vertiefung des Stoffes zur Förderung der Fähigkeit, unter Anleitung obige Themen selbständig zu bearbeiten.

Praktikum (PR): Erlernen des Umgangs mit Gefahrstoffen, der Durchführung von Synthesereaktionen und der Aufreinigung von Reaktionsprodukten sowie deren Charakterisierung, der wissenschaftlichen Protokollführung und der Handhabung messtechnischer Apparaturen jeweils unter Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Praktikum Organische Chemie HaF

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Verbindliche Anmeldung für das Praktikum unter ISIS2 und für die schriftliche Prüfung unter QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

Das Praktikumsskript sowie die Folien zur Vorlesung stehen auf den entsprechenden ISIS2-Kursseiten zum Download zur Verfügung. Die Tafelbilder sind nicht elektronisch verfügbar.

**Empfohlene Literatur:**

Adalbert Wollrab, Organische Chemie, 3. Auflage, Springer, Heidelberg, 2010.

Dieter Hellwinkel, Die systematische Nomenklatur der organischen Chemie, 5. Auflage, Springer/Spektrum, Heidelberg, 2005.

K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, Organische Chemie, 5. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2011.

Paula Y. Bruice, Organische Chemie, 5. Auflage, Pearson, München, 2011.

Ulrich Lüning, Organische Reaktionen, 3. Auflage, Springer/Spektrum, Heidelberg, 2010.

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**MINTgruen Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Dieses Modul ist für Studierende aller Studiengänge mit Chemie als Neben- oder Wahlfach geeignet. Entsprechend den Kapazitäten können auch Neben- und/oder Gasthörer/innen teilnehmen.

**Sonstiges**

Der Abschluss einer Haftpflicht- und Glasbruchversicherung wird dringend empfohlen.



# Modulbeschreibung Analysis II für Ingenieurwissenschaften

**Modultitel:**

Analysis II für Ingenieurwissenschaften

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortlicher:**

Fackeldey, Konstantin

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

MA 5-3

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

abacus@math.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen

- die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren reellen Variablen als Voraussetzung für den Umgang mit mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften beherrschen,
- über die methodischen Grundlagen zur mathematischen Fundierung der Natur- und Ingenieurwissenschaften verfügen und
- fundierte Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalte, Prinzipien und Methoden haben.

Die Veranstaltung vermittelt:

70 % Wissen &amp; Verstehen, 30 % Analyse &amp; Methodik

## Lehrinhalte

- Mengen und Konvergenz im n-dimensionalen Raum
- Funktionen mehrerer Variablen und Stetigkeit
- Lineare Abbildungen und Differentiation
- Partielle Ableitungen
- Koordinatensysteme
- Höhere Ableitungen und Extremwerte
- Klassische Differentialoperatoren
- Kurvenintegrale
- Mehrdimensionale Integration
- Koordinatentransformation
- Integration auf Flächen
- Integralsätze von Gauß und Stokes

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	VL	3236 L 012	WS/SS	4
Analysis II für Ingenieurwissenschaften	UE	004	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Analysis II für Ingenieurwissenschaften (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h
<b>Analysis II für Ingenieurwissenschaften (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	6.0h	90.0h
			120.0h
<b>Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

*keine Angabe*

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

1.) Leistungsnachweis Analysis II für Ingenieurwissenschaften

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**  
schriftlich

**Benotet:**  
benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Übung erfolgt elektronisch. Nähere Informationen unter:  
[www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/](http://www.moses.tu-berlin.de/tutorien/anmeldung/)

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt über das MosesKonto unter:  
<https://moseskonto.tu-berlin.de/moseskonto/>

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

[www.moses.tu-berlin.de/literatur/skripte/](http://www.moses.tu-berlin.de/literatur/skripte/)

### Empfohlene Literatur:

Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer-Lehrbuch

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Bauingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Elektrotechnik (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Medieninformatik (Bachelor of Science)**

BSc Medieninformatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

**Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)**

StuPO (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17

**Technische Informatik (Bachelor of Science)**

BSc Technische Informatik StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Sonstiges***keine Angabe*

**Modultitel:**

Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Kohl, Stephan

**Sekretariat:**

C 2

**Ansprechpartner:**

Sobotta, Anne

**URL:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

stephan.kohl@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen:

- fundamentale Kenntnisse der Chemie wie: periodisches System der Elemente, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen beherrschen,
- die grundlegenden Prinzipien der Anorganischen Chemie verstanden haben,
- einen Überblick über die stoffchemischen Eigenschaften der Elemente haben,
- ein fundiertes Grundwissen der wichtigsten chemischen Reaktionen der anorganischen Chemie vorweisen können,
- Literatur und weitere Informationsquellen für ihre Arbeit beschaffen können sowie diese Informationen in wissenschaftliche und praktische Zusammenhänge einordnen können,
- grundlegende präparative Laborarbeiten beherrschen,
- Gefahrenpunkte hinsichtlich des chemischen Arbeitens erkennen und einordnen können
- praktische Fertigkeiten mit dem theoretisch Erlernten verknüpfen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen &amp; Verstehen, 30 % Analyse &amp; Methodik, 20 % Recherche &amp; Bewertung, 10 % Soziale Kompetenz

**Lehrinhalte**

- periodisches System der Elemente, Stöchiometrie
- Atombau
- ionische Bindung, kovalente Bindung, Metallbindung
- chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Kinetik
- Säuren und Basen, Pufferlösungen
- Redoxreaktionen, Elektrochemie, Spannungsreihe
- wichtige Gebrauchsmetalle, Komplexverbindungen  
Metalle: Kugelpackungen, Herstellung, Legierungen, Edelmetalle
- Wasserstoff, Wasser
- Halogene, Halogen-Sauerstoff-Verbindungen, Chalkogene, Stickstoff und seine Verbindungen, Phosphor und seine Verbindungen, Kohlenstoffmodifikationen, Kohlenstoffoxide, Silicium und seine Verbindungen
- praktische Versuche zur quantitativen und qualitativen Analyse, chemische Grundoperationen

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie	VL	0235 L 007	WS	2
Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie	SEM	119	WS	1
Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie	PR	120	WS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

<b>Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie (Vorlesung)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Nachbearbeitungszeit	15.0	1.0h	15.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			45.0h

<b>Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie (Seminar)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Nachbearbeitungszeit	15.0	2.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

<b>Einführung in die Allgemeine und anorganische Chemie (Praktikum)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Nachbearbeitungszeit	15.0	2.0h	30.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

<b>Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<b>Multiplikator:</b>	<b>Stunden:</b>	<b>Gesamt:</b>
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Symmetrisch)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (2 SWS), einem Seminar (1 SWS) und einem Praktikum (2 SWS)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

VL, SE: keine

PR: Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

schriftlich

### Benotet:

benotet

### Dauer/Umfang:

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung im Prüfungsamt ist nicht erforderlich. Die rechtlich verbindliche Anmeldung erfolgt durch Anwesenheit bei der Prüfung. Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Rahmen der Vorlesung.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

### Empfohlene Literatur:

E. Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie, W. de Gruyter, Berlin 1999 (7. Aufl.), ISBN 3-11-016415-9

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Geotechnologie (Bachelor of Science)**

StuPO 18.02.2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**MINTgruen Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

Studienaufbau MINTgrün

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2008

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2010

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Nebenfachausbildung in Anorganischer Chemie für die Studiengänge (Grundstudium): Werkstoffwissenschaften, Technischer Umweltschutz, Lebensmittel- und Biotechnologie, Energie- und Verfahrenstechnik, Gebäudetechnik, TWLAK, Maschinenbau, Geoingenieurwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen

**Sonstiges**



*keine Angabe*

**Modultitel:**

Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure  
Introduction to Information Technology for Engineers

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Karow, Michael

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

MA 4-5

**Ansprechpartner:**

Karow, Michael

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

karow@math.tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis des Rechners. Sie beherrschen eine der Programmiersprachen FORTRAN95 oder C.

Sie besitzen Grundkenntnisse in LINUX, MATLAB, LATEX und Messdatenverarbeitung.

**Lehrinhalte**

Betriebssystem LINUX. Struktogramme. Programmiersprache: wahlweise FORTRAN95 oder C (Datentypen, Kontrollstrukturen, Funktionen, Felder, Dateioperationen), MATLAB, Messdatenaufnahme mit dem Rechner, Ergebnisvisualisierung, Textverarbeitung mit LATEX.

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Informationstechnik für Ingenieure	IV	3236 L 079	WS/SS	4

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Informationstechnik für Ingenieure (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	8.0h	120.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			180.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Symmetrisch)

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Lösung von Programmieraufgaben in 2er-Gruppen. Einführungsvorträge zu den Lehreinheiten. Lernen direkt am Rechner anhand von Skripten, dabei intensive Betreuung durch Tutoren. Wöchentlich 2x4 Stunden betreute Rechnerzeit.

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung****Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

1.) Leistungsnachweis Einführung in die Informationstechnik

**Abschluss des Moduls****Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:****Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul ist auf 110 Teilnehmer begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zum Modul auf der im Vorlesungsverzeichnis angegebenen WWW-Seite.

Die Prüfungsanmeldung erfolgt online über QISPOS bzw. beim Referat Prüfungen. Für die Prüfungsanmeldung ist ein Leistungsnachweis erforderlich.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

*Hinweis zum Skript in Papierform:*

kostenlos

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

Lehrmaterialien sind erhältlich auf der ISIS-Seite des Kurses.

### Empfohlene Literatur:

Kerningham/Ritchie, Programmieren in C, 2. Auflage

RRZN/ZRZ, Die Programmiersprache C, Nachschlagewerk

RRZN/ZRZ, FORTRAN95, Nachschlagewerk

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Lebensmitteltechnologie (Master of Science)

MSc Lebensmitteltechnologie 2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Maschinenbau (Bachelor of Science)

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: WS 2014/15 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Verkehrswesen (Bachelor of Science)

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Ingenieur- und naturwissenschaftliche Studienränge, die eine einsemestrige praktische Einführung in die Informationstechnik wünschen.

### **Sonstiges**

*keine Angabe*



**Modultitel:**  
Grundlagen der Mikrobiologie

**URL:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 12  
**Modulverantwortlicher:** Meyer, Vera

**Sekretariat:** TIB 4/4-1  
**Ansprechpartner:** Gebhardt, Ulrike

**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** vera.meyer@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Mikrobiologie besitzen, die unabdingbare Voraussetzung der Nutzung von Mikroorganismen im biotechnologischen, biomedizinischen oder lebensmitteltechnologischen Bereich sind,
- die Formen pro- und eukaryontischer Mikroorganismen kennen,
- grundlegende mikrobiologische Arbeitstechniken und Bestimmungsmethoden beherrschen, die sie zur Beurteilung und Bewertung mikrobiologischer Prozesse in Biotechnologie und Lebensmittelmikrobiologie befähigen.

Die Veranstaltung übermittelt:

40% Wissen & Verstehen 20% Analyse & Methodik 40% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Vorlesung Mikrobiologie I: Morphologie, Cytologie und Zellbiologie von Pro – und Eukaryonten; Vermehrung und Beweglichkeit von Prokaryonten; Vermehrung (geschlechtlich, ungeschlechtlich) von Eukaryonten; mikrobieller Stoffwechsel, Wachstum, Kultivierung, Virologie

Praktikum I: Morphologie, Physiologie und Taxonomie von Bakterien und Pilzen, Mikroskopie und Präparatherstellung

Vorlesung Mikrobiologie II: Kultivierung, Inaktivierung und Analytik von Mikroorganismen; (Nachweismethoden); Bakterien, Hefen und filamentöse Pilze in der Angewandten Mikrobiologie; Vergesellschaftung vom Mikroorganismen und Symbiose, Biofilme ; Infektionen/ Infektionskrankheiten durch Bakterien, Hefen und filamentöse Pilze

Praktikum II: grundlegende mikrobiologische Untersuchungstechniken, wie Identifikation von Bakterien, Hefen und Hyphenpilzen, Selektion, Isolierung und physiologische Charakterisierung von relevanten Keimgruppen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Mikrobiologie I	PR	0335 L 003	WS	2
Mikrobiologie I	VL	0335 L 002	WS	2
Mikrobiologie II	PR	0335 L 052	SS	3
Mikrobiologie II	VL	0335 L 051	SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Mikrobiologie I (Praktikum)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

<b>Mikrobiologie I (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

<b>Mikrobiologie II (Praktikum)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	5.0h	75.0h
			120.0h

<b>Mikrobiologie II (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

<b>Modulspezifischer, Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Leistungskontrolle	15.0	3.0h	45.0h
			45.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen: Frontalvorlesung, sie folgt einem festgelegten und den Teilnehmern vorher bekannt gegebenen thematischen Aufbau, um theoretische Grundlagen vorzustellen und zu diskutieren. Querverweise zwischen den Kapiteln führen zu einem vertieften Verständnis der Lehrinhalte.

Praktikum: Im Praktikum Mikrobiologie I werden pro – und eukaryontische Mikroorganismen in Form von Reinkulturen den Studierenden an die Hand gegeben. Die Studierenden mikroskopieren einzeln und fertigen Zeichnungsprotokolle an. Die Experimente im mikrobiologischen Praktikum II werden vorbereitet und von den Studierenden in Kleingruppen ( max. 3 Teilnehmer) durchgeführt, ausgewertet, protokolliert und evaluiert.

Neben der direkten Betreuung durch wiss. Mitarbeiter werden Tutoren eingesetzt, die die Studierenden mit anleiten und betreuen, die Experimente vor- und nachbereiten, sowie Korrekturaufgaben wahrnehmen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

keine

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Portfolio- Prüfung (Benotung gemäß Schema 2 der Fakultät III)  
Das Praktikum Mikrobiologie I geht zu 20%, das Praktikum Mikrobiologie II zu 30% und die schriftlichen Leistungskontrollen zu den Vorlesungen Mikrobiologie I und II zu je 25% in die Benotung ein.

