

# Inhalt

<b>1 Pflichtmodule</b>	<b>2</b>
1.1 Bachelorarbeit	2
1.2 Biologie und Bionik 1	3
1.3 Biologie und Bionik 2	4
1.4 Biologie und Bionik 3	5
1.5 Biologie und Bionik 4	6
1.6 Bionische Sensorik 1	7
1.7 Bionische Sensorik 2	8
1.8 Chemie 1	9
1.9 Chemie 2	10
1.10 Computer Aided Design	11
1.11 Englisch für Bionik	12
1.12 Finite Elemente Methode	13
1.13 Grundlagen der Elektrotechnik 1	14
1.14 Grundlagen der Werkstoffkunde 1	15
1.15 Informatik für Bionik	16
1.16 Leichtbau für Bionik 1	17
1.17 Leichtbau für Bionik 2	18
1.18 Maschinenelemente	19
1.19 Mathematik für Ingenieurwissenschaft 1	20
1.20 Mathematik für Ingenieurwissenschaft 2	21
1.21 Physik	22
1.22 Praxisphase	23
1.23 Projektarbeit	24
1.24 Technische Mechanik 1	25
1.25 Technische Mechanik 2	26
1.26 Werkstoffkunde für Bionik	27

## Hinweis

Die Module in diesem Inhaltsverzeichnis können durch Anklicken direkt angesprungen werden.  
Zurück gelangen Sie durch einen Klick in die jeweilige Überschrift.

Ggf. unterstützt Ihr Browser diese Funktion nicht.

# 1 Pflichtmodule

## 1.1 Bachelorarbeit

Bachelorarbeit					
Bachelor Thesis					
<b>Kürzel:</b>	BA	<b>Workload:</b>	360 h	<b>Leistungspunkte:</b>	12
<b>Semester:</b>	6	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Nach Bedarf
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
Bachelorarbeit				h	360 h
<b>Lehrformen</b>					
Bachelorarbeit					
<b>Gruppengröße</b>					
Einzel- oder Gruppenarbeit					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten.					
<b>Inhalte</b>					
siehe BPO					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
135 Kreditpunkte					
<b>Prüfungsformen</b>					
schriftliche Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiche Bearbeitung der Bachelorarbeit					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs					
<b>Sonstige Informationen</b>					

## 1.2 Biologie und Bionik 1

Biologie und Bionik 1					
Biology and Biomimetics 1					
<b>Kürzel:</b>	BIO1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h
1 SWS Praktikum				15 h	30 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden verfügen über einen profunden Überblick zu den Grundlagen der allgemeinen Biologie, der Zoologie und Bionik. Sie verfügen über vertieftes Fachwissen hinsichtlich der Baupläne ausgewählter taxonomischer Gruppen des Tierreichs. Dabei bearbeiten sie gezielt funktionelle Eigenschaften von zoologischen Geweben und Strukturen. Sie beherrschen adäquate Methoden wie Mikroskopieren (Auflicht und Durchlicht) und Präparieren und sind in der Lage, wissenschaftliches Zeichnen und Protokollieren zur Darstellung der Ergebnisse zielorientiert einzusetzen. Recherche, Aufarbeitung und Texterarbeitung potentiell technisch relevanter biologischer Mechanismen können eigenständig durchgeführt werden.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Zoologie, Zellbiologie, Makromoleküle, Vesikeltheorie, Zellmembran, Endosymbiontenhypothese, Zellorganellen, Neurobiologie, chemische und elektrische Informationsübertragung, Phylogenese der Baupläne und Systematik ausgewählter Gruppen der Protozoa und Metazoa, Evolution, Theorie der Lichtmikroskopie, Einführung in die Bionik und aktuelle Beispiele der Bionik. Praktikum: Mikroskopieren an Fertigpräparaten, Präparieren von frischen und fixierten Objekten, Tierzelle, funktionelle tierische Gewebe, Durch- und Auflichtmikroskopie, wissenschaftliches Zeichnen, Funktionsmorphologie und Anatomie am Objekt.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur, schriftliche Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: Wehner R, Gehring, W (2007): Zoologie. 24. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart. Storch V, Welsch U (2009): Kükenthal Zoologisches Praktikum. 26. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. Sadava D, Hillis DM, Heller HC, Berenbaum MR (2011): Purves Biologie, 9. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.					
Unterrichtssprache: deutsch					

