



**UNIVERSITÄT  
DES  
SAARLANDES**

**Die Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultäten  
der Universität des Saarlandes**

**Modulhandbuch des  
Bachelor-Studiengangs  
Bachelor Plus MINT**

**Fassung vom 18. November 2015  
auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung vom 30. September 2015**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I.....</b>	<b>3</b>
<b>Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure II .....</b>	<b>5</b>
<b>Einführung in die Naturwissenschaften I.....</b>	<b>7</b>
<b>Einführung in die Naturwissenschaften II .....</b>	<b>8</b>
<b>Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften I.....</b>	<b>9</b>
<b>Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften II .....</b>	<b>10</b>
<b>Allgemeine Chemie .....</b>	<b>11</b>
<b>Einführung in die Physik I.....</b>	<b>14</b>
<b>Einführung in die Physik II.....</b>	<b>15</b>
<b>Einführung in die Biologie I .....</b>	<b>16</b>
<b>Einführung in die Biologie II.....</b>	<b>18</b>
<b>Einführung in die Materialwissenschaft.....</b>	<b>20</b>
<b>Ideen der Informatik.....</b>	<b>22</b>
<b>Perspektiven der Ingenieurwissenschaften .....</b>	<b>24</b>
<b>Forschung in Natur- und Ingenieurwissenschaften.....</b>	<b>25</b>
<b>Naturwissenschaftliches Praktikum.....</b>	<b>26</b>
<b>Ingenieurwissenschaftliches Praktikum.....</b>	<b>29</b>

Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I					HMNI I
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>1</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>10</b>	ECTS-Punkte <b>10</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NTF II		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung)		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I: Vorlesung: 4 SWS, Übung: 2 SWS Präsenzübung: 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS	90 h	
	Präsenzübung 15 Wochen 4 SWS	60 h	
	Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung	90 h	
	Klausurvorbereitung	60 h	
	<b>Summe (10CP)</b>	<b>300 h</b>	
<b>Modulnote</b>	Abschlussprüfungsnote		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Analysis und linearen Algebra sowie die Fähigkeit, diese in ersten Anwendungen umzusetzen (auch mithilfe von Computern).

---

### Inhalt

Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure I (10 CP):

- Aussagen, Mengen und Funktionen
  - Zahlbereiche:  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ , vollständige Induktion
  - Kombinatorik, Gruppen, Körper
  - Reelle Funktionen, Polynominterpolation
  - Folgen, Reihen, Maschinezahlen
  - Funktionenfolgen, Potenzreihen, Exponentialfunktion
  - Der  $\mathbb{R}^n$ : Vektorraum, Geometrie und Topologie
  - Die komplexen Zahlen
-

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

---

Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure II					HMNI II
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>2</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>8</b>	ECTS-Punkte <b>10</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NTF II		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung)		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure II: Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Präsenzübung: 2 SWS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS	90 h	
	Präsenzübung 15 Wochen 2 SWS	30 h	
	Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung	120 h	
	Klausurvorbereitung	60 h	
	<b>Summe (10CP)</b>	<b>300 h</b>	
<b>Modulnote</b>	Abschlussprüfungsnote		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Sicherer Umgang mit Matrizen, linearen Abbildungen und der eindimensionalen Analysis inkl. numerischer Anwendungen. Erster Einblick in die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Fähigkeit, den erlernten Stoff zur Lösung konkreter Probleme anzuwenden.

