

## Modulbeschreibungen der Wahlpflicht- und Wahlmodule SS 2022

Für welche Studiengänge die Module zugelassen sind, entnehmen Sie bitte dem Wahlpflichtmodulkatalog.

Die Modulbeschreibungen von Pflichtmodulen, die in anderen Studiengängen als WP belegt werden können, finden Sie im entsprechenden Modulhandbuch.

### **Inhalt**

Additive Fertigung (WP).....	3
Angewandte Bioanalytik (WP) .....	4
Biotechnologie III (WP).....	5
Computer Aided Design III (WP).....	7
Crossmedia (WP) .....	8
Crossmedia für Fortgeschrittene (WP).....	9
Datenmanagement im Product Life Cycle (WP) .....	10
Energietechnik in der Praxis (WP) .....	12
Energietechnik – Von der Simulation in die Praxis (WP).....	13
Fortgeschrittene Methoden der Nachhaltigen Software-Entwicklung (WP) .....	14
Fotografie (WP).....	16
Französisch für Technik und Wirtschaft B1 (WP).....	17
Französisch für Technik und Wirtschaft B2 (WP) .....	18
Geoengineering (WP).....	19
IT- und Cybersicherheit (WP).....	21
Java (WP) .....	23
Kommunikation und Lernen: Nationalpark (WP).....	24
Lärmmessungen und Lärmberechnungen (WP) .....	26
Medienpraxis (WP).....	27
Medienproduktion (WP).....	28
Mehrkörpersimulation (WP) .....	29
Montagesystemtechnik (WP).....	31
Seminar zur Wissenschafts- und Technikgeschichte (WP).....	33
Spektroskopische Analytik und chemische Sensoren (WP).....	35
Spieleprogrammierung (WP).....	36
Stoffwechselchemie (WP).....	37
Studiofotografie (WP) .....	39
Technische Akustik / Schallschutz (WP).....	40
Toxikologie (WP).....	41
Unternehmenskommunikation (WP).....	43
Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP).....	44

## Additive Fertigung (WP)

Additive Fertigung (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ADDFERT	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) betreute Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 12 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren im Bereich 3D-Scan und 3D-Druck. Sie sind in der Lage eigenständig 3D-Scans durchzuführen und aus den Messdaten Ergebnisse wie Erstmusterprüfberichte oder Vorlagen für den 3D Druck abzuleiten. Möglichkeiten zum Kunststoffrecycling für die Additive Fertigung sind bekannt, 3D-Drucke können eigenständig durchgeführt werden.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen im Bereich 3D Scan</li> <li>• Anwendung von 3D Scannern z.B. Erstellen von Erstmusterprüfberichten</li> <li>• Übersicht der gängigen Verfahren im Bereich der Additiven Fertigung</li> <li>• Konstruktionsrichtlinien für die Gestaltung von 3D Drucken</li> <li>• Kunststoffrecycling für die additive Fertigung</li> <li>• Eigenständige Durchführung von 3D Drucken</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Die Lehrveranstaltung ist eine Mischung aus Vorlesungssequenzen, eigenständigem Bearbeiten von Aufgaben mit anschließender Durchsprache der Lösung und Bearbeitung eines Hauptprojektes.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Profunde Kenntnisse der im bisherigen Studienverlauf erworbenen Methoden und Verfahren. Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I ist empfohlen.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung und einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge			

<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Wahl
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>nach Bedarf</li> </ul>

**Angewandte Bioanalytik (WP)**

<b>Angewandte Bioanalytik (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> ANBIO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung/Praktikum	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 10 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage chemische und biologische Analysemethoden zu speziellen Fragestellungen durch gezielte Literaturrecherche auszuwählen und zu planen. Sie sind in der Lage die Methodik im Labor anzuwenden und die erarbeiteten Messergebnisse in einer wissenschaftlichen Publikation zu veröffentlichen.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vertieft die Kenntnisse der Veranstaltungen Instrumentelle Analytik I (Pharmazeutische Analytik) und Instrumentelle Analytik II (Bioanalytik). Analytische Messverfahren der: <ul style="list-style-type: none"> <li>Spektroskopie</li> <li>Chromatographie</li> <li>Mikroskopie</li> <li>Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA)</li> <li>Elektrophorese (inkl. Blot-Verfahren)</li> <li>Massenspektrometrie</li> <li>Analytik posttranslationaler Modifikationen wie Phosphorylierung, Methylierung,...</li> </ul> werden für spezifische Anwendungen besprochen und die Vor- und Nachteile diskutiert.  Zusätzlich wird die Arbeit mit Datenbanken besprochen und praktisch durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Literaturrecherche (PubMed)</li> <li>Literaturverwaltung (Citavi)</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteinfunktion und Struktur (UniProtKB)</li> <li>• Proteinanalyse (ExPASy)</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Praktikum
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten die Grundlagen der Chemie/Biologie, Instrumentellen Analytik und Bioanalytik beherrschen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/120 [4,17 %]
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich im Sommersemester
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. P. Keller
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioanalytik, Lottspeich F., Engels J.W., Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Gey, M.: Instrumentelle Analytik und Bioanalytik, Springer Lehrbuch</li> <li>• Der Experimentator: Immunologie, Luttmann, W., Bratke, K., Knüpper, M., Myrtek, D., Springer Verlag</li> <li>• Der Experimentator: Proteinbiochemie/Proteomics, Rehm, H., Letzel, T., Springer Verlag</li> <li>• Fachspezifische Zeitschriften wie Nature, Science, JBC, JCB ...</li> </ul>

### Biotechnologie III (WP)

Biotechnologie III (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> BIOTEC III	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar und Praktikum	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 8 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: -			

Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)

**Lernergebnisse/Kompetenzen:**

Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, die biochemischen, verfahrenstechnischen und technologischen Prozesse des Maischens, Würzekochens, der Gärung, Lagerung, Reifung im Brauprozess zu beschreiben. Sie haben die Fertigkeiten, mit einem ausgewählten Rezept ein Bier nach dem deutschen Reinheitsgebot selbstständig herzustellen. Die für die Bierbereitung und den Gärverlauf notwendigen Analysen und mikrobiologischen Untersuchungen sind bekannt.

**Inhalte:**

- Brau- und Gärungshefe: Aufbau der Hefezelle, Grundlagen der Hefevermehrung
- Substratbereitstellung: braurelevante Hefephysiologie, Aromastoffe, Gärungsnebenprodukte
- Anlagen- und Prozesstechnik in der Brau- und Gärungstechnologie: Tankarten, Mess- und Analysetechnik
- Hefemanagement: Hefereinzucht, Hefebehandlung
- Technologie der Fermentation: Reifung und Lagerung von Bier, Prozessführungsvarianten
- Filtrationstechnologie: Filtermaterialien, Hilfsmittel, Filtrationsverfahren
- Stabilität: Haltbarmachung und Abfüllung, Produktstabilitätskriterien, Haltbarmachung

Im Rahmen des Praktikums wird ein Bier hergestellt. Weiterhin wird eine Komponente des Brauanlage weiterentwickelt.