### 1.3 Biologie und Bionik 2

Biologie und Bionik 2					
Biology and Biomimetics 2					
<b>Kürzel:</b>	BIO2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	2	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h
1 SWS Praktikum				15 h	30 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden verfügen über einen profunden Überblick zu den Grundlagen der allgemeinen Biologie, der Botanik und Bionik. Insbesondere verfügen sie über vertieftes Fachwissen hinsichtlich der Baupläne ausgewählter taxonomischer Gruppen des Pflanzenreichs. Dabei bearbeiten sie gezielt funktionelle Eigenschaften von pflanzlichen Geweben und Strukturen. Sie beherrschen adäquate Methoden wie Mikroskopieren (Auflicht und Durchlicht), fortgeschrittene Präparationskunde und Färbetechniken und sind in der Lage, wissenschaftliches Zeichnen und Protokollieren zur Darstellung der Ergebnisse zielorientiert einzusetzen. Recherche, Aufarbeitung und Texterarbeitung potentiell technisch relevanter biologischer Mechanismen können eigenständig durchgeführt werden.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Botanik, Morphologie, Anatomie, funktionelle Baupläne und Systematik der Pflanzen, Gewebetypen und deren Funktion, pflanzliche Konstruktionsprinzipien und Funktionsmorphologie, funktionale Oberflächen, Bewegung im Pflanzenreich, Biomechanik. Aktuelle und historische Beispiele der Bionik aus relevanten Themenbereichen. Praktikum: Mikroskopieren an Fertigpräparaten, Präparieren von frischen und fixierten Objekten, Färbetechniken, Fotografie, Pflanzenzelle, funktionelle pflanzliche Gewebe, Strukturen und Werkstoffe, Biomechanik pflanzlicher Strukturen.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: BIO1					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur, schriftliche Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: Nultsch W (2001): Botanik. 11. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart. (Vorlesung) Bresinsky A, Körner C, Kadereit JW, Neuhaus G, Sonnewald U (2008): Strasburger Lehrbuch der Botanik. Spektrum Akademischer Verlag, 36. Auflage. (Vertiefung) Wanner G, Nultsch W (2004): Mikroskopisch-Botanisches Praktikum für Anfänger, Thieme Stuttgart. (Praktikum) Schmeil O, Fitschen J, Seybold S (2009): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen der wild wachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 94. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.4 Biologie und Bionik 3

Biologie und Bionik 3					
Biology and Biomimetics 3					
<b>Kürzel:</b>	BIO3	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	3	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
3 SWS Vorlesung			45 h	90 h	
1 SWS Praktikum			15 h	30 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen lernen die Wirkmechanismen biologischer Systeme (Sinne, Lokomotion) zu beschreiben und experimentell zu analysieren um später die Wirkweise biologischer Systeme beschreiben und wissenschaftliche Experimente an biologischen Systemen durchführen zu können. Dazu gehören die Methodenkompetenzen Aufnahme und Darstellung und Interpretation von Daten, Umsetzen von Richtlinien zu Ethik und Sicherheit, und eigenständiges Erstellen wissenschaftlicher Protokolle.					
<b>Inhalte</b>					
Inhalte: - Grundlagen: Membranen, Ruhepotential, Aktionspotential, Neuronale Systeme - Sehen: Evolution von Sehsystemen, Funktionelle Anatomie und Bildentstehung in Vertebraten- und Invertebratenaugen, Akkomodation, Laterale Inhibition, Okkulomotorischer Reflex, Elementare Bewegungsdetektoren, - Mechanosensorik: menschlicher Tastsinn, taktile und mechanische Sinne bei Invertebraten, Gehör, Richtungshören, Koinzidenzdetektion, Frequenzanalyse, Seitenlinienorgan bei Fisch - Ausgewählte Aspekte der Chemosensorik, Infrarot, Thermosensorik, Elektro- und Magnetosensorik, Nozizeption - Muskel- und Skelettsysteme, Lokomotionsformen inverses Pendel und Feder-Masse-System, Bewegungen im Pflanzenreich, Turgor, Nastien, Tropismen - Mechanismen des Lernens und Gedächtnis - Neuroethologische Grundlagen und Modellorganismen kennenlernen und am Beispiel der Navigation das Zusammenspiel biologischer Sinnes- und Bewegungssysteme zum Verhalten, - Praktikum: ausgewählte sinnes- und lokomotionsphysiologische Experimente					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: Praktikumsteilnahme Bio1 und Bio2					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur, schriftliche Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.5 Biologie und Bionik 4