---

### Inhalt

Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure II (10 CP):

- Matrizen und lineare Gleichungssysteme
- Lineare Abbildungen
- Stetige Funktionen (auch in mehreren Veränderlichen)
- Differentialrechnung in einer Veränderlichen
- Eindimensionale Integration (inkl. Numerik)
- Satz von Taylor, Fehlerabschätzungen
- Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

---

Einführung in die Naturwissenschaften I					EN I
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>1</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>9</b>	ECTS-Punkte <b>11</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludger Santen		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dr. Andreas Rammo, DozentInnen der Anorganischen Chemie, DozentInnen der Experimentalphysik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausuren oder mündliche Prüfungen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Einführung in die Physik I, Einführung in die Biologie I, Allgemeine Chemie, Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften I		
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamtaufwand Summe (11CP)</b>	<b>330 h</b>	
<b>Modulnote</b>	Aus den Klausuren bzw. mündl. Prüfungen der gewählten benoteten Teilmodule. Das Gewicht der Teilnote entspricht den ECTS-Punkten der Veranstaltung.		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Übergeordnete Lernziele:

- Erwerb von Grundlagenkenntnissen in den Naturwissenschaften
- Entwicklung interdisziplinärer Methodenkompetenz

---

### Inhalt

Siehe Beschreibungen der Teilmodule.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: in der Regel deutsch

---

Einführung in die Naturwissenschaften II					EN II
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>2</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>7</b>	ECTS-Punkte <b>7</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludger Santen
<b>Dozent/inn/en</b>	Dr. Andreas Rammo, DozentInnen der Anorganischen Chemie, DozentInnen der Experimentalphysik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlbereich
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausuren oder mündliche Prüfungen
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Einführung in die Physik II, Einführung in die Biologie II, Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften II
<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Gesamtaufwand Summe (7CP) 210 h</b>
<b>Modulnote</b>	Aus den Klausuren bzw. mündl. Prüfungen der gewählten benoteten Teilmodule. Das Gewicht der Teilnote entspricht den ECTS-Punkten der Veranstaltung.

---

### Lernziele / Kompetenzen

Übergeordnete Lernziele:

- Erwerb von Grundlagenkenntnissen in den Naturwissenschaften
- Entwicklung interdisziplinärer Methodenkompetenz

---

### Inhalt

Siehe Beschreibungen der Teilmodule.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: in der Regel deutsch

---



Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften I					ÜEN I
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich	1 Semester	3	4

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludger Santen		
<b>Dozent/inn/en</b>	DozentInnen der Experimentalphysik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausuren oder mündliche Prüfungen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	3 SWS Übung zur Einführung in die Naturwiss. I		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit 15 Wochen à 3 SWS		45 h
	Bearbeitung der Übungsaufgaben		75 h
	<b>Summe (4CP)</b>		<b>120 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Übergeordnete Lernziele:

- Erwerb von Grundlagenkenntnissen in den Naturwissenschaften
- Entwicklung interdisziplinärer Methodenkompetenz

---

### Inhalt

Vertiefung der Inhalte der Teilmodule EE und EZB durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: in der Regel deutsch

---

Übungen zur Einführung in die Naturwissenschaften II					ÜEN II
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2	2	jährlich	1 Semester	3	3

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludger Santen		
<b>Dozent/inn/en</b>	DozentInnen der Experimentalphysik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausuren oder mündliche Prüfungen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	3 SWS Übung zur Einführung in die Naturwiss. II		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit 15 Wochen à 3 SWS		45 h
	Bearbeitung der Übungsaufgaben		45 h
	<b>Summe (3CP)</b>		<b>90 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Übergeordnete Lernziele:

- Erwerb von Grundlagenkenntnissen in den Naturwissenschaften
- Entwicklung interdisziplinärer Methodenkompetenz

---

### Inhalt

Vertiefung der Inhalte der Teilmodule EE und EZB durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: in der Regel deutsch

---

Allgemeine Chemie					CHEM
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>1</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. David Scheschkewitz		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dr. Andreas Rammo, DozentInnen der Anorganischen Chemie		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausuren zu den Vorlesungen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung Allgemeine Chemie für Studierende mit Nebenfach Chemie mit Übung (1. Hälfte des Wintersemesters) 2 SWS Vorlesung Organische Chemie für Studierende mit Nebenfach Chemie und Biochemie mit Übung (2. Hälfte des Wintersemesters)		
<b>Arbeitsaufwand</b>	<u>Vorlesung Allgemeine Chemie</u>		
	Präsenzzeit		28 h
	Klausurvorbereitung		17 h
	<u>Vorlesung Biochemie für Lehramtstudierende</u>		
	Präsenzzeit		28 h
	Klausurvorbereitung		17 h
	<b>Summe (3CP)</b>		<b>90 h</b>
<b>Modulnote</b>	Arithmetisches Mittel der Einzelnoten		