**Lehrformen:**

Seminar und Praktikum

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Biotechnologie I und Enzymtechnik

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben. Zusätzlich muss eine Praktikumsleistung (Protokoll) angefertigt werden.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/120 (4,17 %)

**Häufigkeit des Angebotes:**

im Wintersemester

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Anne Schweizer

**Literatur:**

- Annemüller, G.; Manger, H.J. (2009): Gärung und Reifung des Bieres. VLB-Verlag Berlin
- Back, W. (2008): Ausgewählte Kapitel der Brautechnologie. Hans Carl Verlag GmbH, Nürnberg
- Kunze, W. (2007): Technologie Brauer & Mälzer, VLB-Verlag, Berlin

**Computer Aided Design III (WP)**

Computer Aided Design III (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> CAD III	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 18 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Teilnehmer in der Lage, die CAX-Software NX zu installieren und benutzerfreundlich anzupassen. Weiterhin können sie gescannte 3D-Daten für verschiedene Aufgabenstellungen mit dem CAD-System weiterverarbeiten. Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Erzeugung von natürlichen und Designobjekten unter Nutzung der Polygonmodellierung.			
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation und Administration von NX</li> <li>• Konstruktionsautomatisierung (Design Logic, Product Template Studio, automatisierte Prüfprozesse)</li> <li>• Polygonmodellierung</li> <li>• Reverse Engineering</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Die Lehrveranstaltung findet als Blockseminar statt. Die Teilnehmer werden schrittweise in die Nutzung des CAD-Systems eingeführt. Nach der Erklärung der verschiedenen Möglichkeiten werden diese an Hand von Beispielen geübt.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD II.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge;			

5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krieg., U. u. a. : Konstruieren mit NX</li> <li>• Hogger, W.: NX Tipps und Tricks aus der Praxis</li> </ul>

### Crossmedia (WP)

<b>Crossmedia (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> CROSSMEDIA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 15 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Der/die TeilnehmerInnen kennen die Geschichte und relevanten Akteure, sowie die Methoden der Sound Ecology/ Bioakustik (empirische Daten sammeln, analysieren und archivieren), welche sie zielgerichtet einsetzen können. Sie kennen die Begriffe Nachhaltige Entwicklung und können diese hinsichtlich ihrer Relevanz für Sound Ecology/ Bioakustik und Biodiversität interpretieren. Sie sind in der Lage, die auf der Basis von Sound Ecology/ Bioakustik gewonnenen Erkenntnisse zielgruppenorientiert als Audioproduktion aufzubereiten (Podcast). (Umwelt-)pädagogische Interventionsstrategien der Sound ecology/ Bioakustik sind bekannt und können zielgruppenorientiert (auch im Tourismusbereich) in Konzepte umgesetzt werden.			
<b>Inhalte:</b> Sound ecology, Nachhaltigkeitsbegriff, Medienproduktionen			
<b>Lehrformen:</b> Seminar			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Grundlegende Software Kenntnisse für Bild und Audiotbearbeitung			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen			

Studiengang definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester
<b>Verantwortliche Dozenten:</b> Prof. Dr. Alfons Matheis
<b>Literatur:</b> Aktuelle Fachliteratur aus den Bereichen audiovisuelle Medien, nachhaltige Entwicklung, Bildung für nachhaltige Entwicklung

### Crossmedia für Fortgeschrittene (WP)

Crossmedia für Fortgeschrittene (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> CROSSFO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 15 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Mit Hilfe des erlernten Wissens sollen Studierende in Eigenverantwortung Themen und Beiträge für das internetbasierte Radioangebot erarbeiten und produzieren. Der Studierende wird in die Lage versetzt, eigenständig Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Radio zu betreiben und zu organisieren. Er wird befähigt hierfür Podcasts oder journalistische Sprechertexte zu produzieren. Der Studierende wird in die Lage versetzt ein nachhaltiges Social Media Angebot zu konzipieren.			
<b>Inhalte:</b> Entwicklung eines internetbasierten Radioangebots (Themenfelder: Nachhaltige Entwicklung, Ereignisse & Themen des Umwelt-Campus) am Umwelt-Campus auf professionellem Niveau in Zusammenarbeit mit örtlichen (Region Trier Saarbrücken) Sendeanstalten wie Radio Salü, sowie eines entsprechenden Social Media Angebotes. Vertiefung von Fertigkeiten zu den Themen medienbasierte Umwelt-/Nachhaltigkeitskommunikation und Projektmanagement.			
<b>Lehrformen:</b> Seminar, Projektarbeit			



<b><u>Empfehlung für die Teilnahme:</u></b> Crossmedia (WP) für Bachelor
<b><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></b> Aktive Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen; Erarbeitung eines Medien- Beitrages, Präsentation und Abgabearbeit
<b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterigen Studiengang; 5/120 (4,17 %) für 4-semesterigen Studiengang
<b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> jedes Semester
<b><u>Verantwortliche Dozenten:</u></b> Prof. Dr. Alfons Matheis
<b><u>Literatur:</u></b> -

### Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)

<b>Datenmanagement im Product Life Cycle (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b><u>Modulkürzel:</u></b> DATMAN	<b><u>Workload (Arbeitsaufwand):</u></b> 150 Stunden		<b><u>Dauer:</u></b> 1 Semester
<b><u>Lehrveranstaltung:</u></b> Vorlesung	<b><u>Präsenzzeit:</u></b> 4 SWS/ 45 h	<b><u>Selbststudium:</u></b> 105 h	<b><u>Geplante Gruppengröße:</u></b> 12 Studierende
<b><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u></b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u></b> Die Studierenden kennen und verstehen den Zweck, die Funktionsweise und die Anwendungsgebiete von Datenmanagementsystemen. Die Teilnehmer sind in der Lage Daten im technischen Bereich mit diesem System zu strukturieren, Arbeitsabläufe abzubilden und weitere Funktionen eines Datenmanagementsystems zu nutzen. Sie können Lösungen für komplexe Teilaufgaben konzipieren.			
<b><u>Inhalte:</u></b> Der Einsatz von Datenmanagementsystemen in Industrieunternehmen ist unverzichtbar, um komplexe Produktions- und Dienstleistungsprozesse zu organisieren. Damit werden die digitalen Modelle, die dazugehörigen Dokumente			

und die assoziierten Prozesse zentral verwaltet. Am Umwelt-Campus werden moderne Systeme zur Konstruktion, Entwicklung, Simulation und Fertigungsplanung in der Lehre eingesetzt. Die Verwaltung der dabei anfallenden Daten wird am Beispiel eines konkreten Datenmanagementsystems gelehrt. Die Teilnehmer erhalten zunächst eine Einführung in die Thematik und bearbeiten dann in Musterszenarien konkrete Aufgabestellungen, z.B.:

- Erfassen, Speichern, Aufbereiten und Bereitstellen von Dokumenten
- Definition von Prozessen, Workflowmanagement
- Zugriffssteuerung

Der Umgang mit den Programmwerkzeugen für die Teilbereiche wird in praktischen Übungen vermittelt und erprobt.

**Lehrformen:**

Vorlesung und Übungen

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Kenntnisse in CAD (vorzugsweise NX), Produktionsplanung

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen Prüfung vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56 %) für 3-semesterige Studiengänge  
5/120 (4,17 %) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich, ab Sommersemester 2017

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Peter Gutheil, Stefan Hirsch

**Literatur:**

- Vorlesungsskript und Unterlagen
- Eigner/Stelzer: Product Lifecycle Management-Ein Leitfaden für Product Development und Lifecycle Management, Springer-Verlag, 2009,
- Arnold, V., u.a., Product Lifecycle Management beherrschen, Springer, Berlin: 2005
- Feldhusen/Gebhardt: Product Lifecycle Management für die Praxis. Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Springer-Verlag, 2008
- Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung Feldhusen, Jörg, Grote, Karl-Heinrich 2013
- Fischer, Jörg W.; Dietrich Ute: Muster erkennen wo andere Chaos sehen. Warum das „L“ im Product Lifecycle Management oft vergessen wird. In: ProduktDatenJournal, Darmstadt, 21(2014)1, S.66-69.
- Fischer, Jörg W.: Lifecycle Mapping - PLM verstehen und gestalten. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, München, 109(2014)3, S.138-141.