<b>Prüfungselement</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Gewicht</b>	<b>Dauer/Umfang</b>
PR Mikrobiologie I	praktisch	20	120 min
PR Mikrobiologie II	schriftlich	30	20 min
VL Mikrobiologie I (Leistungskontrolle)	schriftlich	25	60 min
VL Mikrobiologie II (Leistungskontrolle)	schriftlich	25	60 min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zum Modul erfolgt online. Die Anmeldefrist zu den Portfolioprüfungen beginnt mit der ersten Veranstaltung des Moduls im Wintersemester (VL Mikrobiologie I) und endet in der Regel am 30. November. Die Registrierung zum Praktikum erfolgt auf der ISIS Website, die Fristen zur Registrierung werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

#### *Hinweis zum Skript in Papierform:*

Kauf der Skripte zum Praktikum bei Semesterbeginn: FG Angewandte und Molekulare Mikrobiologie TIB4/4-1 Gustav-Meyer-Allee 25

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

#### *Hinweis zum elektronischen Skript:*

handouts und Folien zu den Vorlesungen und Praktika werden auf der ISIS- Seite im jeweiligen Kurs bereit gestellt

### Empfohlene Literatur:

Biology of Microorganisms, Hrsg. Brock, Pearson, 2012

Microbiology with diseases by taxonomy, Hrsg. Baumann, Pearson, 2012

Mikrobiologisches Grundpraktikum, Steve K. Alexander; Dennis Strete, Pearson 2006

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

### Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Biotechnologie, Bachelor Brauerei- und Getränketechnologie

## Sonstiges

Für das Praktikum ist die Zahl der Praktikumsplätze begrenzt.

**Modultitel:**

Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW (3 LP)

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortlicher:**

Ebert, Maren

**Sekretariat:**

keine Angabe

**Ansprechpartner:**

Ebert, Maren

**URL:**[http://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/piw/](http://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/piw/)**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

maren.ebert@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- einen Einblick in eines der ingenieurtechnischen Fächer der Fakultät III bekommen,
- verschiedene Arbeitstechniken zum wissenschaftlichen Arbeiten beherrschen,
- Literatur und weitere Informationsquellen für ihre Arbeit beschaffen können sowie diese Informationen in wissenschaftliche und praktische Zusammenhänge einordnen können,
- auch unter Zeitdruck effektiv in Projekten arbeiten können,
- Kommunikationsfähigkeiten, Kooperationsfähigkeiten und Konfliktfähigkeiten besitzen,
- Projekt- und Arbeitsziele definieren können,
- durch team- und projektbezogenes Arbeiten (praxisrelevant, fachübergreifend, problemorientiert, teamorientiert, selbst organisiert) befähigt sein, in einem Team Problemstellungen zu definieren sowie Verantwortliche zu benennen,
- Datensätze sinnvoll anwenden können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Analyse & Methodik, 20 % Recherche & Bewertung, 40 % Soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

- Einführung in die Fakultät III
- Einführung in den jeweiligen Studiengang
- Einführung in Arbeitstechniken des wissenschaftlichen Arbeitens
- Einführung in das Projektmanagement
- Durchführen eines Projektes
- Erstellen eines Präsentationsposters
- Präsentation der Ergebnisse

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW	PJ	0320L001	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Projekt Prozessingenieurwissenschaften PIW (Projekt)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Der erste Teil des Projektes wird durch eine Vorlesung gestaltet, in der die Studierenden einen Überblick über die Studiengänge der Fakultät III, über Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und des Projektmanagements erhalten.

Im Laufe des Semesters werden Projektgruppen gebildet, die schrittweise das Erlernte in die praktische Arbeit umsetzen. Im letzten Teil des Projektes werden die Gruppen für den Zeitraum einer Woche in einem Fachgebiet methodisch und fachlich betreut und unterstützt. Dort erarbeiten sie eine Präsentation für die Abschlussveranstaltung des PIW.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine



**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:***keine Angabe***Abschluss des Moduls****Prüfungsform:**

Portfolioprüfung

**Benotet:**

benotet

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungselement**

Projektbericht

Projektdurchführung

Präsentation

**Kategorie****Gewicht****Dauer/Umfang**

33

33

34

**Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Die Anmeldung zu den Projekten findet online statt. Näheres wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

**Empfohlene Literatur:**

Daum, W. (2002): Projektmethoden und Projektmanagement, Teil 2. In Behrendt, B. et al (Hrsg.) Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen.

In: Welbers, U. (Hrsg.) Das integrierte Handlungskonzept Studienreform. Neuwied: Luchterhand.

Jossé, J. (2001): Projektmanagement- aber locker! Hamburg: CC-Verlag.

Wildt, J. (1997): Fachübergreifende Schlüsselqualifikationen- Leitmotiv der Studienreform?

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Sonstiges**

Für alle aktuellen Informationen zum PIW siehe Web-Seite.

[https://www.tu-berlin.de/fak\\_3/menue/studium\\_und\\_lehre/piw/](https://www.tu-berlin.de/fak_3/menue/studium_und_lehre/piw/)


 Modulbeschreibung  
**Bachelorarbeit Biotechnologie**
**Modultitel:**

Bachelorarbeit Biotechnologie

**Leistungspunkte:**

12

**Modulverantwortlicher:**

Kurreck, Jens

**Sekretariat:**

keine Angabe

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**URL:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

jens.kurreck@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

keine Angabe

**Lehrinhalte**

keine Angabe

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
---------------------	-----	--------	--------	-----

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Erstellen der Bachelorarbeit	1.0	360.0h	360.0h
			360.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

keine Angabe

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung**

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine Angabe

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

**Abschluss des Moduls****Prüfungsform:**

Abschlussarbeit

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:****Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

keine Angabe

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

nicht verfügbar

**Elektronisches Skript:**

nicht verfügbar

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

## Sonstiges

*keine Angabe*


 Modulbeschreibung  
**Physikalische Chemie (9 LP)**
**Modultitel:**

Physikalische Chemie (9 LP)  
 Physical Chemistry (9 LP)

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortlicher:**

Kraume, Matthias

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

**Modulsprache:**

Deutsch/Englisch

**Kontakt:**

sekretariat.vt@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen:

- Kenntnisse über die Grundzüge der Thermodynamik, der Kinetik und Elektrochemie haben,
- durch das erlernte abstrakte Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und begleiten können,
- die interdisziplinäre Arbeitsweise beherrschen.

Die Veranstaltung vermittelt:

60 % Wissen &amp; Verstehen, 40 % Analyse &amp; Methodik

The students should:

- have knowledge of the basic principles of thermodynamics, kinetics and electrochemistry,
- be able to evaluate and support basic processes with help of the learned abstract thinking in physical models,
- be well versed in the interdisciplinary methods.

The modul contains:

60 % knowledge &amp; understanding, 40 % analysis and methodology

**Lehrinhalte**

- Arbeitsweise der Thermodynamik,
  - Grundbegriffe: Systeme, Phase, Gleichgewicht, Chemische Reaktion, Prozesse, Zustände, Zustandsgrößen und Prozessgrößen,
  - Eigenschaften der Gase, ideale Gase, reale Gase, kinetische Gastheorie,
  - Hauptsätze der Thermodynamik inklusive Bilanzieren und Berechnung von Zustandsänderungen,
  - reale Einstoffsysteme (Aggregatzustände, Phasenübergänge, Phasendiagramme),
  - reale binäre und ternäre Mischungen und deren Phasengleichgewichte, Phasenregel,
  - chemische Reaktionen (Grundbegriffe, chemisches Gleichgewicht, Reaktionsenthalpie, Reaktionsentropie, Standardbildungsenthalpie, Satz von Hess, van't Hoff-, Gibbs-Helmholtz Gleichungen, Gleichgewichtskonstante, Reaktionslaufzahl),
  - Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik (Elementarreaktion, Ordnung, Molekularität, Halbwertszeit, integrierte Geschwindigkeitsgesetze, kinetische Analyse experimenteller Daten, komplexe Reaktionen, Katalyse),
  - Grenzflächenphänomene,
  - Grundbegriffe der Elektrochemie
- 
- methods in thermodynamics,
  - definitions of system, phase, equilibrium, chemical reaction, process, state, state function and path function,
  - properties of gases, ideal gas, real gas, kinetic gas theory,
  - laws of thermodynamics including balancing energy and mass and calculating changes in state,
  - real pure substances (physical states, phase changes, phase diagrams),
  - real binary and ternary mixtures and their phase equilibria, phase rule,
  - chemical reactions (definitions, chemical equilibrium, standard state function for reactions, hess law, van't Hoff-, Gibbs-Helmholtz equation, equilibrium constant and calculation of composition in equilibrium),
  - basics in kinetics of reactions (elementary reaction, order, molecularity, half-life time, rate laws and integrated rate laws, kinetic analysis of experimental data, complex reactions, catalysis),
  - interfacial phenomena,
  - basics in electrochemistry

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Physikalische Chemie	UE	0331 L 221	SS	2
Physikalische Chemie	VL	0331 L 220	SS	4
Physikalische Chemie	TUT		SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Physikalische Chemie (Übung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Physikalische Chemie (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Physikalische Chemie (Tutorium)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und analytische Übungen unter Einsatz moderner Medien. In der Übung wird der Vorlesungsinhalt anhand praxisbezogener Aufgaben vertieft. Im Tutorium wird der vermittelte Stoff selbstständig unter Anleitung geübt.

Lecture and exercises using modern media. Content of the lecture is applied to praxis relevant examples and tasks. The knowledge from lecture and exercise is applied in tutorial. The students deal with different tasks under guidance.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Grundkenntnisse Physik, Mathematik (Analysis)

basic knowledge in physics and mathematics (analysis)

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**  
schriftlich

**Benotet:**  
benotet

**Dauer/Umfang:**  
ca. 120 Minuten

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

VL und UE: keine Anmeldung erforderlich

Tutorium: Terminbekanntgabe in der ersten Vorlesung und auf der isis-Seite des Moduls  
Es sind die üblichen Anmeldeformalitäten für die schriftliche Prüfung (qispos) notwendig.

VL and UE: no registration,  
tutorial: first lecture and registration on the isis-page of the modul.  
Standard method for registration for the written exam is qispos.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

*Hinweis zum Skript in Papierform:*

Skript im Sekretariat KT erhältlich, Änderung vorbehalten!

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

isis-Seite und auf Anfrage

### Empfohlene Literatur:

Atkins, P. W.: Physikalische Chemie. VCH, Weinheim, 3. Auflage 2001.

Atkins, P. W. und C. A. Trapp: Physikalische Chemie. Arbeitsbuch. Lösungen zu den Aufgaben. VCH, Weinheim, 3 Auflage, 2001.

Moran M.J., Shapiro H. N.: Fundamentals of engineering thermodynamics, New York, John Wiley, 1992 or later

Schwabe, K.: Physikalische Chemie. Band II - Elektrochemie. Akademie-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 1986.

Schwabe, K.: Physikalische Chemie. Band I - Physikalische Chemie. Akademie-Verlag, Berlin, 3. Auflage, 1986.

Wedler, G.: Lehrbuch der physikalischen Chemie. VCH, Weinheim, 5. Auflage, 2004.

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

### Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

## Sonstiges

*keine Angabe*

**Modultitel:**

Konstruktion und Werkstoffe (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Meyer, Henning

**Sekretariat:**

keine Angabe

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**URL:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

henning.meyer@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Alle Ingenieurdisziplinen mit prozesstechnischer Ausrichtung brauchen im Umgang mit Anlagen, Apparaten und Maschinen ein Mindestmaß an werkstoffwissenschaftlichen und konstruktiven Grundkenntnissen. Ziel ist primär das Grundverständnis und die Gesprächsfähigkeit mit Fachleuten. Das Modul setzt sich somit aus einem werkstoffbezogenen und einem konstruktiven Teil zusammen, die über die Übung gekoppelt sind.

Die Studierenden sollen:

- ein breites Grundlagenwissen eines Werkstoffaufbaus als Wirkungskette vom Atom bis zum Bauteil/ Modul aufweisen,
- einen Überblick über die wichtigsten Materialsysteme im technischen Einsatz - mit dem Schwerpunkt des Apparate- und Anlagenbaus - haben, wobei jeweils eine sehr charakteristische technische bzw. physikalisch-chemische Eigenschaft exemplarisch behandelt wird,
- ein fundiertes fachliches Wissen an konstruktionsrelevanten mechanischen Kennwerten besitzen (die vergleichend für alle Werkstoffsysteme erarbeitet werden),
- einen Überblick über Oberflächenvorgänge wie Korrosion, Reibung- Verschleiß und Adsorption haben, weil diese Konzepte für verfahrenstechnische Anlagen (Reaktoren, Fermenter, Kläranlagen, Rohrleitungen, Ventile, Pumpen, Filter usw.), aber auch deren Betrieb und deren Lebensdauer beeinflussen,
- anhand praxisbezogener Beispiele die Wirkungskette vom Werkstoffaufbau über seine Eigenschaften, die Werkstoffauswahl bis zum Einsatz kennen,
- die Grundkenntnisse des konstruktiven Entwicklungsprozesses technischer Ausrüstungen und elementare Fähigkeiten in der Anwendung von Methoden und Arbeitstechniken zur konstruktiven Gestaltung beherrschen,
- befähigt werden, auf der Grundlage des Normenwerkes zum technischen Zeichnen technische Darstellungen verstehen und selbstständig erstellen zu können,
- Kenntnisse zu Aufbau, Funktion und Beanspruchung von konstituierenden Elementen der Maschinen und Apparate in der Verfahrens- und Verarbeitungstechnik und das Verständnis zur Methodik der Entwicklung numerischer Ansätze zur beanspruchungsgerechten Auslegung dieser Elemente aufweisen,
- anhand von Aufgabenstellungen in Kleingruppen die Teamfähigkeit, das selbstständige Erarbeiten von technischem Fachwissen aus der Literatur und dessen Präsentation vor einer Gruppe vertiefen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik, 40 % Entwicklung und Design