Biologie und Bionik 4					
Biology and Biomimetics 4					
<b>Kürzel:</b>	BIO4	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	4	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige, anwendungsorientierte bionische Projekte durchzuführen. Sie entwerfen dabei bionische Konzepte und realisieren ein bionisches Produkt. Sie zeigen dabei alle notwendigen "soft skills". Zum Abschluss präsentieren sie die Ergebnisse zielgruppengerecht.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung und Praktikum: Beispiele bionischer Projekte aus Industrie und Forschung. Lösungsfindung mit Kreativitätstechniken, bionische Innovationsprozesse, Analogiebildung, Morphologischer Kasten, Kommunikation, Projektmanagement, Sozialkompetenzen: Teamarbeit, Verantwortung, Selbstkompetenzen: Umgehen mit Zeitdruck, Arbeitsorganisation, fachliche Grenzen.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: BIO1, BIO2, BIO3					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur, Vortrag, schriftliche Ausarbeitung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Beismann					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.6 Bionische Sensorik 1

Bionische Sensorik 1					
Biomimetic Sensor Systems 1					
<b>Kürzel:</b>	BSE1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	4	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
2 SWS Vorlesung				30 h	60 h
2 SWS Praktikum				30 h	60 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen lernen an biologischen, technischen und bionischen Vorbildern eigenständig wissenschaftliche Experimente zu konzipieren und durchzuführen und theoretische Konzepte in einem technischen Aufbau umzusetzen um später fachübergreifend Projekte in den Bereichen Biomechanik, Bionik, Neuroethologie, Biorobotik bearbeiten zu können.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Messtechnik, Datenaufnahme, Verarbeitung und Filterung anwenden und damit Sensordaten aufnehmen und analysieren können.</li> <li>- Uni- und multivariate deskriptive und induktive Statistik</li> <li>- Elektronische Datenaufnahme und -verarbeitung</li> <li>- Wirkprinzipien technischer und bionischer Sensoren</li> <li>- Erarbeiten von Hypothesen und geeigneter Experimente zu Überprüfung</li> <li>- Verhaltensphysiologische Experimente</li> <li>- Technische Grundlagen mobiler Roboter</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: Praktikumsteilnahme Physik, BIN, BIO3					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.7 Bionische Sensorik 2

Bionische Sensorik 2					
Biomimetic Sensor Systems 2					
<b>Kürzel:</b>	BSE2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	5	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen lernen eigenständig Bionik-Innovationsprojekte mit wissenschaftlichem Hintergrund durchzuführen um später in leitender Rolle eigenverantwortlich technisch/wissenschaftliche Innovationsprojekte durchführen zu können.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppenarbeit mit offener Aufgabenstellung, eigenständige Einarbeitung und Entwicklung von Lösungskonzepten</li> <li>- Generierung wissenschaftlicher Lösungsansätze unter Einbeziehung des bionischen Prozesses (top-down/bottom-up)</li> <li>- Zentrale Elemente des Projektmanagements (Projektarten, Projektstrukturen, Planungsmethoden, Antragstellung) erarbeiten und zielgerichtet anwenden</li> <li>- Schriftliche Dokumentation und öffentliche Präsentation</li> <li>- Biorobotik Geschichte, Definition, Ziele und ausgewählte Modellorganismen</li> <li>- Biorobotische Konzepte für Lokomotion an Land, in Wasser und in Luft</li> <li>- Kontrollarchitekturen, Embodiment, Situatedness, Adaptivität</li> <li>- Modellieren von experimentellen Befunden mittels künstlicher neuronale Netze (KNN)</li> <li>- Schwarmverhalten, Stigmergie, Selbstorganisation</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: Praktikumsteilnahme BSE1					
<b>Prüfungsformen</b>					
mündliche Prüfung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. T. Seidl					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					



## 1.8 Chemie 1

Chemie 1					
Chemistry 1					
<b>Kürzel:</b>	BCH1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden können Eigenschaften von Verbindungen beurteilen, Redoxvorgänge beschreiben, pH-Werte ermitteln und Änderungen dessen im Organismus nachvollziehen. Die Kenntnisse der Prozesse versetzen die Studenten in die Lage Korrosionsprozesse verschiedenster Werkstoffe zu verstehen und zu beurteilen					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Aufbau der Materie, Eigenschaften der Elemente, Aufbau des Periodensystems, Trennmethoden in der Chemie, Säure/Base Titration, Herstellung von Pufferlösungen, Redoxchemie, analytische Methoden Praktikum: Allgemeine Arbeitstechniken im chemischen Laboratorium, Trennmethoden, Bestimmung physikalischer Konstanten, pH-Wert Ermittlung, Säure-Base Titration, Pufferlösungen herstellen, Redoxvorgänge, Analytische Methoden					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.9 Chemie 2