---

## Lernziele / Kompetenzen

### Vorlesung Allgemeine Chemie

- Entwicklung des Verständnisses für chemische, physikalische und mathematische Grundlagen der Chemie
- Grundlagen zu:
  - Atommodelle
  - Chemische Bindung und Molekülstrukturen
  - Chemisches Gleichgewicht
  - Redox- und Elektrochemie
  - Säure-Base-Reaktionen
  - Löslichkeitsprodukt
  - Anwendung der Mathematik in der Chemie
  - Thermodynamik, Kinetik, Energieumsatz, Quantenchemie

### Vorlesung Organische Chemie und Biochemie

Die Studierenden sollen:

- die Grundlagen der Organischen Chemie kennenlernen
  - die Nomenklatur organischer Verbindungen erlernen.
  - Herstellung, Eigenschaften und Reaktionen der verschiedenen Substanzklassen
-

---

beherrschen

- Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie verstehen und anwenden
- Komplexere biologisch relevante Stoffklassen kennenlernen

---

## Inhalt

### Vorlesung Allgemeine Chemie

- Einführung in die Chemie
- Klassifizierung der Stoffe (Elemente, Verbindung, Gemische)
- Chemische Grundgesetze (Erhaltung der Masse, konstante und multiple Proportionen, Gasgesetze, etc.)
- Atomhypothese und Avogadrosche Molekülhypothese
- Aufbau der Atome, Kern und Hülle, Isotope, Bohrsches und Rutherford Atommodell, Wasserstoffspektrum, Heisenbergsche Unschärferelation, Frank-Hertz-Versuch, de Broglie-Beziehung
- Absolute und relative Atommassen, Element- und Atomsymbole
- Das Mol, molare Masse, relative Molekül- und Formelmasse, SI-Einheiten
- Aggregatzustände, ideale Gase und Gasgesetze, Osmose
- Schrödinger-Gleichung, Stern-Gerlach-Versuch, Orbitalmodell und Quantenzahlen,
- Aufbau des Periodensystems, Periodizitäten, Moseleysches Gesetz
- Chemische Bindung (MO-Theorie, Valence-Bond, Ionenbindung, Metallbindung, van-der-Waals-Kräfte, Wasserstoffbrückenbindung, Dipole)
- Hybridisierung, Oktettregel und negative Hyperkonjugation
- VSEPR-Modell
- Kryos- und Ebulioskopie, Lösungswärmen von Salzen
- Energieumsatz bei chemischen Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Chemisches Gleichgewicht, Prinzip des kleinsten Zwanges (Le Chatelier)
- Säure-Base-Reaktionen
- Redoxreaktionen und Elektrochemie, Elektrolyse, Faradaysche Gesetze
- Löslichkeitsprodukt

### Vorlesung Organische Chemie und Biochemie

- Geschichtliche Einführung zur Organischen Chemie
- Das Element Kohlenstoff und seine Sonderstellung im Periodensystem
- Hybridisierungen
- Funktionelle Gruppen
- Gewinnung und Synthese von chemischen Verbindungen
- Grundbegriffe, Formelschreibweise und Definitionen zu chemischen Reaktionen
- Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Alkine
- Arene und deren Reaktionen
- Zweitsubstitution bei Arenen, mesomere und induktive Effekte von Substituenten
- Chiralität, Sequenzregel nach Cahn, Prelog und Ingold
- Chemische Reaktionen, Redoxreaktionen, nukleophile Substitutionen, Additionsreaktionen an Mehrfachbindungen, Eliminierungsreaktionen, Additions-Eliminierungsreaktion
- Organische Stoffklassen, z.B. Alkylhalogenide, Alkohole, Aldehyde, Carbonsäuren und –derivate, Amine, Aminosäuren, Nucleinsäuren und DNA, Mono-, Di- und Polysaccharide, einfache Polymere