## Lehrinhalte

Einführung in die Werkstoffwissenschaften

- Grundlegender Aufbau verschiedener Werkstoffsysteme vom Atom bis zum Bauteil
- Konstitution, Phasen und Stabilität, Grundbegriffe im Umgang mit Materialien
- Werkstoffsysteme - metallische Werkstoffe, spez. Stähle, Polymerwerkstoffe, Gläser, Keramiken, Verbundwerkstoffe und Schichten
- Wesentliche physikalisch-chemische Eigenschaften mit dem Schwerpunkt auf mechanischen Kennwerten der Prüftechnik und Normung
- Grundprinzipien der Werkstoffauswahl an praxisrelevanten Beispielen

Konstruktive Grundlagen

- Grundlagen des Technischen Zeichnens und der Toleranz- und Passungskunde
- Grundlagen zur beanspruchungsrelevanten Bauteildimensionierung
- Analyse des Aufbaus und der Funktion der wesentlichen Elemente des Maschinen- und Apparatebaus, insbesondere Verbindungs-, Trag- und Übertragungselemente: Wellen, Lager, Welle- Nabe- Verbindungen, Schraubverbindungen, Kupplungen, Getriebe, Grundlagen zu den

mechanischen Fertigungsverfahren

- Konstruktive Gestaltungsgrundsätze für Bauteile und Baugruppen von Maschinen und Apparaten

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Werkstoffwissenschaften	VL	0334 L 101	WS/SS	2
Konstruktive Grundlagen	VL	0535 L 011	WS/SS	2
Werkstoffe	PR		WS/SS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Einführung in die Werkstoffwissenschaften (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Klausurvorbereitung	1.0	21.0h	21.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			66.0h

Konstruktive Grundlagen (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Bearbeiten von Hausaufgaben/Konstruktionsaufgabe	1.0	20.0h	20.0h
Präsenz UE Konstruktion	5.0	1.0h	5.0h
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			70.0h

Werkstoffe (Praktikum)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Bearbeiten von Protokollen	3.0	6.0h	18.0h
Klausurvorbereitung	1.0	20.0h	20.0h
Präsenzzeit	3.0	2.0h	6.0h
			44.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

- VL: Vermittlung von theoretischen und praxisorientierten Grundlagen zur Wirkungskette von der Herstellung über den Aufbau zur Nutzung von Werkstoffen (Teil Werkstoffe)
- VL: Vermittlung von theoretischen und praxisorientierten Grundlagen zum Verständnis des Aufbaus und der Funktionsweise technischer Ausrüstungselemente (Teil Konstruktion)
- UE/ PR : Festigung, Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes durch praxisorientierte Beispielaufgaben, Einzel- und Gruppenarbeit, Verzahnung der beiden Anteile (Meyer, Görke und Mitarbeiter/innen)

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

mathematische und physikalische Grundkenntnisse

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:** Portfolioprüfung  
**Benotet:** benotet

**Notenschlüssel:**  
Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**  
Portfolioprüfung: Benotung nach Schema 2 Fakultät III  
- Klausur: Konstruktion und Werkstoffe (65%)  
- Konstruktionsaufgabe (20 %)  
- Protokolle zum Praktikum Werkstoffe (15 %)

Prüfungselement	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Klausur		65	
Konstruktionsaufgabe		20	
Protokolle		15	



## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolioprüfung erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

Der Prüfungsschein muss anschließend im Sekretariat des Teilgebiets Konstruktion abgegeben werden. Die Anmeldung zu den Übungen findet online (<http://www.kl.tu-berlin.de/>) statt.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

<http://www.kl.tu-berlin.de/> bzw. [www.isis2.tu-berlin.de](http://www.isis2.tu-berlin.de)

### Empfohlene Literatur:

- Decker: Maschinenelemente
- DIN-Taschenbücher
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau
- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente
- Hoischen: Technisches Zeichnen
- Hornbogen: Werkstoffe
- Klein: Einführung in die DIN-Normen
- Roloff/Matek: Maschinenelemente
- Schatt: Werkstoffwissenschaft
- Shackelford: Introduction to Materials Science for Engineers

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Soziologie technikwissenschaftlicher Richtung (Bachelor of Arts)

StuPO (7. Mai 2014)

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

### Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

## Sonstiges

UE: max. 18 Studierende pro Gruppe

**Modultitel:**

Energie-, Impuls- und Stofftransport IC (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Ziegler, Felix

**Sekretariat:**

KT 2

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**URL:**<http://www.eta.tu-berlin.de/>**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

felix.ziegler@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- ein grundlegendes Verständnis für alle thermodynamischen, verfahrenstechnischen oder energietechnischen Wärme- und Stofftransportprozesse besitzen,
- Vorgänge beim Wärme- und Stofftransport und dessen Bedeutung in Natur und Technik verstehen und abschätzen können sowie hierzu Modellvorstellungen entwickeln können,
- auch eigenständige Lösungen insbesondere durch Aufstellen und Lösen der zugrunde liegenden Differentialgleichungen erarbeiten können.

Die Veranstaltung vermittelt:

80 % Wissen & Verstehen, 20 % Analyse & Methodik

## Lehrinhalte

- Physikalische Größen, Bilanzierung;  
Grundgesetze: Fourier, Fick, Wärme/Stoffüber- und -durchgang, Planck (Strahlung);  
Wärmeübertrager;
- Methoden zum Lösen von Differentialgleichungen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energie-, Impuls- und Stofftransport I C	TUT	0330 L 142C	WS/SS	1
Energie-, Impuls- und Stofftransport I C	VL	0330 L 141C	WS	3
Energie-, Impuls- und Stofftransport I C	UE	0330 L 143C	WS/SS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Energie-, Impuls- und Stofftransport I C (Tutorium)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	10.0	2.0h	20.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	3.0h	30.0h
			50.0h

Energie-, Impuls- und Stofftransport I C (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	10.0	5.0h	50.0h
Vor-/Nachbereitung	10.0	5.0h	50.0h
Vorbereitung der Prüfungsleistung	1.0	24.0h	24.0h
			124.0h

Energie-, Impuls- und Stofftransport I C (Übung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	2.0	2.0h	4.0h
Vor-/Nachbereitung	2.0	1.0h	2.0h
			6.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

**Vorlesung (VL):** Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung.

**Übung (UE):** In regelmäßigen Abständen werden zur Vertiefung des Stoffes und zur Vorbereitung auf die Tutorien Vortragsübungen abgehalten. Im Rahmen dieses Moduls finden 3 Übungstermine in der ersten Semesterhälfte statt.

**Tutorien (TUT):** Diese werden in Form kleiner Gruppen (max. 35 Teilnehmer/innen) durchgeführt. Die Teilnehmer/innen bearbeiten

Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung eine Woche vor dem Tutorium erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung eines(r) Tutors(in) selbständig in Gruppen oder einzeln gelöst. Zusätzlich werden Grundlagen durch Vorträge der Betreuenden ergänzt oder vertieft. Zusätzlich erhalten die Teilnehmer/innen freiwillig zu lösende Hausaufgaben.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Mathematische Kenntnisse; möglichst Thermodynamik o.ä.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

schriftlich

### Benotet:

benotet

### Dauer/Umfang:

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über das zentrale elektronische Anmeldesystem QISPOS ([http://www.pruefungen.tu-berlin.de/fileadmin/ref10/Hinweise\\_Online\\_Anmeldung\\_Studierende.pdf](http://www.pruefungen.tu-berlin.de/fileadmin/ref10/Hinweise_Online_Anmeldung_Studierende.pdf))

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS 2

### Empfohlene Literatur:

Baehr/Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 6. Aufl. 2008

Merziger: Repetitorium der höheren Mathematik, Binomi Verlag, 4. Aufl. 2002

Polifke/Kopitz: Wärmeübertragung, Pearson Studium, 2. Aufl. 2009

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

EIS I A enthält zusätzlich Details der Transportvorgänge und Strahlung, aber keinen Grundkurs Differentialgleichungen.

EIS I B enthält zusätzlich Details der Transportvorgänge.

EIS I C kann in EIS II B oder EIS II C fortgesetzt werden.


**Modulbeschreibung  
Biochemie I (3 LP)**
**Modultitel:**

Biochemie I (3 LP)

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortlicher:**

Kurreck, Jens

**Sekretariat:**

TIB 4/3-2

**Ansprechpartner:***keine Angabe***URL:***keine Angabe***Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

jens.kurreck@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen:

- Kenntnisse zum stofflichen Aufbau der Zelle besitzen, die wichtigsten Eigenschaften der verschiedenen Verbindungsklassen sowie Prinzipien enzymkatalysierter Reaktionen und grundlegende Stoffwechselwege zur Energiegewinnung kennen,
- ein Grundverständnis für die chemische Reaktivität der verschiedenen Stoffklassen besitzen,
- dazu befähigt sein, grundlegende Vorgänge und Prozesse der Lebensmitteltechnologie zu verstehen sowie vertiefende Veranstaltungen der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Biochemie zu verfolgen,
- aktuelle Fragestellungen der Biochemie aus dem Anwendungsgebiet Lebensmitteltechnologie kennen und Problemlösungen kritisch hinterfragen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

80% Wissen &amp; Verstehen 20% Methodik

**Lehrinhalte**

Molekulare Bausteine der Zelle: Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Nukleinsäuren, Membranen, Enzyme. Stoffwechselwege und Konservierung von Energie.

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Biochemische Grundlagen	VL	0335 L 101	SS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Biochemische Grundlagen (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Vorlesung unter interaktiver Beteiligung der Studierenden. Die Studierenden werden in Seminargruppen eingeteilt und sollen ein aktuelles biochemisches Thema aufbereiten und in einem Referat präsentieren. Online Material über ISIS.

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung****Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:***keine***Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:***keine Angabe***Abschluss des Moduls**

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

**Benotet:**

benotet

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Bewertung erfolgt nach dem Fakultäts-Bewertungsschema 2.

**Prüfungselement**

Referat (15 min)

schriftlicher Test (80 min)

**Kategorie**

mündlich

schriftlich

**Gewicht**

30

70

**Dauer/Umfang**

15 min

80 min

**Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Vorlesung innerhalb der ersten zwei Vorlesungswochen unter ISIS2.

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:***nicht verfügbar***Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS 2

**Empfohlene Literatur:**

Lehninger: Principles of Biochemistry, Palgrave Macmillan

Stryer et al.: Biochemistry, W.H.Freeman &amp; Co Ltd

Voet and Voet: Biochemistry, John Wiley &amp; Sons

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Sonstiges***keine Angabe*


**Modulbeschreibung  
Biochemie II (12 LP)**

**Modultitel:**  
Biochemie II (12 LP)

**URL:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 12  
**Modulverantwortlicher:** Kurreck, Jens

**Sekretariat:** TIB 4/3-2  
**Ansprechpartner:** keine Angabe

**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** jens.kurreck@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- ein Grundverständnis für die chemische Reaktivität der verschiedenen Stoffklassen besitzen und enzymkatalysierte Reaktionen und Stoffwechselwege zur Energiegewinnung kennen und damit ein vertieftes Verständnis der Biotechnologie insbesondere molekularbiologischer Fragestellungen erlangt haben,
- befähigt sein, Prozesse in der Zelle und insbesondere die Expression von Genen und deren Regulation zu verstehen,
- das sichere Arbeiten in biochemischen Laboren beherrschen
- labile biochemische Verbindungen handhaben können, so dass Enzyme und Proteine charakterisiert, ihre Eigenschaften bestimmt und biochemische Substanzen quantitativ nachgewiesen werden können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 40% Analyse & Methodik 20% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Katabolismus und Anabolismus (Stoffwechsel und Gewinnung von Energie, Glycolyse, Pyruvat-DH, Citrat-Cyclus, oxidative Phosphorylierung, Atmungskette, chemiosmotische Hypothese, ATP- Synthase, Pentose-P-Weg, Stärke und Glycogen als C-Quelle, Fettsäureoxidation und Fettsäuresynthese, Abbau und Synthese von Aminosäuren); Abbau von Proteinen (Proteasom, Lysosom); Replikation und Zellteilung; Genexpression (Transkription und Translation); Proteinbiosynthese und Antibiotika; Regulation der Genexpression; microRNAs

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Biochemische Grundlagen	SEM		SS	2
Biochemische Grundlagen II	VL		SS	2
Biochemisches Praktikum	PR	0335L112	SS	4
Seminar zum Praktikum Biochemische Grundlagen	SEM		SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Biochemische Grundlagen (Seminar)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>Biochemische Grundlagen II (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
			30.0h
<b>Biochemisches Praktikum (Praktikum)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h
<b>Seminar zum Praktikum Biochemische Grundlagen (Seminar)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Vorlesung; aktive Beteiligung von Studenten erwünscht.

Praktikum Biochemie: Klassisches biochemisches Praktikum; die Reagenzien und Lösungen für die Versuche sind vorbereitet; die Experimente werden von den Studierenden in Kleingruppen durchgeführt und ausge-wertet; geeignete erweiterte Fragestellungen können auf Vorschlag der Studierenden diskutiert und durch-geführt werden. Ausführliche Diskussion der Ergebnisse und Hintergründe. Studentische Kurzvorträge bei der Abschlussauswertung. Erstellung von Protokollen durch Studierende und Begutachtung durch das Fachgebiet.

Die Studierenden werden bei der Durchführung der praktischen Arbeiten auch von Tutoren betreut (Kategorie 4 TAP).

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

keine

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Das Praktikum gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn ein Seminarvortrag gehalten und ein ordnungsgemäßes Protokoll zum Praktikum vorgelegt wird. Die Praktikumsnote geht zu 30% in die Modulnote ein.

Die Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums werden durch eine schriftliche Prüfung nachgewiesen, deren Note zu 70% in die Modulnote einfließt.

Das gesamte Modul gilt als bestanden wenn sowohl das Protokoll als auch die schriftliche Prüfung mit mindestens ausreichend bewertet sind.

### Prüfungselement

Praktikum

schriftliche Prüfung

### Kategorie

praktisch

schriftlich

### Gewicht

30

70

### Dauer/Umfang

80 min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Vorlesung innerhalb der ersten zwei Vorlesungswochen unter ISIS2. Das Praktikum findet zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester statt. Die Frist zur Anmeldung zum Praktikum, wird in der Vorlesung bzw. in ISIS bekannt gegeben.