Chemie 2					
Chemistry 2					
<b>Kürzel:</b>	BCH2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	2	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
2 SWS Vorlesung				30 h	60 h
2 SWS Praktikum				30 h	60 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden können Reaktionen von Makromolekülen nachvollziehen (insbesondere Polymerisationsreaktionen) indem Sie die erworbenen Kenntnisse im Bereich Reaktionen organischer Verbindungen anwenden					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Grundlagen der organische Chemie: Aufbau, Struktur und Anwendung von Kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Lipiden, Kohlenhydraten und Proteinen. Herstellung, Reaktionen und Eigenschaften von Polymeren.					
Praktikum: Versuche zur Unterscheidung verschiedenster funktioneller Gruppen, photometrische Gehaltsbestimmung, Herstellung und Untersuchung polymerer Verbindungen					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: BCH1					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.10 Computer Aided Design

Computer Aided Design						
Computer Aided Design						
<b>Kürzel:</b>	CAD	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6	
<b>Semester:</b>	3	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester	
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h	
1 SWS Praktikum				15 h	30 h	
<b>Lehrformen</b>						
Vorlesung, Praktikum						
<b>Gruppengröße</b>						
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15						
<b>Qualifikationsziele</b>						
Die Studierenden können einfache Bauteile konstruieren, grob dimensionieren und per Handskizze oder CAD-System darstellen. Die Studierenden können technische Zeichnungen lesen und erstellen, Bauteile normgerecht zeichnen und fertigungsgerecht bemaßen. Sie erwerben Grundkenntnisse über die Funktion und Darstellung elementarer Maschinenelemente wie z.B. Wellen, Lager, Schrauben, Dichtungen, Sicherungsringe, etc.						
<b>Inhalte</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das technische Zeichnen, Projektionsmethoden, Schnitte, Schraffuren und Bemaßung</li> <li>- Erstellen von Handskizzen und normgerechten technischen Zeichnungen</li> <li>- Anwenden einer fertigungsgerechten Bemaßung für ausgewählte Verfahren</li> <li>- Auswahl und Berechnung von Toleranzen und Passungen</li> <li>- Kenntnisse über Funktion, Nutzen und Darstellung elementarer Maschinenelemente</li> <li>- Modellieren von Bauteilen und Baugruppen mittels CAD-Software</li> <li>- Ableiten technischer Zeichnungen aus CAD-Modellen</li> </ul>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>						
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management						
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>						
Inhaltlich: "Technische Mechanik", "Werkstoffkunde"						
<b>Prüfungsformen</b>						
Klausur						
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>						
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung						
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>						
Siehe Prüfungsordnung						
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>						
Prof. Dr. M. Wendland						
<b>Modulbeauftragte(r)</b>						
Prof. Dr. M. Wendland						
<b>Sonstige Informationen</b>						
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.						
Unterrichtssprache: deutsch						

## 1.11 Englisch für Bionik

Englisch für Bionik					
English for Biomimetics					
<b>Kürzel:</b>	BEN	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	3, 5	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
4 SWS Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia-Labor)				60 h	120 h
<b>Lehrformen</b>					
Seminar					
<b>Gruppengröße</b>					
30					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Englischsprachige fachspezifische Diskurs- und Handlungskompetenz, insbesondere in Bezug auf die Gepflogenheiten der angloamerikanischen Wissenschaftskommunikation.					
<b>Inhalte</b>					
<p>Englische fachsprachliche Aspekte aus den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung technisch-naturwissenschaftlicher Abläufe und Verfahren</li> <li>- Versprachlichung von Formeln, Symbolen, technischen Zeichnungen und Diagrammen</li> <li>- Quellenarbeit: Zitationsstandards, Exzerpieren, Bibliographieren</li> <li>- Erschließen und Zusammenfassen wissenschaftlicher Texte</li> <li>- Präsentation und Disputation wissenschaftlicher Themen</li> <li>- rezeptive und produktive Auseinandersetzung mit berufstypischen Kommunikationssituationen</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung					
Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Fortgeschrittene Englischkenntnisse, die der Hochschulzugangsberechtigung entsprechen					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Dr. Thorsten Winkelrath, Bernd Winkelrath et al.					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Dr. P. Iking					
<b>Sonstige Informationen</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminar flankierend bietet das Multimedia-Labor des Sprachenzentrums ein individualisiertes, interaktives, digitales Lernangebot zur intensiven Aufarbeitung von Lerndefiziten an (English Support Programme).</li> <li>- Fachspezifische E-Learning-Angebote des Sprachenzentrums (angeleitetes Selbststudium, Examens-Trainer, Fast Formula Trainer).</li> <li>- Systematischer Einsatz klassischer und interaktiver Medien - auch im Multimedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums.</li> </ul>					
Unterrichtssprache: englisch					