- Fischer, Jörg W.; Glauche, Marc: Skizzierung eines Gestaltungsrahmens für Produktstrukturen. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, München, 106(2011)3, S. 127-132. Bracht, Geckler, Wenzel: Digitale Fabrik: Methoden und Praxisbeispiele
- VDI 5200 Fabrikplanung
- VDI 4499 Digitale Fabrik
- Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure
- Westkämper: Einführung In die Organisation der Produktion

## Energietechnik in der Praxis (WP)

Energietechnik in der Praxis (WP)   Energy Engineering in Operation			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ENEPRAX	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelorstudiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, ihr theoretisches Wissen der Energie Technik und der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen an praktischen, realen Aufgabenstellungen anzuwenden. Der Theorie-Praxistransfer beginnt bei dem Verstehen und Analysieren der Ausgangssituation und wird durch die gemeinsame Evaluation unterstützt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierende energetische Bewertungen in Gebäuden und Unternehmen durchführen und den daraus folgenden Effekt auf das Klima berechnen.			
<b>Inhalte:</b> Im ersten Kursteil werden verschiedene Aufgabenstellungen aus der Praxis vorgestellt und beschrieben. Die Studierenden wählen nach eigenem Interesse ein Thema aus, analysieren die Ausgangssituation und erarbeiten methodisch nach den geltenden Normen und Richtlinien. Die Methodik und die Ergebnisse werden von den Studierenden aufgearbeitet und im Plenum präsentiert. Die Ergebnisse und die verwendeten Richtlinien werden gemeinsam evaluiert und auf die Überschneidung mit den SDG in der nachhaltigen Entwicklung überprüft. Die Studierenden erlernen dabei die Methodik im Einsatz im kommunalen und industriellen Umfeld. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energetische Bewertung (Messen, Analyse und Verwertung)</li> <li>• Energieaudit, Energiemanagementsystem</li> <li>• Gebäudeenergietechnik, Energiebedarfsberechnung</li> <li>• Identifikation von Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbräuchen</li> <li>• Ökologische und ökonomische Bewertung</li> <li>• Systemisches Denken nach dem Grundsatz der BNE und den SDGs</li> <li>• Auslegung von Energiehybridsystemen und Szenarienanalysen</li> </ul>			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Grundlegende mathematische und physikalische Kenntnisse Vertiefungsrichtung der Energiesysteme, erneuerbaren Energien und Energietechnik			

<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung und eines Vortrags vergeben.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>          Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote/Gewichtung:</b>          5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;          5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>          Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>          Joachim Brinkmann, Prof. Dr. Henrik te Heesen</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 50001 – Energiemanagementsysteme</li> <li>• DIN EN 16247-1 Energieaudit</li> <li>• Regenerative Energiesysteme. 2019. Volker Quasching</li> <li>• Energietechnik. 2015. Richard Zahoransky</li> <li>• Weitere Literatur wird im Laufe des Sommersemesters über die Organisationsplattform bekannt gegeben.</li> </ul>

**Energietechnik – Von der Simulation in die Praxis (WP)**

<p><b>Energietechnik – Von der Simulation in die Praxis (WP)   Energy Engineering – Simulation to Operation</b></p>			<p><b>5 ECTS</b></p>
<p><b>Modulkürzel:</b> ENSIPRAX</p>	<p><b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden</p>	<p><b>Dauer:</b> 1 Semester</p>	
<p><b>Lehr-/Lernformen:</b> Seminar</p>	<p><b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h</p>	<p><b>Selbststudium:</b> 105 h</p>	<p><b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende</p>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>          Als Pflichtmodul: -          Als Wahlpflichtmodul für Masterstudiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>          Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt, ihr theoretisches Wissen der Energietechnik und der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen an praktischen, realen Aufgabenstellungen anzuwenden. Der Theorie-Praxistransfer beginnt bei dem Verstehen und Analysieren der Ausgangssituation und wird durch die gemeinsame Evaluation unterstützt. Hierbei wird die Aufgabenstellung gelöst und in verschiedenen Szenarien über einen Zeitraum von 20 Jahren simuliert und nach den SDGs evaluiert.          Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierende energetische Bewertungen in Gebäuden und Unternehmen durchführen und den daraus folgenden Effekt auf das Klima berechnen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b>          Im ersten Kursteil werden verschiedene Aufgabenstellungen aus der Praxis vorgestellt und</p>			

beschrieben. Die Studierenden wählen nach eigenem Interesse ein Thema aus, analysieren die Ausgangssituation und erarbeiten methodisch nach den geltenden Normen und Richtlinien. Neben der Lösung der Aufgabenstellung wird eine Langzeitsimulation der wahrscheinlichsten und nach ökonomischen und ökologischen Aspekten (SDGs) ausgewählten Lösung für einen Zeitraum von 20 Jahren durchgeführt.

Die Methodik und die Ergebnisse werden von den Studierenden aufgearbeitet und im Plenum präsentiert. Die Ergebnisse und die verwendeten Richtlinien werden gemeinsam evaluiert und auf die Überschneidung mit den SDG in der nachhaltigen Entwicklung überprüft. Die Studierenden erlernen dabei die Methodik im Einsatz im kommunalen und industriellen Umfeld.

- Energetische Bewertung (Messen, Analyse und Verwertung)
- Energieaudit, Energiemanagementsystem
- Gebäudeenergietechnik, Energiebedarfsberechnung
- Identifikation von Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbräuchen
- Ökologische und ökonomische Bewertung
- Systemisches Denken nach dem Grundsatz der BNE und den SDGs
- Auslegung von Energiehybridsystemen und Szenarienanalysen

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Grundlegende mathematische und physikalische Kenntnisse  
Vertiefungsrichtung der Energiesysteme, erneuerbaren Energien und Energietechnik

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung und eines Vortrags vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote/Gewichtung:**

5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Joachim Brinkmann, Prof. Dr. Henrik te Heesen

**Literatur:**

- ISO 50001 – Energiemanagementsysteme
- DIN EN 16247-1 Energieaudit
- Regenerative Energiesysteme. 2019. Volker Quasching
- Energietechnik. 2015. Richard Zahoransky
- Weitere Literatur wird im Laufe des Sommersemesters über die Organisationsplattform bekannt gegeben.

**Fortgeschrittene Methoden der Nachhaltigen Software-Entwicklung (WP)**

**Fortgeschrittene Methoden der Nachhaltigen Software-Entwicklung (WP)**

**5 ECTS**

<b>Modulkürzel:</b> FOMETSOFT	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Projektarbeit	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 10 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen und vertiefen wissenschafts- und praxisnah grundlegende und weiterführende Methoden der nachhaltigen Software-Entwicklung. Sie können diese Methoden im Rahmen einer wissenschaftsorientierten Problemstellung zielführend anwenden und dabei auch interdisziplinär Fragen der Software-Entwicklung beantworten und umsetzen. Sie können diese Methoden auf andere Problemstellungen aus Theorie und Praxis übertragen und diese Übertragung methodisch reflektieren.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Ressourcen- und Energieeffizienzbestimmung von Software</li> <li>• Fortgeschrittene Methoden der Software-Entwicklung</li> <li>• Contextual Design</li> <li>• Test- und Automatisierungsverfahren</li> <li>• Soft Skills in der Software-Entwicklung</li> <li>• Advanced Sustainable and Green Software Engineering</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorträge mit Projekten			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Software Engineering- und Programmierkenntnisse erwünscht			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte werden durch eine schriftliche Projektarbeit mit Projektpräsentation vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %) für 3-semesterigen Studiengang			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Unregelmäßig			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. S. Naumann			

**Literatur:**

- Coral Calero (2015): Green in Software Engineering
- Ian Sommerville (2011): Software Engineering, Addison-Wesley, 9th ed.
- Uwe Vigenschow, Björn Schneider (2007): Soft Skills für Software-Entwickler: Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle. dpunkt, Heidelberg

**Fotografie (WP)**

<b>Fotografie (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> FOTOGRAF	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Bildkomposition. Sie sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage, die Arbeit einer DSLR-Kamera zu verstehen und selbst anzuwenden. Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung in der Fotografie von Objekten und Personen. Die Studierenden können einfache Fotoproduktionen selbstständig ausführen. Bei größeren Projekten sie sind in der Lage, die Qualität der beauftragten Fachleute zu beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt technische und gestalterische Grundlagen der Fotografie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideenfindung und Konzeption</li> <li>• Bildkomposition</li> <li>• DSLR-Kameraarbeit</li> <li>• Lichtgestaltung</li> <li>• Aufgabenverteilung und Arbeitsweise in fotografischen Teams</li> <li>• RAW-Entwicklung und Bildbearbeitung</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Seminar mit Übungselementen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>			