Die Anmeldung der Prüfungsäquivalenten Studienleistungen erfolgt im Prüfungsamt, ggf über die online-Prüfungsanmeldung. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten Teilleistung erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*  
unter ISIS 2

### Empfohlene Literatur:

Lehninger: Principles of Biochemistry, Palgrave Macmillan

Stryer et al.: Biochemistry, W.H.Freeman & Co Ltd

Voet and Voet: Biochemistry, John Wiley & Sons

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

---

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2014/15 SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

---

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

*keine Angabe*




**Modulbeschreibung  
Bioanalytik I (9 LP)**

**Modultitel:**  
Bioanalytik I (9 LP)

**URL:**  
<http://www.bioanalytik.tu-berlin.de>

**Leistungspunkte:** 9  
**Modulverantwortlicher:** Rappsilber, Juri

**Sekretariat:** TIB 4/4-3  
**Ansprechpartner:** Giese, Sven

**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** [juri.rappsilber@tu-berlin.de](mailto:juri.rappsilber@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die theoretischen Grundlagen chromatographischer, elektroforetischer, spektroskopische und chiroptischer Methoden beherrschen,
- Messmethoden auf bestimmte Problemstellungen anwenden und Ergebnisse wissenschaftlich beurteilen können,
- die Fähigkeit besitzen, konventionelle Problemlösungen kritisch zu hinterfragen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 20% Analyse & Methodik 40% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Apparative Grundlagen chromatographischer Methoden: Flüssigkeitschromatographie (LC), Gaschromatographie (GC), Adsorbtionschromatographie, Verteilungschromatographie, Ionenchromatographie, Gelchromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC), Dünnschichtchromatographie;

Derivatisierung und Detektion;

Elektrophorese, isoelektrische Fokussierung;

FACS

Spektroskopische Methoden: Ultraviolett/Visible-Spektroskopie (Grundlagen, Elektronenübergänge, Chromophore); Infrarotspektroskopie (Grundlagen, Auswahlregeln, Fourier-Transform-IR)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Bioanalytik I	VL	0335 L 606	SS	2
Bioanalytik I	UE	0335 L 608	SS	2
Bioanalytik I	PR	0335 L 607	SS	3

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bioanalytik I (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Bioanalytik I (Übung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Bioanalytik I (Praktikum)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			105.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesung erfolgt als Frontalvorlesung mit einem vorher bekanntgegebenen Themenablauf, um die Grundlagen der Bioanalytik zu vermitteln. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Blockpraktikum unter Eigenbeteiligung der Studierenden angeboten. Die Praktika werden in Kleingruppen in Laborarbeit und an Geräten durchgeführt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Kenntnisse in anorganischer und organischer Chemie

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Zusammensetzung:

- Testat Vorlesung (70%)
- Zulassungstest (Praktikum) (20%)
- Praktikumsbeteiligung (10%)

### Prüfungselement

Praktikumsbeteiligung

Testat Vorlesung

Zulassungstest (Praktikum)

### Kategorie

praktisch

schriftlich

schriftlich

### Gewicht

10

70

20

### Dauer/Umfang

1 Woche

60 Min

30 Min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Zur Teilnahme am Praktikum müssen die Studierenden sich fristgerecht in eine online Liste (ISIS) eintragen.

Die Anmeldung zur Portfolioprüfung (Vorlesung, Praktikum) erfolgt über die Online-Plattform QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

BSc Biotechnologie

## Sonstiges

Maximal 75 Teilnehmerplätze (Praktikum).


**Modulbeschreibung  
Bioanalytik II (6 LP)**

**Modultitel:**  
Bioanalytik II (6 LP)

**URL:**  
<https://www.bioanalytik.tu-berlin.de>

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortlicher:** Rappsilber, Juri

**Sekretariat:** TIB 4/4-3  
**Ansprechpartner:** Mengdehl, Martina

**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** [juri.rappsilber@tu-berlin.de](mailto:juri.rappsilber@tu-berlin.de)

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die theoretischen Grundlagen chromatographischer und massenspektrometrischer Methoden beherrschen und anwenden,
- die wichtigen Methoden zur Untersuchung biotechnologisch relevanter Stoffgruppen kennen,
- Messmethoden auf bestimmte Problemstellungen anwenden und Ergebnisse wissenschaftlich beurteilen können,
- die Fähigkeit besitzen, konventionelle Problemlösungen kritisch zu hinterfragen und zu verbessern.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 20% Analyse & Methodik 40% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Einführung in die moderne Massenspektrometrie (MS) von Biomolekülen, Kopplung GC-MS und LC-MS, MSn, Isotopenanalyse.

Einführung in die Kernresonanzspektroskopie (NMR) von Biomolekülen

Einführung in die Fluoreszenzmikroskopie

Einführung in die Analytik verschiedener Stoffgruppen (Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Metaboliten, Peptide und Proteine, Nukleinsäuren) einschliesslich Proteomics und DNA Sequenzierung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Bioanalytik II	VL	0335 L 608	WS	2
Bioanalytik II	PR	0335 L 609	WS	3

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bioanalytik II (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Bioanalytik II (Praktikum)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	3.0h	45.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesung erfolgt als Frontalvorlesung mit einem vorher bekanntgegebenen Themenablauf, um die Grundlagen der Bioanalytik zu vermitteln. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Blockpraktikum unter Eigenbeteiligung der Studierenden angeboten. Die Praktika werden in Kleingruppen in Laborarbeit und an Geräten durchgeführt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

Modul 30335 (Bioanalytik I (9 LP))

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung

**Benotet:**

benotet

**Notenschlüssel:**

Kein Notenschlüssel angegeben...

**Prüfungsbeschreibung:**

Bewertung nach Bewertungsschema 2. Art, Umfang und Gewichtung der Portfolio-Prüfung wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul ist auf 75 Teilnehmer begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt über die Online-Plattform QISPOS, in Ausnahmefällen im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten bewertungsrelevanten Teilleistung, spätestens jedoch bis zum 30. November erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017


**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

Für das Praktikum ist die Zahl der Praktikumsplätze auf 75 Teilnehmer begrenzt. Jeder Pflichthörer erhält einen Praktikums-Platz.


**Modulbeschreibung**  
**Angewandte Mikrobiologie und Genetik (9 LP)**
**Modultitel:**

Angewandte Mikrobiologie und Genetik (9 LP)  
 Applied Microbiology and Genetics (9 ECTS)

**Leistungspunkte:**

9

**Modulverantwortlicher:**

Meyer, Vera

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

TIB 4/4-1

**Ansprechpartner:**

Schmidt, Udo

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

vera.meyer@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen

- Grundlagen des mikrobiellen Stoffwechsels und der Energiegewinnung beherrschen und dieses Wissen in die Auslegung industrieller Prozesse einordnen können,
- die Rolle der Mikroorganismen für eine Vielzahl von biotechnologischen Produktionsprozessen kennen,
- die allgemeinen Grundlagen der klassischen und Molekulargenetik beherrschen,
- die Fähigkeit besitzen, mikrobiologische und genetische Methoden für die Analyse und Planung einzusetzen,
- ausgewählte mikrobielle Stoffumwandlungen im Labormaßstab eigenständig durchführen können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 20% Analyse & Methodik 20 % Entwicklung & Design 20 % Anwendung & Praxis

**Lehrinhalte**

Vorlesung Angewandte Mikrobiologie:

Metabolism and product profiles (pyruvate oxidation under anaerobic conditions, ethanol production, lactic acid production, anaerobic respiration); production of antibiotics, proteins and enzymes, amino acids, vitamins and fatty acids, biopolymers and bioplastics; Biotransformation, leaching, microbial biodegradation, waste water management.

Vorlesung Grundlagen der mikrobiellen Genetik:

Structure and replication of genomes; gene expression and its regulation; protein targeting; genetic recombination; horizontal gene transfer (transformation, transduction and conjugation); viral genomes and infection; mutation of genes and genomes; genetic engineering: restriction and modification, molecular cloning, shuttle vectors, expression vectors; DNA analysis tools etc.

Praktikum Angewandte Mikrobiologie und Genetik:

Neben klassischen genetischen Experimenten zur Neukombination des Erbguts (Konjugation bei Bakterien, Kreuzungsanalysen von Hefen und Pilzen) werden gentechnische Grundversuche mit Mikroorganismen (Sicherheitsstufe 1) durchgeführt: Hierzu gehören z.B. die Klonierung eines DNA Fragments in Bakterien (Techniken: Restriktionsanalyse, Gel-Elektrophorese, Ligation, Transformation, Plasmid-Isolation etc.) und die Produktion und der Nachweis einer rekombinanten Hefe (knock out eines Gens). Darüber hinaus werden ausgewählte mikrobielle Stoffproduktionen und -umwandlungen bearbeitet (z.B. Zitronensäureproduktion, Biotransformation, Aktive Trockenhefe, Leaching etc.).

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Angewandte Mikrobiologie	VL	0335 L 049	WS	2
Angewandte Mikrobiologie und Genetik	PR	0335 L 004	SS	4
Grundlagen der mikrobiellen Genetik	VL	0335 L 045	WS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Angewandte Mikrobiologie (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

<b>Angewandte Mikrobiologie und Genetik (Praktikum)</b>	<b>Multiplikator:</b>	<b>Stunden:</b>	<b>Gesamt:</b>
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			120.0h
<b>Grundlagen der mikrobiellen Genetik (Vorlesung)</b>	<b>Multiplikator:</b>	<b>Stunden:</b>	<b>Gesamt:</b>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>Modulspezifischer, Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	<b>Multiplikator:</b>	<b>Stunden:</b>	<b>Gesamt:</b>
Vorbereitung der Prüfungsleistung	3.0	10.0h	30.0h
			30.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Frontalvorlesung, sie folgt einem festgelegten und den Teilnehmern vorher bekannt gegebenen thematischen Aufbau, um theoretische Grundlagen vorzustellen und zu diskutieren. Querverweise zwischen den Kapiteln führen zu einem vertieften Verständnis der Lehrinhalte.

Praktikum: Die Experimente werden von den Studierenden in Kleingruppen (in der Regel zu zwei Personen) durchgeführt. Auswertung, Protokollierung und Evaluierung der Experimente sind Voraussetzung für das erfolgreiche Bestehen des Kurses. Neben der direkten Betreuung durch wiss. Mitarbeiter werden Tutoren eingesetzt, die die Studierenden mit anleiten und betreuen, die Experimente vor- und nachbereiten, sowie Korrekturaufgaben wahrnehmen.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Grundlegende Kenntnisse der Module „Grundlagen der Mikrobiologie“ und „Biochemie I+II“

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:** Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)  
**Benotet:** benotet

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

(Benotung gemäß Schema 2 der Fakultät III, siehe Anhang des Modulkatalogs)  
 Die Teilleistungen der beiden Vorlesungen „Angewandte Mikrobiologie“ und „Grundlagen der mikrobiellen Genetik“ gehen zu jeweils 30%, die Teilleistung des Praktikums „Angewandte Mikrobiologie und Genetik“ zu 40% in die Benotung ein.

<b>Prüfungselement</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Gewicht</b>	<b>Dauer/Umfang</b>
VL Angewandte Mikrobiologie (Leistungskontrolle)	schriftlich	30	80 min
VL Grundlagen der mikrobiellen Genetik (Leistungskontrolle)	schriftlich	30	80 min
PR Angewandte Mikrobiologie und Genetik (Antestate, Testate etc.)	schriftlich	20	
PR Angewandte Mikrobiologie und Genetik (Laborarbeit, Ergebnissicherung etc.)	praktisch	20	

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zum Modul erfolgt online im Wintersemester. Die Anmeldefrist zu den Portfolioprüfungen beginnt mit der ersten Veranstaltung des Moduls im Oktober und endet in der Regel am 30. November.

Die Registrierung zum im Sommersemester stattfindenden Praktikum erfolgt bereits im Wintersemester auf der ISIS2 Website zu einer der

beiden Vorlesungen. Die Fristen zur Registrierung werden rechtzeitig in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

### Elektronisches Skript:

*nicht verfügbar*

*Hinweis zum Skript in Papierform:*

Kauf der Skripte bei Semesterbeginn

### Empfohlene Literatur:

„Genetik“, Jochen Graw, Springer Verlag 2010

„iGenetics“, A molecular approach, Peter J. Russell, Pearson Education 2014

„Industrielle Mikrobiologie“, Hrsg. Sahm, Antranikian, Stahmann, Takors; Springer Verlag 2013

„Molecular Biology of the Gene“, Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick, Pearson Education & CSH Laboratory Press 2014

„Angewandte Mikrobiologie“, Hrsg. Antranikian; Springer Verlag 2006

„Brock: Biology of Microorganisms“, Hrsg. Brock; Pearson 2012

„Microbiology with diseases by taxonomy“, Hrsg. Baumann; Pearson 2012

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

*keine Angabe*



# Modulbeschreibung Bioverfahrenstechnik I (6 LP)

**Modultitel:**

Bioverfahrenstechnik I (6 LP)  
Bioprocess Engineering I

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Neubauer, Peter

**URL:**

<http://www.bioprocess.tu-berlin.de/menue/education/>

**Sekretariat:**

ACK 24

**Ansprechpartner:**

Neubauer, Peter

**Modulsprache:**

Deutsch/Englisch

**Kontakt:**

peter.neubauer@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die Bedeutung von Bioprocessen und ihre prinzipiellen Ausführung in der biotechnologischen Industrie kennen,
- die physikalischen Vorgänge in Bioreaktoren auf der Grundlage von Energie- Stoff- und Impulstransport und entsprechender Bilanzen sowie Reaktortypen und ihrer Be-triebs-parameter kennen,
- den Umgang mit einfachen Ansätzen zur Beschreibung von biologischer Stoffwandlung beherrschen,
- den Aufbau und die Wirkungsweise von Bioreaktoren kennen,
- und Kenntnisse zu den Grundverfahren der Bioprozeßtechnologie haben.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 20% Analyse & Methodik 20% Entwicklung & Design 20% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Vorlesungen, die durch Seminare und Übungen begleitet werden. Außerdem wird von den Studenten eine Hausarbeit erstellt (Experimentelles Design).