## 1.12 Finite Elemente Methode

Finite Elemente Methode					
Finite Element Analysis					
<b>Kürzel:</b>	FEM	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	4	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
2 SWS Vorlesung				30 h	60 h
2 SWS Praktikum				30 h	60 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erkennen die grundlegende Idee der FEM und können das Prinzip der Modellbildung erklären und anwenden. Im praktischen Teil der Lehrveranstaltung werden sie in die Lage versetzt, eine Simulation am Rechner zur Festigkeit verschiedener Bauteile strukturiert und eigenständig durchzuführen, die Resultate kritisch zu interpretieren und abschließend zu bewerten.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Grundgedanke der FEM, generelle Vorgehensweise (Pre- und Post- Prozessor, Solver), Anwendungsgebiete, Kurzeinführung in die mathematischen bzw. mechanischen Grundlagen, Verifikation und Validierung der FE-Ergebnisse Praktikum: Festigkeits-/Steifigkeits- und Modalanalysen von Bauteilen mit linear-elastischen Ansätzen, Nutzung und Anwendung einer professionellen FEM-Software Pre-Processing: Elementauswahl, Vernetzung, Definition von Randbedingungen, Lösung: Einsatz verschiedener Solver Post-Processing: Diskussion / Auswertung der Ergebnisse und Dokumentation					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: TME I/II, CAD					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur mit Durchführung einer FE-Simulation am Rechner					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: Binde, P. und Anderl, R.: "Simulationen mit NX", Hanser-Verlag, 4. Auflage, 2017					
Unterrichtssprache: deutsch					

### 1.13 Grundlagen der Elektrotechnik 1

Grundlagen der Elektrotechnik 1					
Fundamentals of Electrical Engineering 1					
<b>Kürzel:</b>	GET1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1, 3	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
4 SWS Vorlesung				60 h	120 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Teilnehmer können einfache Gleich- und Wechselstrom-Netzwerke, bestehend aus linearen Bauelementen der Elektrotechnik, analysieren und entwerfen. Sie beherrschen die Methoden und Werkzeuge der Netzwerkanalyse (algebraische Verfahren, Differentialgleichungen sowie komplexe Wechselstromrechnung), um diese in weiterführenden Modulen und Fachgebieten (Technische Informatik, Energie- und Antriebstechnik, Elektronik und Sensorik, Mess- und Regelungstechnik) anwenden und ausbauen zu können.					
<b>Inhalte</b>					
Lineare Bauelemente (R,L,C), Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Strom- und Spannungsteiler, Wheatstone'sche Brücke, Leistungsanpassung, Grundlagen der Feldtheorie, Einschaltvorgänge RLC, komplexe Zeiger, Impedanz, Schein-, Wirk- und Blindleistung, Blindleistungskompensation, Drehstrom, Leistungs- und Energiebilanzen.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Toonen					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Toonen					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: Wilfried Weißgerber: "Elektrotechnik für Ingenieure 1", Springer Verlag, ISBN 978-3-8348-0903-2; Frohne, Löcherer, Müller, Moeller: "Grundlagen der Elektrotechnik", Teubner Verlag, ISBN 3-519-56400-9, Online: Skript zur Vorlesung, Aufgabensammlung, Formelsammlung, Klausuren.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.14 Grundlagen der Werkstoffkunde 1