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Unregelmäßig
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Tim Schönborn
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präkel, David: Bildkomposition.</li> <li>• Tuck, Kirk: Minimalist Lighting: Professional Techniques for Studio Photography.</li> <li>• Wäger, Markus: Die kreative Fotoschule.</li> </ul>

### Französisch für Technik und Wirtschaft B1 (WP)

<b>Französisch für Technik und Wirtschaft B1 (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> FRA TECWIR B1	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Veranstaltung ist auf den Ausbau der schriftlichen und mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Bereichen Technik und Wirtschaft ausgerichtet und orientiert sich an der Vorgabe des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER). Nach erfolgreichem Abschluss verfügen die Teilnehmenden über Sprachkenntnisse gemäß Niveau B1 GER.			
<b>Inhalte:</b> Übungen der Kompetenzen Sprechen, Hören, Schreiben und Lesen mit dem Ziel der selbständigen Sprachverwendung (Mittelstufe / gute Mittelstufe) besonders in den Bereichen Technik und Wirtschaft.			
<b>Lehrformen:</b>			



Mögliche Lehrformen sind z.B. seminaristischer Unterricht, Blended Learning und Projektarbeit u.a.in Tandems mit französischen Studierenden; die jeweilige Lehrform wird von den Lehrenden am Anfang des Semesters bekanntgegeben.
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Sprachkenntnisse gemäß A2 GER.
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Modulnote und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der mündlichen und der schriftlichen Leistungen vergeben. Die Zusammensetzung wird durch die Lehrenden am Anfang des jeweiligen Semesters festgelegt.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterigen Studiengang; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterigen Studiengang
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester
<b>Verantwortliche Dozenten:</b> Prof. Dr. Stefan Diemer, Aloisia Sens, weitere Lehrende Sprache und Kommunikation
<b>Literatur:</b> Hinweise zum empfohlenen Eingangssprachniveau finden Sie auf der Webseite Sprache und Kommunikation unter „Info Studierende“ ( <a href="https://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=11358&amp;L=0">https://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=11358&amp;L=0</a> ) - Lehrmaterialien für das Modul werden zu Kursbeginn über die Lernplattform bekanntgegeben

**Französisch für Technik und Wirtschaft B2 (WP)**

<b>Französisch für Technik und Wirtschaft B2 (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> FRA TECWIR B2	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			

Die Veranstaltung ist auf den Ausbau der schriftlichen und mündlichen Kommunikationsfähigkeit in den Bereichen Technik und Wirtschaft ausgerichtet und orientiert sich an der Vorgabe des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER). Nach erfolgreichem Abschluss verfügen die Teilnehmenden über Sprachkenntnisse gemäß Niveau B2 GER.

**Inhalte:**

Übungen der Kompetenzen Sprechen, Hören, Schreiben und Lesen mit dem Ziel der selbständigen Sprachverwendung (Mittelstufe / gute Mittelstufe) besonders in den Bereichen Technik und Wirtschaft.

**Lehrformen:**

Mögliche Lehrformen sind z.B. seminaristischer Unterricht, Blended Learning und Projektarbeit u.a.in Tandems mit französischen Studierenden; die jeweilige Lehrform wird von den Lehrenden am Anfang des Semesters bekanntgegeben.

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Sprachkenntnisse gemäß B1 GER.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Modulnote und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der mündlichen und der schriftlichen Leistungen vergeben. Die Zusammensetzung wird durch die Lehrenden am Anfang des jeweiligen Semesters festgelegt.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterigen Studiengang;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterigen Studiengang

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester

**Verantwortliche Dozenten:**

Prof. Dr. Stefan Diemer, Aloisia Sens, weitere Lehrende Sprache und Kommunikation

**Literatur:**

Hinweise zum empfohlenen Eingangssprachniveau finden Sie auf der Webseite Sprache und Kommunikation unter „Info Studierende“ (<https://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=11358&L=0>) - Lehrmaterialien für das Modul werden zu Kursbeginn über die Lernplattform bekanntgegeben

## Geoengineering (WP)

**Elective: Geoengineering**

Duration

1 semester

Study Semester	6th semester	
Frequency	Summer semester	
Recommended Prerequisites	None	
Classification	<input type="checkbox"/> Required Course <input checked="" type="checkbox"/> Compulsory Optional Subject	
Credit Points	5	
Weight of Grade	Same as credit points	
Contact Hours	4 SWS / 60 h	
Self-Study	90 h	
Total Workload	150 h	
Course Language	English	
Type		
Responsible for Module	Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel	
Teaching Personnel	Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel	
Requirement for Awarding of ECTS Points	Passed module examination(s)	
Methods of Evaluation	<input type="checkbox"/> Written exam <input type="checkbox"/> Oral exam <input type="checkbox"/> Laboratory performance <input type="checkbox"/> Project presentation	<input type="checkbox"/> Portfolio <input checked="" type="checkbox"/> Term paper or essay <input type="checkbox"/> Practical exam <input type="checkbox"/> Colloquium
<b>1 Learning Goals</b> <p>This course provides students with the fundamentals of meteorology and climate sciences as well as the basic principles of climate modelling to understand the climate system. Based on this knowledge, the participants will be introduced in the different concepts and technologies, but also the potential and risks of Geo-Engineering. As a general learning goal, students should be able to follow the ongoing discussion regarding climate engineering and its effects on an objective science based level. In addition, they should be able to estimate the effort needed and the potential effects by the application of this technologies.</p>		
<b>Course Schedule</b> <p>The course is structured as follows:</p>		

### **1. Introduction and course overview**

Outline of course topics, didactic approach and individual introduction

### **2. Fundamentals of Meteorology**

Brief overview in the meteorology and climate science, definition of terms, fundamentals of meteorological measurement networks

### **3. The Climate System**

Climate zones, factors affecting climate, climate variation, historical aspects, causes of changes, projections

### **4. Natural Events altering the Climate**

Effects of natural events such as Milanokovitch cycles, major volcanic eruptions, solar flares, forest fires etc. to the climate are discussed

### **5.-9. Concepts of Geo-Engineering I - V**

Introduction to different technologies such as carbon capture and storage (CCS), solar radiation management, ocean fertilization, forestry and others

### **10. Geo-Engineering and Environmental Ethics**

Ethical aspects of such technologies are discussed as well as the legal and political framework

### **11. Final individual Presentation**

Presentation of a special topic in the thematic frame of the module

### **12. Wrap-up and Course summary**

### **3 Didactic Concept**

- Seminar format: alternating lecture, seminaristic- and cooperative project phases
- Media-supported presentations
- Course media and handouts available online
- Flexible course concept and adjustment of topics depending on individual student background and input
- Intensive media use and up-to-date example
- Excursions

### **4 Bibliography**

- Keith, David, 2001: Geoengineering.- *Nature*, **409**, 420.
- Further information on recently published online and offline sources is supplied during the course

## **IT- und Cybersicherheit (WP)**

<b>IT- und Cybersicherheit (W) / IT- and Cybersecurity</b>			<b>0 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> ITCYSI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 75 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehr-/Lernformen:</b>	<b>Präsenzzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>Geplante Gruppengröße:</b>

Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung	2 SWS/ 22,5 h	52,5 h	25 Studierende
<p><b><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u></b>  Als Pflichtmodul: -  Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p><b><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u></b>  Durch diese Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage versetzt,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Begrifflichkeiten der IT-Sicherheit einzuordnen und zu verstehen.</li> <li>• Zusammenhänge der IT-Sicherheit nach IT-Grundschutz zu erläutern und zu bewerten.</li> <li>• Fachbegriffe einzelnen Themengebieten zuzuordnen und dazu autodidaktisch eigene Recherchen anzustellen um das Wissen zu vertiefen.</li> <li>• verschiedene Angriffe zu bewerten.</li> <li>• grundlegende juristische Themen in Bezug auf Penetrationstests wiedergeben zu können,</li> <li>• Verschiedene Softwareprodukte zum Thema Penetrationstest zu nutzen und zu bewerten.</li> </ul>			
<p><b><u>Inhalte:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Security Engineering (verschiedene Quellen) / (Theoretische Grundlagen (Herangehensweisen der IT-Sicherheit)</li> <li>• Bedrohungen (Arten von Angreifern / Verteidigern Arten von Angriffen nach Ebenen, Detailerläuterungen bekannter Lücken „Spectre“, „Meltdown“ ...)</li> <li>• Quellen für Lückendefinitionen und Exploits (Datenbanken, Webportale ...)</li> <li>• Grundlagen von Schutzmechanismen (Virenschutz, SIEM, IPS, IDS,...)</li> <li>• Grundlagen Reverse Engineering (Obfuscation-Techniken, Tools ...)</li> <li>• Penetrationstest (Rechtliches, Software, Herangehensweisen)</li> </ul>			
<p><b><u>Empfehlung für die Teilnahme:</u></b>  Technische Studiengänge mit einem Fokus auf Softwareentwicklung</p>			
<p><b><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></b>  Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer Hausarbeit.</p>			
<p><b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b>  Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>			
<p><b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b>  5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>			
<p><b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b>  Jährlich (im Sommersemester)</p>			

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Stefan Naumann, Prof. Dr. Rolf Krieger; M. Sc. Jochen Stängler

**Literatur:**

- BSI – Grundschatz Kompendium  
[\[https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschatz/Kompendium/IT\\_Grundschatz\\_Kompendium\\_Edition2020.pdf\]](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Grundschatz/Kompendium/IT_Grundschatz_Kompendium_Edition2020.pdf)
- IT-Sicherheit – Kompakt und Verständlich (Bernhard C. Witt)
- The Web Application Hacker's Handbook, Second Edition. 2nd Edition; Stuttgart, Dafydd; Pinto, Marcus. 2011, ISBN-13: 978-1118026472
- Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition, Ross J. Anderson, ISBN: 978-1-118-00836-2 November 2010 1088 Pages
- Penetration Testing, A Hands-On Introduction to Hacking; Weidman, Georgia; June 2014, 528 pp. ;ISBN-13: 9781593275648
- Web Penetration Testing With Kali Linux; Najero-Gutierrez, Gilberto; Ansai, Juned Ahmed; 442 pp. ISBN 978-1-78862-337-7
- Social Engineering: The Art of human Hacking; Hadnagy, Christopher; November 2010, 412 pp.: ISBN-13: 9780470639535
- The Art of Memory Forensics: Detecting Malware and Threats in Windows, Linux, and Mac Memory; Michael Hale Ligh, Andrew Case, Jamie Levy, Aaron Walters, July 2014 912 pp; ISBN: 978-1-118-82499-3
- Digital forensics and incident response : incident response techniques and procedures to respond to modern cyber threats; Johanson, Gerhard; January 2020, 448 pp; ISBN: 978-1838649005

**Java (WP)**

Java (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> JAVA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, die Grundlagen der Programmiersprache Java zu beherrschen und in praktischen Projekten einsetzen zu können.			
<b>Inhalte:</b>			

Die Vorlesung beinhaltet die Vermittlung der Grundlagen der Programmierung in Java. Auf der Basis der Kenntnis der Programmiersprachen C und C++ wird eine moderne alternative Programmiersprache mit Einsatzmöglichkeiten in fast allen modernen Bereichen der Anwendung von Rechnersystemen vermittelt.

- Grundlagen von Java
- Kontrollstrukturen
- Datentypen
- Klassen, Objekte
- Exceptions / Threads / Streams
- Oberflächenprogrammierung

**Lehrformen:**

Vorlesung [2 SWS] mit Übungen [2 SWS]

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Hausarbeit mit anschließender Projektpräsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/180 [2,78 %]

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich [im Sommersemester]

**Modulverantwortliche/r:**

Dr. Stephan Didas

- C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing, 15. Auflage, 2020. (Frühere Auflagen als OpenBook verfügbar.)
- H.-P. Habelitz: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Java-Einstieg für Programmieranfänger, Rheinwerk Computing, 6. Auflage, 2020.
- K. Riesen, Java in 14 Wochen – Ein Lehrbuch für Studierenden der Wirtschaftsinformatik, Springer Vieweg, 2020.

**Kommunikation und Lernen: Nationalpark [WP]**

<b>Kommunikation und Lernen: Nationalpark [WP]</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> KOMLER	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Studiensemester:</b> alle Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Präsenzzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>Geplante Gruppengröße:</b>

Vorlesung	2 SWS/ 22,5 h	127,5h	20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>			
Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			
Die Studierenden sollen in der Lage sein, ihre eigene Umweltwahrnehmung im auditiven Bereich zu verbessern und damit ihr Umweltbewusstsein zu optimieren. Kommunikationskompetenz: Die Studierenden sollen in der Lage sein, Kommunikations-barrieren zu erkennen und abzubauen. Vermittlungskompetenz: die Studierenden sollen in der Lage sein, die neugewonnenen Einsichten anderen glaubwürdig zu vermitteln. Lern/ Lehr-Kompetenz: Die Studierenden sollen in der Lage sein, Lern-/Lehrstrategien von Themenaspekten im Zusammenhang mit dem Nationalpark zu entwickeln und anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b>			
Theoretische Grundmodelle der Kommunikation und des Lernens/ Lehrens unter dem Gesichtspunkt des Konzeptes „Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung (BNE)“ Übertragung der kommunikativen/pädagogischen Ansatzes auf Bestrebungen im Zusammenhang mit der Entwicklung des Nationalparkes Hunsrück-Hochwald mit dem Schwerpunkt: Wahrnehmung und Sensibilisierung für auditive Umweltaspekte (Environmental Sound Scaping, Field Recording)			
<b>Lehrformen:</b>			
Seminar, Projektarbeit			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b>			
Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>			
Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der aktiven Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen, der Erarbeitung eines Medien-Beitrages sowie einer Präsentation und Abgabearbeit vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>			
Am Anfang des jeweiligen Semesters werden durch die Dozenten der Umfang und die Dauer der Prüfungen im Rahmen von § 11 & § 12 der Prüfungsordnung festgelegt. Schriftliche Prüfungen dauern in der Regel 90 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 30 Minuten.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>			
5/165 (3,03 %) für 6-semesterigen Studiengang; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterigen Studiengang			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b>			
unregelmäßig			
<b>Verantwortliche Dozenten:</b>			
Prof. Dr. Alfons Matheis			
<b>Literatur:</b>			
-			



## Lärmmessungen und Lärmberechnungen (WP)

Lärmmessungen und Lärmberechnungen (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> LAERM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Rechnerübungen b) Laborübungen	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h 15 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierenden
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage einfache Situationen zu berechnen, beurteilen und graphisch darzustellen. Sie können mit dem Schallberechnungsprogramm „SoundPLAN“ arbeiten. Durch Laborübungen sind die Studierenden in die Lage versetzt, akustische Messungen normgerecht durchzuführen. Die Laborübung dient der praktischen Vertiefung im Bereich Technische Akustik/Schallschutz.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Schallberechnungsprogramm SoundPLAN <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit der Geodatenbank</li> <li>• Modellierung von Gelände, Emittenten und Empfängern</li> <li>• Durchführung verschiedener Rechenverfahren</li> <li>• Bewertung der Beurteilungspegel</li> <li>• Graphische Darstellungsverfahren</li> <li>• Akustische Messungen</li> <li>• Schalleistungsbestimmung</li> <li>• Bestimmung des Absorptionsgrades</li> <li>• Verkehrslärmmessung</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Rechnerübung und Laborübung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten die Vorlesung Technische Akustik / Schallschutz besucht haben.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			

<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>  5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>  Jedes Semester</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>  Prof. Dr. Kerstin Giering</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Henn, Sinambari, Fallen: Ingenieurakustik</li> <li>• Maute: Technisch Akustik und Lärmschutz</li> </ul>