Einführung in industrielle Bioprocessen, Nährmedien, Experimentelles Design, Bioreaktordesign und Instrumentation, Kinetische Modelle, Massentransport in Bioreaktoren, biotechnologische Verfahren (Batch, Fed-batch, Kontinuierliche Kultur), Sterilisation, Modellierung von Bioprocessen, DoE Modellierung mit Modde, Simulationsübungen mit Matlab.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Bioverfahrenstechnik I	VL	0335 L 748	WS	6

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bioverfahrenstechnik I (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Klassische Vorlesung unterstützt durch multimediale Präsentationen (Video), Modellierungsübungen, Seminare, Übungen zu Berechnungen, eine eigenständige Hausarbeit wird erstellt. Die Lehrveranstaltung wird in Deutscher/Englischer Sprache durchgeführt, die Materialien werden in Englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Prüfungssprache ist Deutsch oder Englisch.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls



**Prüfungsform:**  
schriftlich

**Benotet:**  
benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Initiale Anmeldung auf ISIS2. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt in QISPOS. Die Anmeldung muss bis zum 30. November des Jahres erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**  
Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*  
unter ISIS

### Empfohlene Literatur:

S.-O. Enfors: Fermentation Process Engineering. Theoretical basis and methods of simulation and control of fermentation processes with emphasis on microbial fed-batch and continuous cultures

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biologische Chemie (Master of Science)

MSc Biologische Chemie 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

### Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

*keine Angabe*

## Sonstiges

Um den erfolgreichen Abschluss des Moduls sicherzustellen, sind ausreichende Englischkenntnisse empfehlenswert.



Modulbeschreibung

# Bioverfahrenstechnik I Praktikum (6 LP)

**Modultitel:**

Bioverfahrenstechnik I Praktikum (6 LP)  
Bioprocess Engineering I Practical

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Neubauer, Peter

**URL:**

<http://www.bioprocess.tu-berlin.de/menue/education/>

**Sekretariat:**

ACK 24

**Ansprechpartner:**

Glauche, Florian

**Modulsprache:**

Deutsch/Englisch

**Kontakt:**

peter.neubauer@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- den Umgang und die Handhabung von Bioreaktoren erlernen,
- die Methoden moderner Bioprozessentwicklung praktisch kennenlernen und trainieren,
- den Umgang mit einfachen Ansätzen zur Beschreibung von biologischer Stoffwandlung beherrschen und der Datenauswertung von Prozesswerten beherrschen,
- und Kenntnisse zu den Grundverfahren der Bioprozeßtechnologie und des Scale-up im praktischen Training erhalten.

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen & Verstehen 10% Analyse & Methodik 10% Entwicklung & Design 60% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

Methoden der Bioprozessentwicklung, Zellwachstum im Bioreaktor, Bilanzierung, Modellierung einfacher Prozesse, Klärwert/Sauerstoffübergang.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Bioverfahrenstechnik I	VL	0335 L 748	WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bioverfahrenstechnik I (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	8.0h	120.0h
			180.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Praktikum in Gruppen zu 8 Studierenden, einführende Seminare, Berechnungsübungen, Übung von Computersimulationen und Modellbildung.

Das Praktikum findet an 3 (meist aufeinanderfolgenden Tagen) statt. Teilnahme an allen Veranstaltungen (einschliesslich der Vorbereitungsseminare) ist Pflicht.

Die Kenntnis der theoretischen Voraussetzungen wird vor Beginn des eigentlichen Praktikumsteils überprüft und ist Voraussetzung für die Teilnahme am experimentellen Teil.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Besuch des Moduls Bioverfahrenstechnik I

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

**Benotet:**

benotet

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Leistung von jedem Teilmodul geht mit je 50% in die Endnote ein.

1. Klausur über 90 min
2. Praktikums-Versuchsprotokoll

Prüfungselement	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Protokolle	schriftlich	50	90min
schriftlicher Test	schriftlich	50	90min

**Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Initiale Anmeldung auf ISIS2. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über QISPOS.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS 2 (<https://isis.tu-berlin.de/course/index.php?categoryid=79>)

**Empfohlene Literatur:**

S.-O. Enfors: Fermentation Process Engineering. Theoretical basis and methods of simulation and control of fermentation processes with emphasis on microbial fed-batch and continuous cultures

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biologische Chemie (Master of Science)**

MSc Biologische Chemie 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Teilnahme ist limitiert auf Studenten der Studiengänge in denen dieses Modul Pflicht- oder Wahlpflichtmodul ist.

**Sonstiges**

Anwesenheit in allen Seminaren und den Praktikumsversuchen sind Voraussetzung für den Abschluss des Moduls.



# Modulbeschreibung Bioverfahrenstechnik II (3 LP)

**Modultitel:**

Bioverfahrenstechnik II (3 LP)

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortlicher:**

Neubauer, Peter

**Sekretariat:**

ACK 24

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**URL:**<http://www.tu-berlin.de/bioprocess>**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

peter.neubauer@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die Bedeutung von Bioprocessen und ihre prinzipiellen Ausführung in der biotechnologischen Industrie kennen,
- die physikalischen Vorgänge in Bioreaktoren auf der Grundlage von Energie- Stoff- und Impulstransport und entsprechender Bilanzen sowie Reaktortypen und ihrer Betriebsparameter kennen,
- den Umgang mit einfachen Ansätzen zur Beschreibung von biologischer Stoffwandlung beherrschen,
- die Werkzeuge zur Beschreibung von komplexen biologischen Reaktionsnetzwerken im Metabolismus der Zelle beherrschen und diese zielgerichtet für die Analyse und Planung von Problemlösungen anwenden können,
- vertiefte Kenntnisse zum Scale-up haben.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen &amp; Verstehen 20% Analyse &amp; Methodik 20% Entwicklung &amp; Design 20% Anwendung &amp; Praxis

## Lehrinhalte

Die Vorlesung wird durch Übungen begleitet. Die Ergebnisse von Übungsaufgaben werden benotet.

Fließdynamik und Vermischung in Bioreaktoren, Maßstabsvergrößerung (scale up), Downstream pro-cessing, Moderne Verfahren der Bioprocessentwicklung, Modellierungsübungen mit Matlab, Praxis-beispiele von Bioprocessen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Bioverfahrenstechnik II	VL	0335 L 157	SS	2
Bioverfahrenstechnik II	UE		SS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bioverfahrenstechnik II (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Bioverfahrenstechnik II (Übung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Prüfungs- und Testvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Klassische Vorlesung unterstützt durch multimediale Präsentationen (Video), Modellierungsübungen, Seminare, Übungen zu Berechnungen, Studium aktueller Literatur, Lösung von Aufgaben

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

- Modul "Bioverfahrenstechnik I Praktikum (6 LP)" (30340) bestanden
- Modul "Bioverfahrenstechnik I (6 LP)" (30339) bestanden

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**  
schriftlich

**Benotet:**  
benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Initiale Anmeldung auf ISIS2. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt über QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**  
*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**  
Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*  
unter ISIS 2, [www.enfors.eu](http://www.enfors.eu)

### Empfohlene Literatur:

S.-O. Enfors: Fermentation Process Engineering. Theoretical basis and methods of simulation and control of fermentation processes with emphasis on microbial fed-batch and continuous cultures

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biologische Chemie (Master of Science)**

MSc Biologische Chemie 2015

Modullisten der Semester: SS 2016

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016

## Sonstiges

keine Angabe

**Modultitel:**

Angewandte medizinische Biotechnologie (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Lauster, Roland

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

TIB 4/4-2

**Ansprechpartner:**

Peters, Manuela

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**roland.lauster@tu-berlin.de,  
sekretariat@medbt.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- die technischen Möglichkeiten der medizinischen Biotechnologie erfassen und die Fähigkeit zur Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet besitzen,
- den Umgang mit biomedizinischen Datenbanken beherrschen,
- die Kompetenz zum interdisziplinären Wissensaustausch besitzen.

Die Veranstaltung vermittelt:

30% Wissen &amp; Verstehen 20% Analyse &amp; Methodik 20% Recherche &amp; Bewertung 30% Anwendung &amp; Praxis

## Lehrinhalte

Praktikum:

- Umgang mit Gen-Datenbanken
- Umgang mit Expressionsdatenbanken
- Umgang mit Literaturlisten
- Vernetzte Informationsbeschaffung
- Experimentdesign

Seminar : Vortrag durch die Studierenden zu einem Krankheitsbild und zum Stand der Therapiemöglichkeiten:

- Abstammung der Zellen (Stammzellnomenklatur)
- Mechanismen der Zelldifferenzierung
- Prinzipien der Organogenese und Heilung
- Umgebungen für die Zelldifferenzierung (Microenvironment)
- Gewebeaufbau, Nährstoff und Sauerstoffversorgung
- Zelldiagnostik, Gewebediagnostik
- Genetische Diagnostik
- Messung der Genexpression
- Messung der Proteinkonzentration
- Rekombinante Proteine in der Therapie
- Zellsortierung, Zellanalyse
- Transplantationsverfahren

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Analyse Molekularer Daten I	PR	0335 L 138	SS	2
Medizinische Biochemie I	SEM	0335 L 132	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Analyse Molekularer Daten I (Praktikum)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h
<b>Medizinische Biochemie I (Seminar)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Praktikum wird von Herrn Dr. Mark Rosowski geleitet. Es werden Hausaufgaben gestellt, die dann zusammen in der Gruppe dargestellt, nachvollzogen und diskutiert werden. Die Darstellungsform der Studentischen Vorträge im Seminar ist freigestellt. Betreut wird das Seminar durch eine/n wissenschaftliche/n Mitarbeiter/in und eine/n Tutor/in.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Grundkenntnisse in der Genetik, Biochemie und Mikrobiologie und Interesse an Medizinischen Problemen und Therapiemöglichkeiten

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

unbenotet

### Notenschlüssel:

Ab 50 Portfoliopunkten bestanden.

### Prüfungsbeschreibung:

Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 80% der wöchentlich zu bearbeitenden Hausaufgaben zum Praktikum „Analyse Molekularer Daten I“ erbracht werden und ein Vortrag im Seminar selbständig vorbereitet und gehalten wurde.

### Prüfungselement

Hausaufgabe

Vortrag

### Kategorie

schriftlich

mündlich

### Gewicht

50

50

### Dauer/Umfang

10 min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung für die LV erfolgt über der Einschreibliste bei ISIS2. Das Passwort für ISIS2 ist bei der Studienfachberatung BT hinterlegt. Die Anmeldung zur Portfolio Prüfung erfolgt über die online-Prüfungsanmeldung QISPOS, ggf. über das Prüfungsamt.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

unter ISIS 2

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

## Sonstiges

*keine Angabe*

**Modultitel:**

Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (3 LP)

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortlicher:**

Kraume, Matthias

**Sekretariat:**

FH 6-1

**Ansprechpartner:**

Herrndorf, Ursula

**URL:**<http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de/>**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

matthias.kraume@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen:

- ein grundlegendes Verständnis für thermodynamische, verfahrenstechnische oder energie-technische Wärme- und Stofftransportprozesse einschließlich der Fluidodynamik besitzen,
- fluiddynamische Vorgänge sowie Wärme- und Stofftransportprozesse und deren Bedeutung in Natur und Technik verstehen, abschätzen und berechnen können,
- zur Behandlung von einfachen Problemen der Fluidodynamik sowie des Wärme- und Stofftransports in einphasig strömenden Medien qualifiziert sein,
- die aus der Literatur bekannten Problemlösungen für bekannte und analoge Fragestellungen verwenden können und darüber hinaus auch eigenständig neue Lösungen entwickeln können.

Die Veranstaltung vermittelt:

80 % Wissen &amp; Verstehen, 20 % Analyse &amp; Methodik

**Lehrinhalte**

- Hydrostatik
- Grundlagen reibungsfreier und reibungsbehafteter Strömungen
- Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie für einphasige Strömungen, einschl. vereinfachter Formen: Kontinuitätsgleichung, Euler-Gleichung, Bernoulli-Gleichung, Grenzschichtgleichungen
- konvektiver Wärme- und Stoffübergang

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Energie-, Impuls- und Stofftransport II B	TUT	0331 L 044	WS/SS	2
Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (anwendungsbezogene Übungen)	IV	0331 L 047	WS/SS	2
Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (Grundlagen)	IV	0331 L 043	SS	4

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

<b>Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (Tutorium)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	5.0	2.0h	10.0h
Vor- und Nachbereitung	5.0	1.0h	5.0h
			15.0h

<b>Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (anwendungsbezogene Übungen) (Integrierte Veranstaltung)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	5.0	2.0h	10.0h
Vor- und Nachbereitung	5.0	2.0h	10.0h
			20.0h

<b>Energie-, Impuls- und Stofftransport II B (Grundlagen) (Integrierte Veranstaltung)</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	5.0	4.0h	20.0h
Vor- und Nachbereitung	5.0	2.0h	10.0h
			30.0h

<b>Modulspezifischer, Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand</b>	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Prüfungsvorbereitung	1.0	25.0h	25.0h
			25.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)



## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

1) Integrierte Veranstaltung: Hier werden die theoretischen Grundlagen vermittelt. In die Vorlesung integriert sind Rechenbeispiele und kurze Experimente zur Veranschaulichung.

2) Integrierte Veranstaltung: Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung vor der Veranstaltung erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung selbstständig in Gruppen oder einzeln gelöst.