Grundlagen der Werkstoffkunde 1					
Materials Science - Basics, Part 1					
<b>Kürzel:</b>	GWK1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h
1 SWS Praktikum				15 h	30 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen können ausgehend vom Aufbau der Werkstoffe die Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften derselben verstehen und interpretieren, indem sie den Aufbau kristalliner Werkstoffe, Bindungsarten, Phasenumwandlungen, thermisch aktivierte Vorgänge, Grundlagen der Legierungsbildung, Zustandsschaubilder, Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder kennen, Wärmebehandlungen, ausgesuchte mechanisch-technologische Werkstoffprüfungen (Härteprüfung, Zugversuch) erlernen, die Bezeichnung und Einteilung der Werkstoffe verstehen und anwenden können, wesentliche Eisenbasiswerkstoffe (Stahl, Stahlguss, Gusseisen) kennen, um später die Fähigkeiten auf andere Fachgebiete des Studiums (Fertigungstechnik, Konstruktionstechnik) anzuwenden und um eine anforderungsgerechte Werkstoffauswahl für den Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau zu treffen.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Aufbau kristalliner Werkstoffe, Bindungsarten, Phasenumwandlungen, thermisch aktivierte Vorgänge, Grundlagen der Legierungsbildung, Zustandsdiagramme (Gleichgewichte), ZTU- und ZTA-Diagramme (Ungleichgewichte), Wärmebehandlungen, Bezeichnung und Einteilung der Werkstoffe, Eisenbasiswerkstoffe (Stahl, Stahlguss, Gusseisen)					
Praktikum: Strukturbildungsprozesse: Gleichgewichte und Zustandsdiagramme, Metallographie, ZTU-Diagramme; Anfertigung einer individuellen wissenschaftlichen Arbeit					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Schulkenntnisse in Chemie und Physik					
<b>Prüfungsformen</b>					
mündliche Prüfung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Ibach					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Ibach					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Lehrmittel und Literatur A. Ibach: Vorlesungsskripte sowie Fragen zur Selbstkontrolle H.-J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2018 (12. Auflage, mit Aufgaben) J. Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Carl Hanser Verlag, 2010 (150 Lernziele) E. Ignatowitz: Werkstofftechnik für Metallbauberufe, Verlag Europa-Lehrmittel, 2019 (6. Auflage) W. Theisen, H. Berns: Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen, Springer-Verlag, 2008 (4. Auflage)					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.15 Informatik für Bionik

Informatik für Bionik					
Computer Science for Biomimetics					
<b>Kürzel:</b>	BIN	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	3	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h
1 SWS Praktikum				15 h	30 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen können einfache Computer-Programme und Mikrocontroller-Steuerungen analysieren und entwerfen, indem sie Algorithmen und Datenstrukturen analysieren und entwickeln, das Konzept prozeduraler und objektorientierter Hochsprachen beherrschen, Sensoren und Aktoren mit einem Mikrocontroller auslesen bzw. ansteuern, um später eigene Steuerungen auf Mikrocontroller-Basis umsetzen zu können.					
<b>Inhalte</b>					
<p>Vorlesung:</p> <p>Rechnerstrukturen, Architekturen, Algorithmen und Datenstrukturen, Funktionen, Deklarationen, Definitionen Grundlagen der Programmierung, Strukturierte Analyse, Anforderungsmanagement, Softwaretests, Softwaredokumentation Versionsmanagement, Backupsysteme</p> <p>Praktikum:</p> <p>Ansteuerung und Auswertung elektronischer Aktoren und Sensoren Inbetriebnahme eines Messaufbaus in der Praxis</p>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					



## 1.16 Leichtbau für Bionik 1

Leichtbau für Bionik 1					
Lightweight Design 1					
<b>Kürzel:</b>	BLB1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	4	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden können Leichtbaustrukturen mit den Hilfsmitteln des klassischen Leichtbaus gewichtsoptimiert dimensionieren.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leichtbauarten (Konzeptleichtbau, Formleichtbau, Bedingungsleichtbau, Stoffleichtbau, Fertigungsleichtbau)</li> <li>- Fachwerk</li> <li>- Biegung dünnwandiger, offener und voller Profilstäben</li> <li>- Schub dünnwandiger, offener und voller Profilstäben</li> <li>- Torsion dünnwandiger, offener und voller Profilstäben</li> <li>- Torsion kompakter Körper</li> <li>- Sandwichelemente</li> <li>- Gründe für und gegen Leichtbaumaßnahmen</li> </ul> <p>Praktikum: Die Studierenden konstruieren, fertigen und testen in festgelegten Teams Leichtbaustrukturen (z.B. Modellsegelflieger, Fachwerk-, Biege- und Torsionsstrukturen).</p>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: TME1, TME2, CAD					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: B. Klein: Leichtbau-Konstruktion - Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, Springer-Verlag					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.17 Leichtbau für Bionik 2