**Medienpraxis (WP)**

<b>Medienpraxis (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> MEDPRA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>  Als Pflichtmodul: -  Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog  (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>  Die Studierenden kennen die verschiedenen aufeinander aufbauenden Phasen einer Medienproduktion. Sie sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage ein Briefing selbständig durchzuführen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen in den Gebieten Teamarbeit und Projektmanagement gesammelt und haben gleichzeitig ihre Medienkompetenz erhöht. Sie können Designprinzipien praktisch anwenden. Die Studierenden können einfache Medienproduktionen selbständig erschaffen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b>  Gegenstand der Veranstaltung ist die Erarbeitung einer eigenständigen Medienproduktion. [Z.B. die Produktion eines Internetauftritts, eines Videofilms oder eines Printproduktes]  Die Studierenden durchlaufen im Zuge des Semesters alle Phasen eines Projektes aus der Medienpraxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption des Projektes</li> <li>• Planung</li> <li>• Produktion</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul> <p>Der Fortschritt des Projektes wird durch Zwischenpräsentationen evaluiert.</p>			

<b>Lehrformen:</b> Projektarbeit/Seminar
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Tim Schönborn
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Böhringer, Joachim u.a.: Projekte zur Mediengestaltung - Briefing, Projektmanagement, Making of ....</li> <li>• Katz, Steven D.: Film Directing: Shot by Shot</li> <li>• Wäger, Markus: Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z</li> </ul>

## Medienproduktion (WP)

Medienproduktion (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> MEDPRO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge : siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Zielgruppenanalyse. Sie sind dazu fähig, Zielgruppen-Anforderungen zu analysieren und diese in die eigenen Konzeptionen einfließen zu lassen. Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Besuch der			

<p>Veranstaltung in der Lage verschiedene Kreativitätstechniken einzusetzen. Sie können die Meilensteine einer Medienproduktion generieren und den Ablauf einer Produktion planen. Die Studierenden können Medienproduktionen selbständig konzipieren, produzieren und präsentieren.</p>
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement einer Medienproduktion</li> <li>• Zielgruppenanalyse</li> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Visuelle Konzeptionierung</li> <li>• Medienproduktion</li> <li>• Zielgruppengerechte Präsentation</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Projektarbeit/Seminar</p>
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56 %)</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> unregelmäßig</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Tim Schönborn</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Böhringer, Joachim u.a.: Projekte zur Mediengestaltung - Briefing, Projektmanagement, Making of ...</li> <li>• Krömker, Heidi/Herkenrath, Mark: Handbuch Medienproduktion</li> <li>• Sherwin, David: Creative Workshop</li> <li>• Zusätzliche z.T. webbasierte Quellen</li> </ul>

### Mehrkörpersimulation (WP)

<b>Mehrkörpersimulation (WP)</b>		<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b>	<b>Dauer:</b>

MEKÖSI	150 Stunden	1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage, mit der 3D-Simulationssoftware NX komplexe Bewegungsaufgaben zu lösen und sich schnell in andere Systeme einzuarbeiten.			
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Bewegungskörper, Verbindungen</li> <li>• Simulationsumgebungen</li> <li>• Antriebe</li> <li>• Kräfte und Momente</li> <li>• Kontaktprobleme</li> <li>• Federn, Dämpfung</li> <li>• Getriebe</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Grafische Darstellungen und Messungen</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Die Lehrveranstaltung findet als Vorlesung mit Übung statt. Die Teilnehmer werden schrittweise in die Nutzung des Systems eingeführt. Nach der Erklärung der verschiedenen Möglichkeiten werden diese an Hand von Beispielen geübt.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Erfolgreiche Teilnahme am Kurs CAD I oder Nachweis grundlegender Kenntnisse in der Anwendung eines 3D-CAD-Systems.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Hausarbeit vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge			

<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Uwe Krieg
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderl, R.; Binde, P.: Simulationen mit NX</li> <li>• Rill, G.; Schaeffer, T.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation</li> <li>• Woernle, C.: Mehrkörpersysteme: Ein Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper</li> </ul>

### Montagesystemtechnik (WP)

Montagesystemtechnik (WP)			5 ECTS
<b>Modul:</b> MST	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit</b> 2 SWS / 22,5h 2 SWS / 22,5h	<b>Selbststudium</b> 105h	<b>Gruppengröße</b> 20 Studenten
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen einen Überblick über gängige Anwendungsfelder in der industriellen Montage</li> <li>• Sie entwickeln ein Verständnis für die unterschiedlichen Montageprinzipien</li> <li>• Sie kennen die verschiedenen Handhabungs- und Greifsysteme</li> <li>• Sie wissen um den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und automatisierten Systeme für die Montage</li> <li>• Sie kennen den Aufbau und die Organisation von Montagesystemen</li> <li>• Sie beherrschen die Grundlagen der montagegerechten Produktgestaltung</li> <li>• Die Studierenden erlernen in den Übungen, wie teamorientiertes Projektmanagement in der Auslegung von Montagesystemen funktioniert</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Montagesystemtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bedeutung der Montage in der Produktion</li> <li>○ Vorstellung industrieller Anwendungsfelder der Montage</li> </ul> </li> <li>• Grundaufgaben der Montagesystemtechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fügen und Handhaben</li> <li>○ Inbetriebnahme, Sonderoperationen und Hilfsprozesse</li> </ul> </li> <li>• Aufbau und Elemente I <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau eines Montagesystems</li> <li>○ Speicher- und Zuführsysteme</li> </ul> </li> </ul>			

- Aufbau und Elemente II
  - Transportsysteme
  - Werkstückträger
- Aufbau und Elemente III
  - Prozesstechnik
  - Zusatzeinrichtungen
- Industrieroboter und Handhabungstechnik
  - Komponenten von Robotersystemen
  - Bauarten und Arbeitsräume
- Steuerungstechnik für Roboter und Handhabungsgeräte
  - Programmierung und Simulation
  - Aufbau einer Robotersteuerung
- Von der manuellen zur automatisierten Montage I
  - Montage von Klein- und Großgeräten
  - Produktionshilfe in der manuellen Montage
- Von der manuellen zur automatisierten Montage II
  - Hybride und automatisierte Montage
  - Wandlungsfähige Montagesysteme
- Montagegerechte Produktgestaltung
  - Maßnahmen an Einzelteilen und Baugruppen
  - Handhabungsrelevante Eigenschaften
- Montageorganisation
  - Strukturprinzipien der Montage
  - Ablauforganisation
- Planung und Projektierung von Montagesystemen
  - Grob- und Feinplanung
  - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

**Lehrformen:**

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

**Empfehlung für die Teilnahme:**

keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Projekt + mündliche Prüfung

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge;  
 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;

<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. Dr.-Ing. Matthias Vette-Steinkamp
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Feldmann, V. Schöppner, G. Spur: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren, 2. Auflage 2013 Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-42827-0</li> <li>• H. Wiendahl, J.Reichardt, P. Nyhuis: Handbuch Fabrikplanung – Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten, 2. Auflage 2013 Carl Hanser Verlag, ISBN: 978-3-446-22477-3</li> </ul>

**Seminar zur Wissenschafts- und Technikgeschichte (WP)**

<b>Seminar zur Wissenschafts- und Technikgeschichte (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> WITEGE	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die historische Dimension von Wissenschaft und Technik zu begreifen und die Tragweite wissenschaftlicher Revolutionen im Weltbild zu erkennen.			
<b>Inhalte:</b> Die Wissenschafts- und Technikgeschichte seit der Antike wird anhand bedeutender Entdeckungen und Erkenntnisse behandelt. Insbesondere stehen die Wissenschaftler Kopernikus, Newton, Leibniz, Darwin, Planck, Einstein, Wegener, Russell, Heisenberg und ihre Werke und deren Bedeutung für die Wissenschaft und Technik im Fokus. Anhand von „Landmarken“ wie der Kopernikanischen Revolution, der Newton’schen Physik, der Evolutionstheorie, der Theorie der Plattentektonik sowie der Quantenmechanik und Relativitätstheorie wird die Funktion von Umwälzungen in der Wissenschaft und ihre politische und gesellschaftliche Bedeutung erläutert. Besonderes Augenmerk wird auch auf den philosophischen Hintergrund von Erkenntnis (Kant, Russel) gelegt.			
<b>Lehrformen:</b> Seminar mit Vorträgen der Studierenden sowie Exkursionen			
<b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der Physik, Chemie, Biologie und Mathematik beherrschen.			