Tutorium (Kat. 1): Diese werden in Form kleiner Gruppen (max. 30 Teilnehmer/innen) durchgeführt. Die Teilnehmer/innen bearbeiten Übungsaufgaben, die sie zur Vorbereitung eine Woche vor dem Tutorium erhalten. Die Aufgaben werden unter Anleitung eines(r) Tutors(in) selbstständig in Gruppen oder einzeln gelöst. Zusätzlich werden Grundlagen durch Vorträge der Betreuer ergänzt oder vertieft. Teilnehmer/innen erhalten freiwillig zu lösende Hausaufgaben, die auf Wunsch korrigiert werden. Tutorium wird mit 5-6 Terminen in der Woche angeboten.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt im Prüfungsamt oder über QISPOS.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

**Elektronisches Skript:**

*nicht verfügbar*

*Hinweis zum Skript in Papierform:*

erhältlich im FH 6-1 oder auf [www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de](http://www.verfahrenstechnik.tu-berlin.de)

**Empfohlene Literatur:**

Baehr/Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 6. Aufl., 2008

Bird/Stewart/Lightfoot: Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 2nd Ed., 2002

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: SS 2015 WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

## Sonstiges

„EIS IIB“ ist die Fortsetzung der Veranstaltungen „EIS IA, IB oder IC“.

Das vorliegende Modul umfasst Teilaspekte des Moduls „Energie-, Impuls- und Stofftransport II A“ und findet über einen begrenzten Zeitraum zeitgleich mit diesem statt.

für

Studiengänge: BSc BioT, LMT, TUS, WeWi nach neuer StuPo 2014

Es werden die Inhalte der ersten 5 Vorlesungswochen ( Kap. 1-4 ) behandelt.

Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise im jeweiligen Vorlesungsverzeichnis

**Modultitel:**

Statistik für Prozesswissenschaften (6 LP)  
 Statistics for process engineering (6 CP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Römisch, Ute

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

ACK 3-2

**Ansprechpartner:**

Römisch, Ute

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

ute.roemisch@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden

- besitzen ein Verständnis von der Analyse experimentell gewonnener und damit zufallsbehafteter Daten und können damit umgehen,
- kennen statistische Methoden, um Versuche effektiv zu planen, statistische Modelle für Prozesszusammenhänge aufzustellen und Daten nach den verschiedensten Gesichtspunkten (Beschreiben von Daten, Erkennen von Strukturen zwischen Daten, Vergleichen von Daten in Gruppen u.a.) analytisch und grafisch auszuwerten,
- besitzen die Fähigkeit, typische Fragestellungen aus den Prozesswissenschaften sachkundig mit statistischen Methoden zu modellieren, durch die Anwendung statistischer Softwareprogramme zu analysieren und fachgerecht zu interpretieren.
- sind in der Lage, eine Aufgabe aus ihrem Fachgebiet selbständig mit statistischen Methoden zu bearbeiten.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen und Verstehen, 20% Analyse und Methodik, 10% Entwicklung und Design, 30% Anwendung und Praxis

## Lehrinhalte

- Beschreibende Statistik: Klassifizierung von Merkmalen und ihren Häufigkeitsverteilungen, Grundgesamtheit und Stichprobe, Ermittlung stat. Maßzahlen, zuf. und system. Fehler, Mehrdim. Merkmale und ihre Zusammenhangsmaße, Kontingenztafeln, Korrelation und einf. lin. Regression
- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Berechnung von Wahrscheinlichkeiten zufälliger Ereignisse, diskrete und stetige Zufallsgrößen und typische Verteilungen, wie Binomial-, Hypergeom.,- Poisson-, Normal- und Prüfverteilungen, Grenzwertsätze
- Schließende Statistik: Schätz- und Testmethoden des Schließens von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit, Mittelwert- und Varianzvergleiche bei 1- und 2- Stichprobenproblemen, Varianz- und Regressionsanalyse, einschließlich Residualanalyse
- Übungen: am PC in Gruppen wird das Zusammenwirken von beschreibenden und schließenden Methoden geübt. Es werden Übungsaufgaben analytisch besprochen und mit Hilfe eines einfachen Statistikprogramms gelöst und statistisch und fachlich interpretiert.
- Projektpraktikum: Von den Studierenden wird eine kleine Aufgabe zur stat. Datenanalyse aus ihrem FG vorgestellt, dazu werden Lösungsvorschläge diskutiert und die Aufgabe wird dann mittels eines Statistikprogramms gelöst.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Statistik für Prozesswissenschaftler	VL	3332 L 710	WS/SS	2
Statistik für Prozesswissenschaftler	UE	3332 L 711	WS/SS	2
Statistik für Prozesswissenschaftler	PJ	3332 L 712	WS/SS	1

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Statistik für Prozesswissenschaftler (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vorbereitung schriftlicher Test	15.0	1.0h	15.0h
			75.0h

<b>Statistik für Prozesswissenschaftler (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

<b>Statistik für Prozesswissenschaftler (Projekt)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	1.0h	15.0h
Projektarbeit	15.0	1.0h	15.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	1.0h	15.0h
			45.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Grundvorlesung Statistik wird durch Übungen am PC in Gruppen vertieft. In der Vorlesung werden Übungsaufgaben ausgegeben, die von den Studenten zu lösen sind und in der Übung dann diskutiert und mit Hilfe eines Statistikprogramms neben weiteren Aufgaben behandelt werden. Im Projektpraktikum wird eine Aufgabe aus dem jeweiligen Fachgebiet der Studierenden bearbeitet und die Ergebnisse werden dann in einer kleinen Projektarbeit präsentiert.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Grundkenntnisse Mathematik

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Sie bestehen aus einem schriftlichen Test und einer Projektarbeit, die dann zu 50% und 50% in die Note eingehen. Benotung erfolgt nach Schema 2 (Bestehensgrenze 50%)

### Prüfungselement

schriftlicher Test (Dauer: ca. 80 min.)

Projektarbeit

### Kategorie

schriftlich

schriftlich

### Gewicht

50

50

### Dauer/Umfang

ca. 80 min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul ist auf 60 Teilnehmer begrenzt.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung der Portfolio-Prüfung erfolgt im Prüfungsamt. Die Anmeldung muss bis einen Werktag vor Erbringen der ersten bewertungsrelevanten Teilleistung, spätestens jedoch bis zum 31. Mai für das Sommersemester und bis zum 30. November für das Wintersemester erfolgen.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

[http://www.lmtc.tu-berlin.de/angewandte\\_statistik\\_und\\_consulting/menue/studium\\_und\\_lehre/lehrveranstaltungen/materialien/](http://www.lmtc.tu-berlin.de/angewandte_statistik_und_consulting/menue/studium_und_lehre/lehrveranstaltungen/materialien/)

**Empfohlene Literatur:**

<http://www.lmtc.tu-berlin.de/fileadmin/f28/Literaturhinweise.pdf>

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Master of Science)**

MSc Brauerei- und Getränketechnologie 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017


BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Es ist ein Wahlpflichtmodul im Bachelor für die Studiengänge LMT, BGT, BT und TUS im Rahmen des fachübergreifenden Studiums FÜS.

**Sonstiges**

Das Modul „Statistik für Prozesswissenschaftler (6LP)“ können Studierende aller Studienrichtungen der Fakultät Prozesswissenschaften belegen.


**Modulbeschreibung**  
**Grundlagen der medizinischen Biotechnologie**

**Modultitel:**  
Grundlagen der medizinischen Biotechnologie

**URL:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 6  
**Modulverantwortlicher:** Lauster, Roland  
**Sekretariat:** TIB 4/4-2  
**Ansprechpartner:** Peters, Manuela  
**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** roland.lauster@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- in die Lage versetzt werden, die zukünftigen Möglichkeiten der Regenerativen Medizin zu erkennen, kritisch zu bewerten (Präimplantationsdiagnostik, Datenerfassung/Datenschutz, Altersproblematik etc) und sich auf diesem Gebiet inhaltlich, sprachlich und terminologisch qualifiziert auszudrücken,
- die technischen Möglichkeiten der medizinischen Biotechnologie erfassen und die Fähigkeit zur Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet besitzen,
- die Kompetenz zum interdisziplinären Wissensaustausch besitzen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen & Verstehen 30% Analyse & Methodik 10% Recherche & Bewertung 20% Anwendung & Praxis

## Lehrinhalte

- Darstellungen der Physiologien der Organstrukturen mit zellbasierten Therapieformen, die in absehbarer Zukunft regeneriert werden können
  - o Knochen,
  - o Knorpel,
  - o Herzmuskel, Haut (Haar),
  - o Gefäße,
  - o Nervengewebe
  - o Niere
  - o Zahn
- Wichtige Technologien zur Diagnostik und zur zellbasierten Therapie
  - o Real-Time PCR,
  - o Chip-Technologien,
  - o Zytometrie,
  - o Bioprinting
  - o rekombinante Wachstumsfaktoren, BioPlex,
  - o Vakzinierungen,
  - o Immunmodulationen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Medizinische Biotechnologie	VL		WS	4

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Medizinische Biotechnologie (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	4.0h	60.0h
Prüfungsvorbereitung	1.0	60.0h	60.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			180.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Inhalte und begleitendes Material der Vorlesung werden über ISIS zur Verfügung gestellt.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

Wünschenswert: Grundkenntnisse in der Genetik, Biochemie und Mikrobiologie und Interesse an Medizinischen Problemen und Therapiemöglichkeiten

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls**

**Prüfungsform:**

mündlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:**

**Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung für die LV erfolgt über der Einschreibliste bei ISIS2. Das Passwort für ISIS2 ist bei der Studienfachberatung BT hinterlegt. Die Anmeldung zur Mündlichen Prüfung erfolgt über die online-Prüfungsanmeldung QISPOS, ggf. über das Prüfungsamt.

**Literaturhinweise, Skripte**

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

*nicht verfügbar*

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Sonstiges**

*keine Angabe*


**Modulbeschreibung**  
**Kolloquium BSc Biotechnologie**

**Modultitel:**  
Kolloquium BSc Biotechnologie

**URL:**  
keine Angabe

**Leistungspunkte:** 3  
**Modulverantwortlicher:** Lauster, Roland

**Sekretariat:** TIB 4/4-2  
**Ansprechpartner:** Peters, Manuela

**Modulsprache:** Deutsch  
**Kontakt:** roland.lauster@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- wissenschaftliche Zusammenhänge bewerten können sowie diese entsprechend präsentieren können,
- in einem breiteren Wissenschaftsbereich eine eigenständige Literaturrecherche durchführen können, diese Ergebnisse für ihre Tätigkeit nutzen und in komprimierter Form Anderen zugänglich machen können,
- Kommunikations-, Kooperations- und Arbeitstechniken, die selbstständiges Arbeiten und die Zusammenarbeit in interdisziplinären Gruppen ermöglichen, vertiefen.

Die Veranstaltung vermittelt:

20 % Analyse & Methodik, 40 % Recherche & Bewertung, 40 % Soziale Kompetenz

## Lehrinhalte

- Literaturrecherche
- Posterpräsentation
- 10-minütiger Vortrag
- wissenschaftliche Diskussion

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
---------------------	-----	--------	--------	-----

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	1.0	1.0h	1.0h
Vorbereitung der mündlichen Präsentation	1.0	39.0h	39.0h
Vorbereitung des Posters	1.0	45.0h	45.0h
			85.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

Die Vorbereitung des Kolloquiums erfolgt durch ein/e Tutor/in.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

keine Angabe

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**  
Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

**Benotet:**  
benotet

**Notenschlüssel:**

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0



<b>Prüfungselement</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Gewicht</b>	<b>Dauer/Umfang</b>
Postererstellung	praktisch	50	
mündlicher Test	mündlich	50	10 min

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung für die LV erfolgt über der Einschreibliste bei ISIS2. Das Passwort für ISIS2 ist bei der Studienfachberatung BT hinterlegt. Die Anmeldung zur Portfolio Prüfung erfolgt über die online-Prüfungsanmeldung QISPOS, ggf. über das Prüfungsamt.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

*nicht verfügbar*

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Bachelorstudiengänge: Biotechnologie

## Sonstiges

Die Organisation der LV Kolloquium erfolgt über das Fachgebiet Medizinische Biotechnologie.

**Modultitel:**

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (6 LP)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Erdmann, Georg

**URL:**<http://www.ensys.tu-berlin.de>**Sekretariat:**

TA 8

**Ansprechpartner:**

Riedinger, Maria

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

georg.erdmann@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- ein Grundverständnis zu wirtschaftlichen Sachverhalten und Zusammenhängen vorweisen,
- die Funktionsweise von wichtigen wirtschaftlichen Institutionen kennen,
- Literatur und weitere Informationsquellen für ihre Arbeit beschaffen können sowie diese Informationen in wissenschaftliche und praktische Zusammenhänge einordnen können,
- in der Lage sein, selbständig einfache Investitions- und Finanzierungsrechnungen durchzuführen,
- anhand einer kontrakttheoretischen Einführung in das Wesen von Unternehmen einen Überblick über ausgewählte zentrale Begriffe und Konzepte aus der Betriebswirtschaftslehre, der Mikro- und der Makroökonomik haben (dabei steht der handelnde Unternehmer bzw. dessen Produktions-, Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Zentrum),
- Entscheidungskriterien und die wichtigsten Restriktionen erarbeiten können,
- anhand von Fallbeispielen das fundierte fachliche Wissen verstanden haben und anwenden können.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen &amp; Verstehen, 40 % Analyse &amp; Methodik, 20 % Recherche &amp; Bewertung

## Lehrinhalte

- Unternehmen
- Betriebliches Rechnungswesen
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Steuern, Abschreibung
- Liquidität, Finanzierung, Kapitalmarkt
- Bewertung von Unternehmen

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften	IV	0330 L 540	WS/SS	2
Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften	TUT	0330 L 541	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften (Tutorium)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Vorbereitung der Klausur	1.0	60.0h	60.0h
			60.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung mit begleitenden Tutorien.

Zur individuellen Vorbereitung und Nacharbeitung stehen ein Skript und interaktiv lösbare Übungsaufgaben zur Verfügung.

Die Organisation und Kommunikation erfolgt über den ISIS-Kurs der Lehrveranstaltung. Weitere Information in der ersten Veranstaltung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

keine

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

- 1.) Hausaufgaben Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für Studierende der Ingenieurwissenschaften

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Eine Anmeldung zur schriftlichen Prüfung erfolgt in der Regel über QISPOS. Ist eine Anmeldung über QISPOS nicht möglich, bitte im zuständigen Prüfungsamt nachfragen.