Leichtbau für Bionik 2					
Lightweight Design 2					
<b>Kürzel:</b>	BLB2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	5	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
2 SWS Vorlesung				30 h	60 h
2 SWS Praktikum				30 h	60 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden lernen eigenständig bionische Leichtbauprojekte mit ingenieurtechnischem Hintergrund durchzuführen. Ausgehend vom biologischen Vorbild können die Studierenden mechanische Strukturen abstrahieren, bewerten und funktionsgerecht für technische Anwendungen mit Hilfe der Skalierungs- und Wachstumsgesetze anpassen. Anschließend können sie Strukturoptimierungen durchführen und die erhaltenen Ergebnisse kritisch bewerten. Auf Basis der Grundlagen der Faser verstärkten Kunststoffe (FVK) können sie einen sinnvollen Einsatz von FVK in technischen Produkten abschätzen.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierungsverfahren mit stochastischer, heuristischer und mathematischer Vorgehensweise</li> <li>- Strukturoptimierung: Topologie-, Form- und Sizing-Optimierung</li> <li>- kommerzielle und freie Optimierungs-Programmen, wie auch graphische Verfahren (Zugdreiecke, Kraft-Kegel-Methode, ...)</li> <li>- Skalierungs- und Wachstumsgesetze</li> <li>- FVK-Ausgangswerkstoffe Harz und Fasern</li> <li>- die klassische Laminattheorie</li> <li>- Überblick der FVK-Herstellungsverfahren</li> </ul>					
Praktikum: Die Studierenden entwickeln im Rahmen einer Team-Projektarbeit eine Leichtbaustruktur. Diese wird konstruiert, gefertigt und die Ergebnisse dokumentiert.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: TME1, GWK1					
<b>Prüfungsformen</b>					
mündliche Prüfung					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Sauer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: A. Sauer: Bionik in der Strukturoptimierung - Praxishandbuch für ressourceneffizienten Leichtbau, Vogel-Fachbuchverlag C. Mattheck: Die Körpersprache der Bauteile, KIT-Verlag					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.18 Maschinenelemente

Maschinenelemente					
Machine Elements					
<b>Kürzel:</b>	MEL	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	4	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
3 SWS Vorlesung				45 h	90 h
1 SWS Praktikum				15 h	30 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15 Teiln.					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden können Verbindungselemente in Konstruktionen integrieren und den Anforderungen entsprechend auswählen und auslegen. Zudem kann die statische und dynamische Festigkeit von Bauteilen und stoffschlüssigen Verbindungen nachgewiesen werden.					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauteilfestigkeit (Kerben, Sicherheit, Vergleichsspannungen, statische und dynamische Belastungen) berechnen und bewerten</li> <li>- Welle-Nabe-Verbindungen und Schraubenverbindungen auslegen und konstruieren</li> <li>- Stoffschlüssige Verbindungen durch Kleben, Löten und Schweißen berechnen und gestalten</li> </ul>					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
CAD, TME, GWK					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. M. Seiler					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. M. Seiler					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					

## 1.19 Mathematik für Ingenieurwissenschaft 1

Mathematik für Ingenieurwissenschaft 1					
Mathematics for Engineering Science 1					
<b>Kürzel:</b>	MAT1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
3 SWS Vorlesung			45 h	90 h	
1 SWS Übung			15 h	30 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Übung: 30					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen können einfache mathematische Aufgabenstellungen der Algebra und Analysis bearbeiten, indem sie mathematische Werkzeuge der Algebra (reelle und komplexe Zahlen, Vektoren), eindimensionale reelle Analysis und grundlegende Anwendungen der Differential- und Integralrechnung beherrschen, um später die mathematischen Fähigkeiten auf andere Fachgebiete des Studiums (z.B. Technische Mechanik) anzuwenden.					
<b>Inhalte</b>					
Reelle Zahlen, Vektoren, komplexe Zahlen Operationen, Folgen, Reihen, Konvergenz, Funktionen Differentialrechnung und Riemann-Integration über dem $\mathbb{R}^1$ Taylor-Reihen Gewöhnliche Differentialgleichungen					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Keine					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.20 Mathematik für Ingenieurwissenschaft 2