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

Nacharbeit: aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

---

Einführung in die Physik I					EPI
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich	1 Semester	2	2

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Karin Jacobs		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozent der Fachrichtung Experimentalphysik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausur		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung Einführung in die Physik I		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit		30 h
	Klausurvorbereitung		30 h
	<b>Summe (2CP)</b>		<b>60 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- sicheres und strukturiertes Wissen zu den unten genannten physikalischen Themenbereichen erwerben
- Kenntnis von Schlüsselexperimenten und experimentellen Techniken/Messmethoden nachweisen
- Fähigkeit zur Anwendung von quantitativen Behandlung einschlägiger Phänomene erwerben

---

### Inhalt

- Physikalische Grundlagen: Mechanik, Akustik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen; wichtige physikalische Grundgrößen und Gesetze
- Mechanik: Newtonsche Mechanik, Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze, Stoßgesetze,
- Schwingungen, Rotation, Gravitation, Himmelsmechanik; ideale Flüssigkeiten
- Wärmelehre: Ideales Gas, Zustandsänderung, Gleichgewicht/Nichtgleichgewicht, Entropie, Kreisprozesse, Phasenumwandlung, reale Gase
- Schwingungen und Wellen: Klassifikation von Wellen, Akustik, Ebenen Wellen

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

#### Literaturhinweise:

- A.X. Trautwein, U. Kreibitz, J. Hüttermann, "Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten", de Gruyter, Berlin, Boston, 2014
- U. Haas „Physik für Pharmazeuten und Mediziner“ WVG, Stuttgart 2002
- H.A Stuart, Klages „Kurzes Lehrbuch der Physik“, Springer, Berlin 2010
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Halliday Physik – Bachelor Edition“, Wiley-VCH, Berlin 2007

Einführung in die Physik II					EP II
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>2</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Karin Jacobs		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozent der Fachrichtung Experimentalphysik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausur		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung Einführung in die Physik II		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit		30 h
	Klausurvorbereitung		30 h
	<b>Summe (2CP)</b>		<b>60 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- sicheres und strukturiertes Wissen zu den unten genannten physikalischen Themenbereichen erwerben
- Kenntnis von Schlüsselexperimenten und experimentellen Techniken/Messmethoden nachweisen
- Fähigkeit zur Anwendung von quantitativen Behandlung einschlägiger Phänomene erwerben

---

### Inhalt

- Physikalische Grundlagen: E-Lehre, Optik; wichtige physikalische Grundgrößen und Gesetze
- Elektromagnetische Wellen: Einführung in die Optik, Polarisation

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

### Literaturhinweise:

- A.X. Trautwein, U. Kreibig, J. Hüttermann, "Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten", de Gruyter, Berlin, Boston, 2014
  - U. Haas „Physik für Pharmazeuten und Mediziner“ WVG, Stuttgart 2002
  - H.A Stuart, Klages „Kurzes Lehrbuch der Physik“, Springer, Berlin 2010
  - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Halliday Physik – Bachelor Edition“, Wiley-VCH, Berlin 2007
-

Einführung in die Biologie I					EB I
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>1</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jun.Prof. Franziska Lautenschläger	
<b>Dozent/inn/en</b>	Jun.Prof. Franziska Lautenschläger	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausur	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung Einführung in die Biologie I (2 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung 15 Wochen 2 SWS	30 h
	Vor- und Nachbereitung, Klausuren	30 h
	<b>Summe (2CP)</b>	<b>60 h</b>
<b>Modulnote</b>	Note der Abschlussklausur	

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- Eine Übersicht über die unten genannten biologischen Themenbereiche erwerben.
- Kenntnisse über Schlüsselexperimente und experimentelle Techniken und Messmethoden erwerben.
- Fähigkeiten zur Anwendung von Mikroskopie mit quantitativer / statistischer Auswertung erwerben.