Aus organisatorischen Gründen verlangt das Fachgebiet eine Anmeldung zur Online-Prüfung über ISIS. Nähere Informationen in der Veranstaltung.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

Es wird ein Skript in Papierform angeboten

*Hinweis zum Skript in Papierform:*

Skript am Fachgebiet erhältlich.

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

Skript wird im ISIS-Kurs der Lehrveranstaltung bereit gestellt.

**Empfohlene Literatur:**

E. F. Brigham, F. Eugene: Fundamentals Of Financial Management, Chicago: Dryden Press (jeweils die aktuellste Auflage)

K. Spremann Wirtschaft, Investition und Finanzierung, München: Oldenbourg (jeweils die aktuellste Auflage)

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Gebäudeenergiesysteme (Master of Science)**

MSc Gebäudeenergiesysteme 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Process Energy and Environmental Systems Engineering (Master of Science)**

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

MSc Process Energy and Environmental Systems Engineering 2016

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)**

BSc Werkstoffwissenschaften 2008

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Werkstoffwissenschaften 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Bachelorstudiengänge (PO 2014)

Pflicht: Energie- und Prozesstechnik

Wahlpflicht: Werkstoffwissenschaften, Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Technischer Umweltschutz, Brauerei- und Getränketechnologie, Geodisziplin, Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau

**Sonstiges**

Es findet eine schriftliche Prüfung (Online-Klausur) statt. Die Note der Online-Klausur ist Abschlussnote des Moduls. Die Organisation und Kommunikation erfolgt über den ISIS-Kurs der Lehrveranstaltung. Weitere Information in der ersten Veranstaltung.

**Modultitel:**

Zellbiologie

**URL:**

keine Angabe

**Leistungspunkte:**

6

**Sekretariat:**

TIB 4/4-2

**Modulsprache:**

Deutsch

**Modulverantwortlicher:**

Lauster, Roland

**Ansprechpartner:**

Peters, Manuela

**Kontakt:**roland.lauster@tu-berlin.de,  
sekretariat@medbt.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen:

- grundlegende Kenntnisse der eukaryotischer Zelle besitzen, welche unerlässliche Voraussetzungen für den künftigen Biotechnologen darstellen,
- die Grundlagen der Zellbiologie und der Zellkultivierung kennen,
- Informationen in wissenschaftliche und praktische Zusammenhänge einordnen können,
- befähigt sein, eine zellbiologische Fragestellung selbstständig anzugehen und durchzuführen
- und die Grundlagen des Arbeitens an einer sterilen Werkbank, die Kultivierung in Platten und Flaschen, das Zählen und die Analyse von Zellen in der Durchflusszytometrie, das Einfrieren und Auftauen, sowie der Medienwechsel und die Mikroskopie unterschiedlicher Zelltypen beherrschen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40% Wissen &amp; Verstehen 20% Analyse &amp; Methodik 20% Recherche &amp; Bewertung 20% Anwendung &amp; Praxis

## Lehrinhalte

- Zellen als Grundbausteine der Lebewesen.
- Bestandteile eukaryotischer Zellen
- Membranen
- Zellkern
- Endoplasmatisches Retikulum
- Golgi-Apparat
- Zytoskelett
- Mitochondrien
- Extrazelluläre Matrix
- Zellkultivierung (2D/3D)
- Adhärenz/Suspensions-Zellen
- Zelllinien vs. Primäre Zellen
- Cokultivierung
- Proliferation/Differenzierung

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Zellbiologie	PR	0335 L 153	WS	4
Zellbiologie	VL	0335 L 134	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Zellbiologie (Praktikum)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	1.0	30.0h	30.0h
Vor- & Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Zellbiologie (Vorlesung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor- und Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesungen werden durch computergespeicherte Darstellungen unterstützt. Diese ebenso wie Primärliteratur wird zur Verfügung gestellt.

Das Praktikum wird in Gruppen von ca. 20 Studenten im Block veranstaltet. Die Betreuung erfolgt durch zwei Tutoren/innen und der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Dipl. Ing. Shirin Kadler.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

keine

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

keine Angabe

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

schriftlich

### Benotet:

benotet

### Dauer/Umfang:

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung für die LV erfolgt über der Einschreibliste bei ISIS2. Das Passwort für ISIS2 ist bei der Studienfachberatung BT hinterlegt. Die Anmeldung zur Schriftlichen Prüfung erfolgt über die online-Prüfungsanmeldung QISPOS, ggf. über das Prüfungsamt.

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

ISIS- Kurs

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

Bachelor Biotechnologie

## Sonstiges

Für die Vorlesung gibt es keine Begrenzung.

Das Praktikum ist für die Studenten der Biotechnologie vorgesehen (72 Plätze).


**Modulbeschreibung  
Industriepraktikum BSc BT (StuPO 2014)**
**Modultitel:**

Industriepraktikum BSc BT (StuPO 2014)  
Industrial Practical BSc BT (StuPO 2014)

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Meyer, Vera

**URL:**

keine Angabe

**Sekretariat:**

TIB 4/4-1

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

vera.meyer@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die berufspraktische Ausbildung soll dazu dienen, die Motivation für eine praxisbezogene wissenschaftliche Ausbildung an der Universität zu stärken und bietet die Gelegenheit, während der Ausbildung praktische Grundlagen für die theoretische Erarbeitung von Wissen und Methoden zu gewinnen. Eine besondere Bedeutung kommt der soziologischen Seite des Praktikums zu. Die/Der Studierende hat in dieser Zeit die Gelegenheit, Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen in einem Industriebetrieb kennen zu lernen. Weitere Lernziele bestehen in der eigenständigen Suche eines Praktikumsplatzes, dem Verfassen einer Bewerbung, sowie dem Reflektieren der Tätigkeiten und anschließender schriftlicher Darstellung in einem Bericht. Siehe auch Praktikumsrichtlinien.

**Lehrinhalte**

Im Fachpraktikum soll die Arbeitswelt in Industrie oder Handwerk bzw. in Instituten aus der Ingenieursperspektive kennen gelernt und die an der Hochschule erworbenen Fach- und Methodenkenntnisse im industriellen Umfeld angewendet werden. Das Fachpraktikum dient ebenfalls der beruflichen Orientierung (z.B. Spezialisierung, Vertiefung etc.). Die Praktikantin/der Praktikant soll dabei in folgenden Bereichen tätig sein:

- Planung, Projektmanagement
- Konstruktion, Auslegung
- Forschung, Entwicklung
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen
- Betrieb von Anlagen, Instandhaltung, Optimierung
- Disposition, Arbeitsvorbereitung, betriebliche Logistik
- Modellierung, Simulation, Automatisierungstechnik
- Anwendungstechnik
- Qualitätssicherung
- Analyse betrieblicher Abläufe

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
---------------------	-----	--------	--------	-----

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Modulspezifischer, lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Fachpraktikum	1.0	180.0h	180.0h
			180.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Siehe Praktikumsrichtlinien

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung**

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:**

Siehe Praktikumsrichtlinien

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

keine Angabe

**Abschluss des Moduls****Prüfungsform:**

Keine Prüfung

**Benotet:**

unbenotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Siehe Praktikumsrichtlinien

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

*nicht verfügbar*

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

### Biotechnologie (Bachelor of Science)

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2016/17 SS 2017

## Sonstiges

Das Industriepraktikum umfasst insgesamt mindestens 12 Wochen. Es wird unterteilt in das Grundpraktikum und das Fachpraktikum. Der Nachweis über die gesamten 12 Wochen ist bis zur Meldung der letzten Prüfungsleistung des Bachelors zu erbringen. Es wird aber dringend empfohlen, das Grundpraktikum im Umfang von 6 bis 8 Wochen vor Beginn des Studiums abzuleisten. Damit werden für das Grundpraktikum keine ECTS vergeben. Das Industriepraktikum im Umfang von mindestens 4, besser 6 Wochen oder länger ist eine zusätzliche Studienleistung außerhalb der Universität. Es werden für das Fachpraktikum 6 ECTS vergeben. Siehe auch Praktikumsrichtlinien.



**Modultitel:**

Grundlagen der Elektrotechnik (für BT, BGT, LMT)

**Leistungspunkte:**

3

**Modulverantwortlicher:**

Szyszka, Bernd

**URL:**[http://www.tfd.tu-berlin.de/menue/studium\\_lehre/](http://www.tfd.tu-berlin.de/menue/studium_lehre/)**Sekretariat:**

HFT 5-2

**Ansprechpartner:**

Szyszka, Bernd

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

bernd.szyszka@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Da die elektrische Energie und deren Anwendung zur Energiewandlung und Signalverarbeitung in den verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens eine bedeutende Rolle spielt, wird in dem Modul Fach- und Methodenkompetenz zu diesem Thema vermittelt. Es werden sowohl Methoden zur Behandlung elektrotechnischer Fragestellungen als auch beispielhafte Anwendungen der Elektrotechnik behandelt.

Die Studierenden sollen:

- verschiedenen Wandlungsformen der elektrischen Energie und deren Gesetzmäßigkeiten sowie ihre Anwendungsformen kennen,
- Methoden zur Lösung elektrotechnischer Probleme erlernen und anwenden.

In various disciplines of engineering electrical energy and its application play a fundamental role for signal processing and energy conversion. Both module parts convey knowledge and methods about this topic. The module covers both methods for treatment of electrical engineering questions as well as important applications of electrical engineering.

The student will get to know

- different conversion forms of electrical energy, their fundamental laws, as well as their applications
- methods for solving problems of electrical engineering

## Lehrinhalte

Grundlagen der Elektrotechnik: Grundbegriffe, Gesetze für Gleichstromkreise, elektrische und magnetische Felder, das Induktionsgesetz und die Anwendungen beim Transformator, Kräfte im Magnetfeld, Wechselstromkreise, Drehstromtechnik.

Fundamentals of electrical engineering: basics, laws for dc networks, electrical and magnetic fields, Ampere's law and its application to transformers, forces in the magnetic fields, ac networks, and three-phase systems.

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Grundlagen der Elektrotechnik (für BT, BGT, LMT)	IV		WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Grundlagen der Elektrotechnik (für BT, BGT, LMT) (Integrierte Veranstaltung)	Multiplikator:	Stunden:	Gesamt:
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Prüfungsvorbereitung	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Veranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik für BT, BGT, LMT hat integrativen Charakter: Im Vorlesungsteil werden die theoretischen Grundlagen vermittelt, zu denen im Übungsteil praktische Bei-spielaufgaben gerechnet werden, um den Stoff zu vertiefen und Methoden zur Problemlösung zu üben.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Wünschenswert: alle mathematischen Module, gute physikalische Kenntnisse sind Grundlage für das Verständnis der Veranstaltungsinhalte.

**Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:**

*keine Angabe*

**Abschluss des Moduls****Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:****Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Anmeldung der Prüfung über QISPOS.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

[www.isis.tu-berlin.de/2.0/](http://www.isis.tu-berlin.de/2.0/)

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Sonstiges**

Dies ist ein Service-Modul einer anderen Fakultät. Sämtliche Änderungen an dieser Modulbeschreibung obliegen der Service gebenden Fakultät und können daher nicht von der Fakultät III beschlossen, sondern lediglich nach bestem Wissen zu Semesterbeginn aktualisiert werden.

Das Modul wird erstmalig zum WS 2015/2016 angeboten.

**Modultitel:**

Praktisches Programmieren und Rechneraufbau  
Applied Programming and Computer Architecture

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Obermayer, Klaus

**URL:**

<http://www.ni.tu-berlin.de/teaching/>

**Sekretariat:**

MAR 5-6

**Ansprechpartner:**

Obermayer, Klaus

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

oby@ni.tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Absolventen des Moduls verfügen über das Verständnis des Systems Rechner (Hardware, Betriebssystem), sind des praktischen Umgangs mit der UNIX-Shell befähigt und können eine Programmiersprache (wahlweise Java oder C) anwenden.

Am Ende des Kurses sind die Studierenden in der Lage:

- 1) mit dem Rechner und seinen "Werkzeugen" umzugehen
- 2) einfache kurze Programme zu schreiben
- 3) die grundlegenden Sprachkonzepte korrekt zu verwenden.

Students taking this module will be equipped with general understanding about computer systems (hardware, operating system), are able to use the UNIX shell and can apply a programming language (choice of Java or C) to solve problems.

After finishing this course, students are able to:

- 1) work with a pc and its tools
- 2) write short programs
- 3) correctly apply basic programming language concepts.

**Lehrinhalte**

- 1) Darstellung von Information im Rechner (Bits und Bytes, binäres Zahlensystem, Darstellung von Zeichen und Zahlen im Rechner)
- 2) Logische Schaltungen (logische Funktionen, logische Gatter, Flip-Flop, Addierwerke und ALU, Multiplexer)
- 3) Rechneraufbau (Teile des Rechners, CPU, Hauptspeicher, Assembler, periphere Geräte)
- 4) UNIX-Betriebssystem (Aufbau, Dateisystem, Prozesssteuerung, UNIX-Shells, einige UNIX-Tools und Programme (Editor, Compiler, Debugger, ...))