**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung mit Vortrag vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Sommersemester

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Heike Bradl

**Literatur:**

Allgemeine Einführungen:

- König, W. (2009): Technikgeschichte- 264 pp., Franz Steiner Verlag.
- Schneider, H. (2011): Geschichte der antiken Technik.- 128 pp., C.H. Beck.
- König, W. (2000): Propyläen Technikgeschichte, 2884 pp., Propyläen.

Spezielle Werke:

- Copernicus, N. (1543): De revolutionibus orbium coelestium.- Nürnberg.
- Newton, I. (1687): Philosophiae naturalis principia mathematica.- London.
- Kant, I. (1755): Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels.- Ausgabe der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Berlin 1900ff.
- Darwin, C. (1859): On the origin of species by means of natural selection.- John Murray, London.
- Russel, B. & Whitehead, A.N. (1903): Principia Mathematica.- University Press, Cambridge.
- Einstein, A. (1905): Zur Elektrodynamik bewegter Körper.- Ann. Physik 17: 891-921, Leipzig.
- Einstein, A. (1914): Die formale Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie. In: Preussische Akademie der Wissenschaften, Sitzungsberichte. 1914, S. 1030-1085.
- Wegener, A. (1915): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. - Vieweg, Braunschweig.
- Gödel, K. (1931): Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. In: Monatshefte für Mathematik und Physik. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig 38.1931, S. 173-198.
- Heisenberg, W. (1969): Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik.- Piper, München.

- Watson, J.D. & Crick, F. [1953]: Molecular structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid.- Nature: 737-738.
- Feynman, R. [1963]: Quantum theory of gravitation.- Acta Physica Polonica. 24: 697.

## Spektroskopische Analytik und chemische Sensoren (WP)

Spektroskopische Analytik und chemische Sensoren (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> SPANCHESE	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 10 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die physikalisch-chemischen Grundlagen verschiedener Analysenverfahren. Sie kennen den Aufbau der entsprechenden Analysengeräte und wissen, wie der jeweilige Messwert zustande kommt. Ziel ist die Fähigkeit, die mit einem bestimmten Messverfahren erhaltenen Messwerte beurteilen zu können.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt die physikalischen, (bio)chemischen und mathematischen Grundlagen folgender Messmethoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumenstrommessungen (Ultraschall, Corioliskraft, Magnetisch-induktiv, Differenzdruck)</li> <li>• Potentiometrische und optische pH-Messung</li> <li>• Turbidimetrie, Nephelometrie</li> <li>• UV/Vis-Spektroskopie</li> <li>• Fluoreszenz-Spektroskopie</li> <li>• Mikrowellen-Spektroskopie</li> <li>• FT-IR- und IR-Spektroskopie</li> <li>• Optische, paramagnetische und amperimetrische O<sub>2</sub>-Messung</li> <li>• In-Situ Mikroskopie</li> <li>• Focused Beam Reflectance Measurement (FBRM)</li> <li>• Massenspektrometrie</li> <li>• Optisch-enzymatische Sensoren</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesungen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten Grundlagen aus den Bereichen Chemie, Biologie und Mathematik beherrschen.			

<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Percy Kampeis
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gundelach, V.; Litz, L.: Moderne Prozeßmeßtechnik, 1. Auflage, Springer, 1999</li> <li>• Atkins, P.W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2001</li> <li>• Lottspeich, F.; Engels, J.W.: Bioanalytik, Springer Spektrum, 2012</li> </ul>

### Spielprogrammierung (WP)

Spielprogrammierung (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> SPIEPRO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Spielprogrammierung und deren vielfältigen Methoden vertraut. Sie kennen den Aufbau einer Spiele-Engine, sind mit den wichtigsten Modulen vertraut und sind in der Lage diese selbst zu implementieren.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der Spielprogrammierung indem der Aufbau einer Spiele-Engine zunächst vorgestellt und anschließend selbst implementiert wird. Dies umfasst die Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen einer Spiele-Engine</li> <li>• Zeitmanagement in Spielen</li> <li>• Ressourcen Management</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ereignisbehandlung</li> <li>• Visuelle Effekte (z. B. Animationen / Partikel Systeme )</li> <li>• Audio Effekte</li> <li>• Grundlagen KI-Programmierung</li> <li>• Grundlagen der Netzwerkprogrammierung</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung</p>
<p><b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten das Wissen aus den Lehrveranstaltungen Programmierung 1 – 3, Lineare Algebra und Algorithmen und Datenstrukturen beherrschen.</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Projektpräsentation vergeben.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Markus Schwinn M. Sc.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jason Gregory, <b>Game Engine Architecture 2<sup>nd</sup> Edition</b> (2014), CRC Press</li> <li>• Robert Nystrom, <b>Game Programming Patterns</b> (2014), Genever Benning</li> <li>• Dunn, Parberry, <b>3D Math Primer for Graphics and Game Development</b> (2011), CRC Press</li> <li>• Mat Buckland, <b>Programming Game AI by Example</b> (2004), Wordware Publishing</li> </ul>

## Stoffwechselchemie (WP)

Stoffwechselchemie (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> STOFFCHEM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Praktikum	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> max. 20 Studierende

**Verwendbarkeit des Moduls:**

Als Pflichtmodul: -

Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]

**Lernergebnisse/ Kompetenzen:**

Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis über regulatorische und koordinative Verknüpfungen der verschiedenen Prozesse des Stoffwechsels. Sie verfügen nach Abschluss des Moduls weiterhin über fundierte Kenntnisse in Bezug auf Durchführung, Dokumentation und wissenschaftliche Auswertung komplexer biochemischer Experimente.

**Inhalte:**

Durch diese Veranstaltung erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis von biochemischen Zusammenhängen anaboler und kataboler Stoffwechselreaktionen und der Bedeutung für den zellulären Stoffwechsel. Die biochemischen Grundlagen werden in folgenden Aspekten erweitert und vertieft: Charakterisierung von Stoffwechselkomponenten, Regulation und Koordination anaboler und kataboler Stoffwechselreaktionen, Einfluss der Bioenergetik und Kompartimentierung, Energiegewinnung durch aerobe und anaerobe Prozesse.

**Themenschwerpunkte Vorlesung und Praktikum:**

- Biosynthesewege biotechnologisch relevanter Produkte (Aminosäuren, organische Säuren, Lipide)
- Charakterisierung der Grundeigenschaften und -funktionen der wichtigsten Stoffwechselkomponenten (Proteine, Kohlenhydrate...)
- Koordination des Zentralstoffwechsels (Stoff- und Energiebilanz)
- Bedeutung der Stoffwechsel-Kompartimentierung

**Lehrformen:**

Vorlesung und vertiefendes Praktikum.