---

### Inhalt

- Biomoleküle (was unterscheidet eine Zelle von einem Wassertropfen?)
  - Wasser und Buffer
  - DNA/RNA
  - Einführung in Proteine
    - Aminosäuren
    - Protein-Strukturen und Funktionen
    - Enzym-aktivität und Konformations-Änderungen
  - Membran-Strukturen und Funktion
    - Membran – Proteine (Transport, Trans-membrane Proteine, Rezeptoren und Signaling)
  - Zell-Adhäsion
  - Extrazelluläre Matrix
  - Zytoskelett
    - Aufbau und Funktion
    - Molekulare Motoren
  - Zell-Kommunikation
-



**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: Deutsch

**Literaturhinweise:**

Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

---

Einführung in die Biologie II					EB II
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2	2	jährlich	1 Semester	2	2

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jun.Prof. Franziska Lautenschläger	
<b>Dozent/inn/en</b>	Jun.Prof. Franziska Lautenschläger	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Teilmodul zur Einführung in die Naturwissenschaften, Wahlbereich	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Klausur	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung Einführung in die Biologie II (2 SWS)	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung 15 Wochen 2 SWS	30 h
	Vor- und Nachbereitung, Klausuren	30 h
	<b>Summe (2CP)</b>	<b>60 h</b>
<b>Modulnote</b>	Note der Abschlussklausur	

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden sollen:

- Eine Übersicht über die unten genannten biologischen Themenbereiche erwerben.
- Kenntnisse über Schlüsselexperimente und experimentelle Techniken und Messmethoden erwerben.
- Fähigkeiten zur Anwendung von Mikroskopie mit quantitativer / statistischer Auswertung erwerben.

---

### Inhalt

- Woher nehmen Zellen Energie?
    - Mitochondrium
    - Photosynthese
  - Zell-Zyklus
  - Apoptose/Nekrose
  - Zell-migration
    - Mesenchyme
    - Amboeoid
  - Stammzellen
  - Krebs
  - Überblick Immun-System
  - Techniken der Zell-Biologie
    - Proteine, DNA und RNA
    - Visualisierung von Zellen
-

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: Deutsch

**Literaturhinweise:**

Werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

---

Einführung in die Materialwissenschaft					EMW
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich	1 Semester	3	4

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Mücklich	
<b>Dozent/inn/en</b>	Mücklich, Velichko, Woll	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine zur Modulprüfung: bestandener Single-Choice-Test	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausur nach Abschluss der Lehrveranstaltung	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<b>EinfMW</b> Einführung in die Materialwissenschaft (2V)	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung 15 Wochen 2 SWS Übung 15 Wochen 1 SWS Vor- und Nachbereitung, Klausuren	30 h 15 h 75 h
	<b>Summe (4CP)</b>	<b>120 h</b>
<b>Modulnote</b>	Note der Abschlussklausur	

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den Kernbereichen der Materialwissenschaft:

- Vom atomistischen Festkörperaufbau zur Kristallstruktur
- Kristallbaufehler
- Gefüge und Mikrostruktur
- Legierungen
- Thermisch aktivierbare Prozesse
- Mechanische Eigenschaften
- Versagensmechanismen von Werkstoffen
- Physikalische Eigenschaften