Und dann wahlweise:

C

(Überblick und strukturiertes Programmieren, skalare Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollfluss, Präprozessor, Arrays und Pointer, Speicherklassen, Strukturen, Funktionen, I/O, Visualisierung von Ergebnissen)

Oder

Java

(Überblick und strukturiertes Programmieren, elementare Datentypen, Kontrollfluss, objektorientierte Programmierung, Klassen, Konstruktoren, Variablen, Methoden, Verkappung, Interface, Vererbung, Visualisierung von Ergebnissen)

- 1) Representation of information in the pc (bits and bytes, binary numbers, encoding of characters and numbers in digital computers)
- 2) Logic circuits (logic functions, logic gates, flip-flop, adders, ALU, multiplexers)
- 3) Computer architecture (components, cpu, memory, assembler, peripheral devices)
- 4) UNIX operating system (architecture, file system, process system, shell, some tools)

And then one of:

C

(Overview and structured programming, scalar data types, operators and expressions, control flow, preprocessor, arrays and pointer, structures, functions, I/O)

Or

Java

(Overview and structured programming, basic data types, operators and expressions, control flow, object oriented programming, classes,

constructors, variables, methods, encapsulation, interfaces, inheritance)

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Praktisches Programmieren und Rechneraufbau	VL	0434 L 627	WS/SS	2
Praktisches Programmieren und Rechneraufbau	UE	0434 L 627	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Praktisches Programmieren und Rechneraufbau (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Preparation/follow-up	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

<b>Praktisches Programmieren und Rechneraufbau (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Attendance	15.0	2.0h	30.0h
Preparation/follow-up	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Frontalunterricht vor allen Teilnehmern zur Vermittlung von Hintergrundwissen und der wesentlichen Konzepte der Programmiersprachen.

Tutorien: in Gruppen zu 20-30 Teilnehmern Vermittlung der praxisrelevanten Details und gemeinsame Lösung von kleinen Übungsaufgaben, Vorbereitung der Hausaufgaben.

-----

Lecture: teacher-centred with all participants to provide the basic concepts as well as background information.

Tutorials: in groups of 20-30 participants, providing hands-on details and working together on solutions to small exercises, preparation of homework.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Einfache praktische Erfahrungen im Umgang mit dem PC (Internet, Email, Texteditoren, Explorer).

-----

Basic applied experience with a pc (internet browsing, email, text editors, file explorers).  
German language.

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	86.0	82.0	78.0	74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

**Prüfungsbeschreibung:**

Die Prüfung setzt sich aus zwei Teilleistungen zusammen:

- 1) Hausaufgaben werden korrigiert und bewertet. Die Bewertung fließt mit 30 Punkten in die Gesamtnote ein.
- 2) Schriftliche Lernerfolgskontrolle am Ende der Veranstaltung. Die Bewertung fließt mit 70 Punkten in die Gesamtnote ein.

Die Gesamtnote gemäß § 47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt.

-----  
The exam is combined of two parts:

- 1) Homework gets corrected and marked. This score has a value of up to 30 points of the final score.
- 2) Written exam at the end of the course. This score has a value of up to 70 points of the final score.

The final grade in line with § 47 (2) AllgStuPO is calculated by the grading scale 1 of faculty IV.

<b>Prüfungselement</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Gewicht</b>	<b>Dauer/Umfang</b>
Hausaufgaben	praktisch	30	90 h
Lernerfolgskontrolle	schriftlich	70	75 Minuten

**Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**Maximale teilnehmende Personen**

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

**Anmeldeformalitäten**

Electronic registration through ISIS. Details will be given in the first lecture.

**Literaturhinweise, Skripte****Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

On our ISIS page.

**Zugeordnete Studiengänge**

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

- BSc Biotechnologie 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Biotechnologie 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

- BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

- BSc Energie- und Prozesstechnik 2006  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Energie- und Prozesstechnik 2008  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Energie- und Prozesstechnik 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Informatik (Bachelor of Science)**

- BSc Informatik StuPO 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18
- StuPO 2013  
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18
- StuPO 2015  
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

- BSc Lebensmitteltechnologie 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Lebensmitteltechnologie 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

- StuPO 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017

**MINTgruen Orientierungsstudium (Orientierungsstudium)**

- Studienaufbau MINTgrün  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

- StuPO 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017
- StuPO 2013  
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

- Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017  
Modullisten der Semester: WS 2017/18
- PO 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017
- StuPO 09.01.2012  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

- BSc Technischer Umweltschutz 2011  
Modullisten der Semester: SS 2017
- BSc Technischer Umweltschutz 2014  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

- StuPO 2009  
Modullisten der Semester: SS 2017

**Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)**

- BSc Wirtschaftsinformatik StuPO 2015  
Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

Ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge, die eine einsemestrige, praktische Einführung in die Informationstechnik wünschen. Wahlpflichtfach Einführung in die Informationstechnik. Außerdem Veranstaltung für andere Bachelor- und Masterstudiengänge im Wahlbereich.

Unter anderem für, aber nicht beschränkt auf:

Maschinenbau - technische-methodische Grundlagen

Physikal. Ing.wissenschaft - technische-methodische Grundlagen

Verkehrswesen - technische-methodische Grundlagen

Energie- u. Prozesstechnik - Einführung in die Informationstechnologie  
Technischer Umweltschutz - Fachübergreifendes Studium  
Biotechnologie - Fachübergreifende Wahlpflichtmodule  
Brauerei- u. Getränketechn. - Fachübergreifende Wahlpflichtmodule  
Lebensmitteltechnologie - Fachübergreifende Wahlpflichtmodule

-----

Engineering or scientific programs, that wish for a one-term applied introduction into information technology.

Furthermore module for other bachelor and master programs as elective subject.

Among others, but not restricted to:

Mechanical Engineering

Engineering Science

Transport Systems

Energy Engineering and Process Engineering

Environmental Science and Technology

Biotechnology

Food Technology

### **Sonstiges**

Modul wird jeweils im Winter- und Sommersemester angeboten.

**Modultitel:**

Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure  
Introduction into Information Technology for engineers

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Stark, Rainer

**URL:**

[http://www.iit.tu-berlin.de/menue/studium\\_und\\_lehre/module/einfuehrung\\_in\\_die\\_informationstechnik\\_fuer\\_ingenieure/](http://www.iit.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/module/einfuehrung_in_die_informationstechnik_fuer_ingenieure/)

**Sekretariat:**

PTZ 4

**Ansprechpartner:**

Stark\_old, Rainer

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

rainer.stark@tu-berlin.de

## Lernergebnisse

- Verständnis über den Aufbau die Funktionalität und die Anwendung von Rechnersystemen und Rechnernetzen
- Praktischer Umgang mit Rechnern und ihren Schnittstellen
- Objektorientiertes Programmieren in der Programmiersprache C++
- Umgang mit der Entwicklungsumgebung MS Visual C++
- Kenntnisse über die Anwendbarkeit von IT Hardware und Software für Ingenieuraufgaben

## Lehrinhalte

**Vorlesung:**

- Rechnerinterne Informationsdarstellung
- Rechnerarchitektur
- Betriebssysteme
- Datenbanken
- Algorithmen
- Programmiersprachen
- Software-Engineering
- Unified Modeling Language (UML) & System Modeling Language (SysML)
- Rechnernetze
- IT-Sicherheit
- Computergrafik (optional)

**Übung:**

- Objektorientiertes Programmieren mit C++
- Roboter-Programmierung: Flugdrohne

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	VL	401	WS/SS	2
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure	UE	402	WS/SS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

<b>Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

<b>Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	4.0h	60.0h
			90.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse in den Themen Rechnerinterne Informationsdarstellung, Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Algorithmen, Programmiersprachen, Datenbanken, Modellierungssprachen, Software Entwicklung und Rechnernetze. Desweiteren gibt die Vorlesung einen Einblick in Datensicherheit, Computergrafik und in die Praxis (durch externe Vorträge) sollten die zeitlichen Gegebenheiten es erlauben.



Die Übung vermittelt grundlegende Programmierkenntnisse in der Programmiersprache C++ und vermittelt Konzepte wie: Ausdrücke, Anweisungen, Variablen, Schleifen, Rekursivität, Zeiger, sowie objektorientierte Programmierung. Die Aufgaben am Ende der Veranstaltung beinhalten die Programmierung eines Robotersystems (Aktuelles Beispiel: Flugdrohne) und die damit verbundenen Herausforderungen bei der angewandten Softwareentwicklung.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

keine Voraussetzungen

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

**Prüfungsform:**

schriftlich

**Benotet:**

benotet

**Dauer/Umfang:**

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung):

ISIS der TU Berlin ([www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de)), Einteilung der Hausaufgabengruppen erfolgt im ISIS in der ersten Übungswoche.

Anmeldung zur Prüfung: Im jeweils zuständigen Prüfungsamt oder über QISPOS, die Anmeldefristen sind der jeweiligen Studienordnung zu entnehmen.

## Literaturhinweise, Skripte

**Skript in Papierform:**

*nicht verfügbar*

**Elektronisches Skript:**

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

*Hinweis zum elektronischen Skript:*

<https://www.isis.tu-berlin.de>

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Metalltechnik (Lehramtsbezogen) (Bachelor of Science)**

StuPO 2015

Modullisten der Semester: SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: WS 2015/16 SS 2016 WS 2016/17 SS 2017

Geeignete Studiengänge:

- Bachelor Maschinenbau (P)
- Bachelor Physikalische Ingenieurwissenschaften (P)
- Bachelor Verkehrswesen (P)

Das Modul steht allen anderen Hörern offen.

**Sonstiges***keine Angabe*

**Modultitel:**

Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure

**Leistungspunkte:**

6

**Modulverantwortlicher:**

Sesterhenn, Jörn

**URL:**<http://http://edv1.cfd.tu-berlin.de>**Sekretariat:**

MB 1

**Ansprechpartner:**

keine Angabe

**Modulsprache:**

Deutsch

**Kontakt:**

joern.sesterhenn@tu-berlin.de

**Lernergebnisse**

Die Studierenden sollen:

- einen Überblick über den Aufbau und die Funktionsweise eines Rechners haben
- den praktischen Umgang mit dem PC und dem Betriebssystem Linux beherrschen
- ein tiefgehendes Verständnis vom Entwurf und der Implementierung strukturierter, modularer Programme besitzen
- solide Kenntnisse der Programmiersprache Fortran95 bzw. ANSI-C haben
- die Texterstellung und -formatierung mit dem Textverarbeitungswerkzeug LaTeX beherrschen.

Die Veranstaltung vermittelt:

40 % Wissen &amp; Verstehen, 20 % Analyse &amp; Methodik, 40 % Anwendung &amp; Praxis

**Lehrinhalte**

- Betriebssystem Linux/Unix, Rechneraufbau und Netzwerke
- Methodischer Programmwurf, verschiedene Entwurfsmodelle, Struktogramme
- Programmiersprachen Fortran95 oder ANSI-C, Compiler, make und Makefile
- Rechnerinterne Zeichen- und Zahlendarstellung
- Visualisierung, GnuPlot
- Textverarbeitung, LaTeX

**Modulbestandteile**

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I)	UE	062	WS/SS	2
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I)	TUT	0531 L 301	WS/SS	2
Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I)	VL	061	WS/SS	2

**Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

<b>Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I) (Übung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I) (Tutorium)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h
<b>Einführung in die Informationstechnik für Ingenieure (EDV I) (Vorlesung)</b>	<i>Multiplikator:</i>	<i>Stunden:</i>	<i>Gesamt:</i>
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	2.0h	30.0h
			60.0h

Ein Leistungspunkt entspricht 30.0 Stunden (Es wird folgende Rundungsart verwendet: Aufrunden)

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

-VL: Darstellung der theoretischen Inhalte und Hintergründe zum Lehrstoff

-UE: Veranschaulichung, Nachbearbeitung und Diskussion des Vorlesungsstoffes anhand von Beispielen, Darstellung und Lösungsansätze für die Hausaufgaben

-TUT: Praktisches Arbeiten am Rechner, Lösen der Hausaufgaben unter Anleitung und Betreuung einer Tutorin bzw. eines Tutors

-betreute Rechnerzeit: Praktisches Arbeiten am Rechner, Lösen der Hausaufgaben unter Anleitung und Betreuung eines Tutors

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

### Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen:

Keine Bedingungen

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

*keine Angabe*

## Abschluss des Moduls

### Prüfungsform:

Portfolioprüfung (100 Punkte insgesamt)

### Benotet:

benotet

### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	95.0	90.0	85.0	80.0	75.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0

### Prüfungsbeschreibung:

Modulnote = 1/3 Hausaufgaben + 2/3 Klausur  
Exact maximal 67 Punkte Klausur, 33 Punkte Hausaufgaben

Prüfungselement	Kategorie	Gewicht	Dauer/Umfang
Hausaufgabe	schriftlich	33	Bearbeitung: 8 Wochen
Klausur	schriftlich	67	75 Minuten

## Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

## Maximale teilnehmende Personen

Das Modul hat keine begrenzte Teilnehmeranzahl.

## Anmeldeformalitäten

Anmeldung für das Tutorium auf <https://anmeldung.cfd.tu-berlin.de/edv1>

## Literaturhinweise, Skripte

### Skript in Papierform:

*nicht verfügbar*

### Elektronisches Skript:

Es wird ein elektronisches Skript angeboten

## Zugeordnete Studiengänge

Die Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet:

**Biotechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Biotechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Biotechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Brauerei- und Getränketechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Brauerei- und Getränketechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Energie- und Prozesstechnik (Bachelor of Science)**

BSc Energie- und Prozesstechnik 2006

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2008

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Energie- und Prozesstechnik 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Lebensmitteltechnologie (Bachelor of Science)**

BSc Lebensmitteltechnologie 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Lebensmitteltechnologie 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Maschinenbau (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

**Metalltechnik (Lehramtsbezogen) (Bachelor of Science)**

Bsc Metalltechnik - Äquivalenzliste ab SoSe 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

StuPO 2013

Modullisten der Semester: SS 2017 WS 2017/18

**Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor of Science)**

Physikalische Ingenieurwissenschaft (BSc) - StuPO 29.03.2017

Modullisten der Semester: WS 2017/18

PO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

StuPO 09.01.2012

Modullisten der Semester: SS 2017

**Technischer Umweltschutz (Bachelor of Science)**

BSc Technischer Umweltschutz 2011

Modullisten der Semester: SS 2017

BSc Technischer Umweltschutz 2014

Modullisten der Semester: SS 2017

**Verkehrswesen (Bachelor of Science)**

StuPO 2009

Modullisten der Semester: SS 2017

Wahlpflicht für die Bachelorstudiengänge Energie- und Prozesstechnik, Biotechnologie, Brauerei- und Getränketechnologie, Lebensmitteltechnologie, Technischer Umweltschutz

**Sonstiges**

*keine Angabe*