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Mikrobiologie und Biologie

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen Prüfung oder auf Grundlage eines Seminarvortrages vergeben. In beiden Fällen muss zusätzlich eine Hausarbeit (Praktikum) abgegeben werden.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterigen Studiengang;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterigen Studiengang

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich im Sommersemester

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Susanne Peifer-Gorges

**Literatur:**

- Stryer Biochemie, Berg J. M., Stryer L., Tymoczko J.L., Spektrum Akademischer Verlag
- Biochemie, Horton H. R., Moran L. A., Pearson Studium
- Lehrbuch der Biochemie, Voet D., Voet J. G., Pratt C. W., Wiley-VCH

**Studiofotografie (WP)**

<b>Studiofotografie (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> STUFO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 6 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Regeln der Bildkomposition auf die Studiofotografie anwenden. Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage, die Funktionsweise verschiedener Lichtformer zu verstehen und selbst anzuwenden. Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung im Einsatz der Fotostudioteknik. Die Studierenden können mittelschwere Fotoproduktionen im Studio selbstständig ausführen.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt fortgeschrittene Techniken der Studiofotografie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideenfindung und Konzeption</li> <li>• Wahrnehmungstheorie und Bildkomposition</li> <li>• Fotografieren im Studio</li> <li>• Fortgeschrittene Licht- und Kameratechnik</li> <li>• Aufgabenverteilung und Arbeitsweise in fotografischen Teams</li> <li>• RAW-Entwicklung</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Seminar mit Übungselementen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Solide Grundkenntnisse im Bereich Fotografie.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>			

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge;  
5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Unregelmäßig

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Tim Schönborn

**Literatur:**

- Alton, John, Painting with Light.
- Hunter, Fil/Hunter-Reid, Robin, Focus on Lighting Photos.
- Papendieck, Michael: Fotografieren im Studio: Das umfassende Handbuch.
- Varis, Lee, Skin: The complete guide to digitally lighting, photographing, and retouching faces and bodies.
- Wäger, Markus: Die kreative Fotoschule.

**Technische Akustik / Schallschutz (WP)**

<b>Technische Akustik / Schallschutz (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> TECHAK	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierenden
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind für das Thema „Lärm“ sensibilisiert worden. Sie verstehen die Schallausbreitung und Schallwahrnehmung beeinflussenden Phänomene. Die Studierenden sind in der Lage, einfachste Emissions- und Immissionsituationen zu analysieren und an Hand der relevanten Regelwerke zu beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problembereich Lärm</li> <li>• Schallpegel</li> <li>• Schallfeld</li> <li>• Schallausbreitung</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalldämmung</li> <li>• Beurteilung und Bewertung von Schallimmissionen</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten Grundkenntnisse der Physik und Mathematik haben.
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Kerstin Giering
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Henn, Sinambari, Fallen: Ingenieurakustik</li> <li>• Veit: Technische Akustik</li> <li>• Möser: Technische Akustik</li> <li>• Maute: Technisch Akustik und Lärmschutz</li> </ul>

## Toxikologie (WP)

<b>Toxikologie (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> TOXIKOL	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 25 h 2 SWS / 25 h	<b>Selbststudium:</b> 100 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierenden
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			



**Lernergebnisse/ Kompetenzen:**

Die Studierenden wissen, welche und wie Schadstoffe im Menschen bzw. in Organismen wirken, wie diese Wirkungen quantifiziert werden und welche prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen im Design von Toxizitätsprüfungen liegen (z.B. Synergismen). Sie erhalten eine Vorstellung davon, in welchem Maße die Chemisierung von Umwelt und menschlichem Umfeld vorangeschritten ist und welche Bedeutung ein vorbeugender Gesundheitsschutz hat. Sie kennen Möglichkeiten, wie die Umwelt und sie selber vor Kontamination bzw. Vergiftung geschützt werden können. Hiermit haben die Studierenden Kriterien in die Hand, um den Begriff „Nachhaltigkeit“ quantitativ mit Leben zu erfüllen.

**Inhalte:**

Teil Grundlagen der Toxikologie und Humantoxikologie:

- Geschichte, Aufgaben und Begriffe der Toxikologie; Toxikokinetik (Transport von Schadstoffen im Organismus), Toxikodynamik (Metabolisierung, Biotransformation von Schadstoffen), ausgewählte humane Organtoxikologie (Leber, Niere, Atemwege), Teratogenese, Wirkung von Bioziden, Behandlung von Vergiftungen. Chemikalienmanagement (REACH).

Teil Ökotoxikologie:

- Transport-, Transfer- und Transformationsprozesse von Schadstoffen in der Umwelt, Bioverfügbarkeit, Bioakkumulation, Wirkungen auf Populationen, Lebensgemeinschaften und Ökosysteme; Risikoabschätzung, Prinzipien der Ökotoxikologie

**Lehrformen:**

Einführende Vorlesung sowie Seminarteil mit Präsentationen der Studierenden

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Kenntnisse in der allgemeinen und anorganischen Chemie, sowie der organischen Chemie erwünscht

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf Basis einer Seminararbeit und Präsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Eckard Helmers

**Literatur:**

- Ökotoxikologie: Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. K. Fent. Thieme-Verlag, 2007
- Toxikologie: Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten. Dekant & Vamvakas. Spektrum Akademischer Verlag, 2010
- Taschenatlas der Toxikologie: Substanzen, Wirkungen, Umwelt. F.-X. Reichl. Thieme-Verlag, 2009

**Unternehmenskommunikation (WP)**

Unternehmenskommunikation (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> UNTKOM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Master-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundpositionen der Kommunikationswissenschaft (historisch/systematisch) und können zentrale Diskurspositionen im Bereich Kommunikation/Wirtschaft/Politik identifizieren und kategorisieren. Darüber hinaus haben sie Kenntnisse zu Begrifflichkeiten, Instrumentarien und Methoden der internen und externen Unternehmenskommunikation und können konkrete Beispiele interner und externer Unternehmenskommunikation identifizieren und kategorisieren.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle der Kommunikation (technisch-kybernetisch – sozio-kulturell)</li> <li>• Monologische – dialogische Kommunikation</li> <li>• direkte – medienbasierte Kommunikation</li> <li>• Inter-, transdisziplinäre Kommunikation: Experten – Laien - Kommunikation</li> <li>• Wirtschaftsunternehmen als (öffentlich-verantwortliche) Kommunikations-, Interaktionssysteme</li> <li>• Shareholder-, Stakeholder-Ansätze</li> <li>• Daten – Information – Wissen</li> <li>• Kommunikations-, Informations-, Wissensmanagement</li> <li>• Begrifflichkeiten, Instrumentarien und Methoden der internen und externen Unternehmenskommunikation</li> <li>• Stakeholder-, Shareholder Management-Ansätze</li> <li>• Berichtswesen: Global Reporting Initiative (GRI), Nachhaltigkeitsberichterstattung</li> <li>• „public relations“: campaign management, Medien-Arbeit</li> <li>• Corporate governance; Corporate identity-Strategien</li> <li>• Formelle und informelle Mitarbeiter-Kommunikation</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse und Diskussion von Fallbeispielen</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übungselementen
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/90 (5,56%) für 3-semesterige Studiengänge; 5/120 (4,17%) für 4-semesterige Studiengänge
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Alfons Matheis; RA Peter Knebel
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paul Watzlawick, Janet H. Beavin und Don D. Jackson von Huber, Bern (2011), Menschliche Kommunikation: Formen Störungen Paradoxien.</li> <li>Schulz von Thun (2011), Miteinander Reden 1-3.</li> <li>LeMar, Bernd (2001), Menschliche Kommunikation im Medienzeitalter.</li> </ul>

### Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP)

Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ZEICHNEN	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS/ 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			

Die Studierenden können Zeichnungen erstellen, in welchen eine räumliche Wirkung vorhanden ist. Sie lernen verschiedene Darstellungen von Figur kennen und können diese unterscheiden und selbst erstellen. Sie kennen Grundlagen für die Darstellung von Figur- und Charakter-Design.

**Inhalte:**

Im Seminar wird praktisch die zeichnerische Darstellung von Räumlichkeit/Oberfläche/Figur und Figur im Raum geübt. Es werden Grundlagen von räumlicher und figurativer Zeichnung vorgestellt und geübt.

**Lehrformen:**

Seminar

**Empfehlung für die Teilnahme:**

Keine; das Modul ist vorwiegend für Medieninformatiker geöffnet; bei freien Plätzen können auch andere Studiengänge teilnehmen.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

unregelmäßig

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Eva-Maria Kollischan

**Literatur:**

- Buxton, Bill [2007] Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design
- Greenberg, Saul; Carpendale, Sheelagh; Marquardt, Nicolai; Buxton, Bill [2012]: Sketching User Experiences. The Workbook.