---

### Inhalt

- Grundlagen der atomaren Bindung; Bindungstypen; Kristallstrukturen (Bravais-Gitter); Indizierung von Ebenen und Richtungen
  - 0-Dimensionale Defekte (Punktdefekte); 1-Dimensionale Defekte (Versetzungen); 2-Dimensionale Defekte (Korngrenzen, Phasengrenzen)
  - Definition des Gefügebegriffes; Bedeutung des Gefüges im Rahmen der Materialforschung
  - Thermodynamik der Legierungen; Phasendiagramme; Erstarrung von Schmelzen Phasenbegriff; Mischkristalle; Intermetallische Phasen; Mehrstoffsysteme
  - Diffusion; Erholung und Rekristallisation; Kriechen
  - Fließkurve; Versetzungsbewegung und plastische Verformung; kritische Schubspannung; Festigkeitsmechanismen
  - Grundlagen der Bruchmechanik; Bruchmerkmale (mikroskopisch, makroskopisch); Korrosion Elektrische Eigenschaften (Leiter-, Halbleiter-, Supraleiterwerkstoffe; Magnetische
-

---

**Eigenschaften (hart- und weichmagnetische Werkstoffe)**

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: Deutsch; Unterrichtsfolien: Englisch; Begleitendes Glossary; die Vorlesung wird multimedial im Internet dargestellt (MuVoMat); Geeignet zur sprachlichen als auch fachlichen Adaption von Masterstudenten;

**Literaturhinweise:**

- G. Gottstein: "Physikalische Grundlagen der Materialkunde", Springer
  - W. Schatt, H. Worch: "Werkstoffwissenschaft", Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart
-

Ideen der Informatik					Idl
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich	1 Semester	4	4

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Kurt Mehlhorn		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. Kurt Mehlhorn		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung)		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h	
	Vor- und Nachbereitung, Klausuren	60 h	
	<b>Summe (4CP)</b>	<b>120 h</b>	
<b>Modulnote</b>	Abschlussprüfungsnote		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Informatik hat die Welt verändert und wird sie weiter verändern: Internet, Suchmaschinen, Skype und Mobiltelefonie, Electronic Banking, Suchmaschinen, Navigationssysteme, virtuelle soziale Netzwerke, Roboter und Wikipedia. Informatik hat auch verändert, wie wir arbeiten, kommunizieren und interagieren, spielen und unsere Freizeit verbringen, wie Wissenschaft betrieben wird und wie große Firmen geleitet werden.

Die Vorlesung hat drei Ziele:

- Die Studierenden sollen mit Grundbegriffen der Informatik vertraut werden: Was ist ein Algorithmus? Was ist ein Computer? Sind alle Computer gleich? Können Computer alles oder gibt es Probleme, die prinzipiell nicht durch einen Algorithmus gelöst werden können? Welchen Rechenaufwand braucht es zur Lösung eines Problems? Wie kann man sicher verschlüsseln?
- Die Studierenden sollen die Grundlagen wichtiger Informatiksysteme verstehen. Welche wissenschaftlichen Erkenntnisse haben die in der Einleitung genannten und andere Errungenschaften möglich gemacht? Wo sind die Grenzen dieser Systeme und was bedeutet das für sie?
- Die Studierenden sollen genügend Informatikwissen erwerben, damit sie die gesellschaftlichen Konsequenzen von Informatiksystemen (soziale Netzwerke, Roboter, Verlust von Privatsphäre) fundiert diskutieren können.

---

### Inhalt

Berechenbarkeit, Turingmaschinen, suchen und sortieren, kürzeste Wege, Internet, Kryptographie, Optimierung, Komplexität, Maschinelles Lernen, Quantenrechner

---

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

---

Perspektiven der Ingenieurwissenschaften					PING
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	jährlich	1 Semester	2	2

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Romanus Dyczij-Edlinger		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozent/inn/en der Fachrichtung Mechatronik		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Ausarbeitung von Protokollen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS)		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen		30 h
	Ausarbeitung (3x 4h)		12 h
	Vor- und Nachbereitung		18 h
	<b>Summe (2CP)</b>		<b>60 h</b>
<b>Modulnote</b>	Unbenotet. Zum Bestehen sind mindestens drei positiv bewertete Protokolle erforderlich.		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt Studierenden einen Überblick über aktuelle Forschungsgebiete der Lehrstühle der Fachrichtung Mechatronik. Sie zielt darauf ab, den Studierenden die Wahl ihrer Vertiefungsrichtung zu erleichtern. Studierende lernen, wichtige Kernpunkte einer Vorlesung zu exzerpieren und strukturiert widerzugeben.

---

### Inhalt

Vorträge zu aktuellen Forschungsgebieten der Fachrichtung Mechatronik.

---

### Weitere Informationen

Die aktuellen Vortragsthemen sowie die Regeln zum Erwerb der Leistungspunkte finden sich im Internet unter <http://www.uni-saarland.de/lehrstuhl/lte/lehre/details-lehrveranstaltungen/perspektiven-der-ingenieurwissenschaften-ping.html>

---



Forschung in Natur- und Ingenieurwissenschaften					RV
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>2</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Ludger Santen		
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultäten		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Ausarbeitung von Protokollen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Ringvorlesung Forschung: 4 SWS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen 4 SWS		60 h
	Ausarbeitung (6 x 4h)		24 h
	Vor- und Nachbereitung		36 h
	<b>Summe (4CP)</b>		<b>120 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

### Lernziele / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt Studierenden einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Sie zielt darauf ab, den Studierenden die Wahl ihres Schwerpunktfachs zu erleichtern. Studierende lernen, wichtige Kernpunkte einer Vorlesung zu exzerpieren und strukturiert widerzugeben.

---

### Inhalt

Vorträge zu aktuellen Forschungsthemen in den mathematisch naturwissenschaftlichen Fächern der Universität des Saarlandes

---

### Weitere Informationen

Die aktuellen Vortragsthemen sowie die Regeln zum Erwerb der Leistungspunkte finden sich auf der Internetpräsenz des Studiengangs.

---

Naturwissenschaftliches Praktikum					NP
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>2</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Deicher, John, Lautenschläger, Scheschkewitz		
<b>Dozent/inn/en</b>	Jeweilige Praktikumsleiter und 1 studentischer Betreuer pro Praktikumsgruppe		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlbereich		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Für jeden Versuch Eingangsgespräch mit Versuchsbetreuer(in), Durchführung und Protokollierung, Versuchsauswertung und Testat, Abschlussgespräch mit Versuchsbetreuer(in)		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Naturwissenschaftliches Praktikum		
<b>Arbeitsaufwand</b>	<u>Physik:</u>		
	Durchführung der Versuche		12 h
	Vorbereitung und Auswertung		44 h
	<u>Chemie</u>		
	Durchführung der Versuche		12 h
	Vorbereitung und Auswertung		44 h
	<u>Biologie</u>		
	Durchführung der Versuche		8 h
	Vorbereitung und Auswertung		30 h
	<b>Summe (5CP)</b>		<b>150 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet		

---

## Lernziele / Kompetenzen

### Physik

- Vertiefung des Verständnisses ausgewählter physikalischer Konzepte und Theorien durch das Experiment.
- Kennenlernen verschiedener Instrumente und Messverfahren zur Durchführung verlässlicher Messungen sowie der Anwendung von PCs zur Steuerung und Datenerfassung.
- Lernen, wie und mit welcher Genauigkeit mit einem vorgegebenen Versuchsaufbau und Messinstrumenten Messungen durchgeführt werden können.
- Einüben der Fähigkeit, ein genaues und vollständiges Versuchsprotokoll zu führen.
- Fähigkeit, Daten mathematisch zu analysieren (Kurvenanpassung, Fehlerrechnung), wesentliche funktionale Zusammenhänge graphisch darzustellen und Messergebnisse zu beurteilen.

### Chemie

- Kennenlernen einfacher Arbeitsgeräte und Apparaturen
  - Erlernen grundlegender naturwissenschaftlicher und chemischer Arbeitsmethoden
  - Mischen, Rühren, Erhitzen, Dekantieren, Filtrieren
  - Abwiegen und volumetrisches Dosieren von Substanzen und Lösungen, Titrimetrie
  - Herstellung von Lösungen definierter Konzentration
  - Messung Bestimmung physikalischer Größen (Temperatur, pH-Wert, Elektrodenpotentiale)
-

- 
- Sicherer Umgang mit gefährlichen Stoffen
  - Genaue Durchführung, Beobachtung, Protokollierung und Auswertung von Experimenten
  - Diskussion und kritische Bewertung von Versuchsergebnissen
  - Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit

#### Biologie

- Erlernen biologischer Arbeitsweisen (steriles Arbeiten im Labor)
  - Kennenlernen biologischer Geräte, insbesondere eines inversen Lichtmikroskopes
  - Probenpräparation
  - Experimentelle Überprüfung von in Vorlesung dargestellten Fakten
  - Erfassen und Darstellen statistischer Konzepte
- 

### **Inhalt**

#### Physik:

3 Versuche verschiedenen Bereichen der Physik, z.B. Mechanische Schwingungen, Wechselstromkreise, Photometrische Analyse.

#### Chemie

3 Versuche zu folgenden Themengebieten:

- Physikalische Eigenschaften von Elementen, Stoffen, Verbindungen und Stoffsystemen
- Chemische Bindung: Ionenbindung, kovalente Bindung, Metallbindung
- Ausgewählte Versuche zur Chemie und Reaktionen von Hauptgruppenelementen
- Chemische Gleichgewichte (Massenwirkungsgesetz)
- Säure-Base-Systeme
- Titrimetrie (Säure-Base- und Redox titrationen)
- Elektrochemie
- Reaktionskinetik

#### Biologie

2 Versuche zur Einführung in die Mikroskopie

- Einführung in die Mikroskopie für biologische Messungen am Beispiel des menschlichen Haares.
  - Beobachtung und Charakterisierung eukariotischer Zellen am Mikroskop
- 

### **Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

#### Physik:

Literaturhinweise:

W. Schenk, F. Kremer, *Physikalisches Praktikum*, 14. Auflage, Springer Verlag, 2014

Eine aktuelle Liste der Praktikumsversuche sowie Versuchsanleitungen und weitere Literaturangaben zum Praktikum unter <http://grundpraktikum.physik.uni-saarland.de/>

#### Chemie

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

Nacharbeit: aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

---

---

Biologie

Literaturhinweise:

Alberts, Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, 5. Auflage, 2011

---

Ingenieurwissenschaftliches Praktikum					IP
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2	2	jährlich	1 Semester	2	3

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. G. Frey	
<b>Dozent/inn/en</b>	Professoren der Mechatronik und Mitarbeiter/-innen	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlfach	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Überprüfung während / nach Versuchsdurchführung	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	3 SWS Praktikum	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: Einführungsveranstaltung, 9 Versuche à 6 Std Durchführung	54 h
	Vorbereitung: 9 Versuche à 4 Std. Vorbereitung	36 h
	<b>Summe (3CP)</b>	<b>90 h</b>
<b>Modulnote</b>	unbenotet	

---

### Lernziele / Kompetenzen

Das Ingenieurwissenschaftliche Praktikum bietet den Studierenden einen komprimierten Einblick in wichtige Lehrgebiete, die sie im weiteren Verlauf ihres Studiums vertieft kennen lernen können.

---

### Inhalt

- HiFi-Leistungsverstärker (Möller)
- Drahtlose Energieübertragung mit Hochfrequenz: Tesla-Trafo (Dyczij-Edlinger)
- Frequenzabhängige Anregung eines elektroaktiven Polymeraktorsystems (Seelecke)
- Konfiguration und Programmierung eines Automatisierungsmodells (Frey)
- Reglerprogrammierung auf eingebetteten Systemen (Rudolph)
- Berührungslose Spannungsmessung mit dem Kelvinsensor (Kliem)
- Aufbau und Analyse eines Antriebssystems (Nienhaus)
- Iridium Flare (Seidel)
- Kalibrierung eines Beschleunigungssensors (Schütze)

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

---