Mathematik für Ingenieurwissenschaft 2					
Mathematics for Engineering Science 2					
<b>Kürzel:</b>	MAT2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	2	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Übung			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Übung: 30					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die TeilnehmerInnen können komplexe mathematische Aufgabenstellungen der Linearen Algebra und Vektoranalysis bearbeiten, indem sie das Rechnen mit Vektoren und Matrizen die mehrdimensionale reelle Analysis, fortgeschrittene Anwendungen der Differential- und Integralrechnung beherrschen, um später die mathematischen Fähigkeiten auf andere Fachgebiete des Studiums (z.B. Technische Mechanik) anzuwenden.					
<b>Inhalte</b>					
Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Eigenwert-Probleme, Inverse Matrix Riemann-Integration über dem $\mathbb{R}^3$ reellwertige Funktionen, partielles und totales Differential, Extremwerte, Gradient und Richtungsableitung, Mehrfachintegration, Wegintegration erster Art vektorwertige Funktionen, Differentiation, Divergenz, Rotation, Wegintegration zweiter Art Grundzüge der Feldtheorie, Potential Fourier-Analyse Laplace-Transformation Partielle Differentialgleichungen					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Mathematik für Ingenieurwissenschaft 1					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. H. Kiel					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.21 Physik

Physik					
Physics					
<b>Kürzel:</b>	BPY	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	5	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
2 SWS Vorlesung				45 h	45 h
2 SWS Praktikum				45 h	45 h
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden wenden physikalische Modelle auf mechanische, optische und thermodynamische Fragestellungen an, indem die Probleme mathematisch formuliert und gelöst werden. Sie entwickeln hierbei ein Verständnis für die Auswahl der besten Lösungsstrategien und für die Auswahl sinnvoller Annahmen.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung: Messen, Maßeinheiten, Erhaltungssätze in der Optik, Thermodynamik und Fluidmechanik.					
Praktikum: Physikalische Standardversuche zu Optik, Thermodynamik und Fluidmechanik					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
<b>Prüfungsformen</b>					
semesterbegleitende Prüfungsleistungen					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. M. Maß					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. M. Maß					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.22 Praxisphase

Praxisphase						
Internship						
<b>Kürzel:</b>	PRX	<b>Workload:</b>	360 h	<b>Leistungspunkte:</b>	12	
<b>Semester:</b>	6	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Nach Bedarf	
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
Praxisphase				h	360 h	
<b>Lehrformen</b>						
Sonstige						
<b>Gruppengröße</b>						
einzeln						
<b>Qualifikationsziele</b>						
siehe BPO						
<b>Inhalte</b>						
siehe BPO						
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>						
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau						
Pflichtmodul im Studiengang Bionik						
Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen						
Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik						
Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung						
Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management						
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>						
110 Kreditpunkte						
<b>Prüfungsformen</b>						
schriftliche Ausarbeitung						
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>						
Erfolgreiche Bearbeitung der Praxisphase						
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>						
Siehe Prüfungsordnung						
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>						
Alle Pofessorinnen und Professoren des Fachbereichs						
<b>Modulbeauftragte(r)</b>						
Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs						
<b>Sonstige Informationen</b>						

### 1.23 Projektarbeit

Projektarbeit						
Project Thesis						
<b>Kürzel:</b>	PRJ	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6	
<b>Semester:</b>	6	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Nach Bedarf	
<b>Lehrveranstaltungen</b>				<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
Projektarbeit				h	180 h	
<b>Lehrformen</b>						
Projekt						
<b>Gruppengröße</b>						
einzeln oder in Kleingruppen						
<b>Qualifikationsziele</b>						
Die Studierenden verfügen über ein breites Wissen einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen in ihrem Studiengang. Sie bearbeiten ein theoretisches oder experimentelles Thema ihrer Disziplin und erwerben hierbei Kompetenzen in der Problemlösung. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbst zu organisieren und die Ergebnisse ihrer Projektarbeit in wissenschaftlicher Weise aufzuarbeiten und zu präsentieren.						
<b>Inhalte</b>						
Inhalte in Absprache mit den Lehrenden der jeweiligen Studiengänge						
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>						
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management						
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>						
siehe BPO						
<b>Prüfungsformen</b>						
Bewertung nach Absprache mit dem Betreuer						
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>						
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung						
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>						
Siehe Prüfungsordnung						
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>						
Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs						
<b>Modulbeauftragte(r)</b>						
Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs						
<b>Sonstige Informationen</b>						



## 1.24 Technische Mechanik 1

Technische Mechanik 1					
Technical Mechanics 1					
<b>Kürzel:</b>	TME1	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	1	<b>Dauer:</b>	1 Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Wintersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Übung			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Übung: 30					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Teilnehmer können mechanische Aufgaben der Statik bearbeiten, indem sie ausgewählte Verfahren der Statik einsetzen, Sie können Belastungen eines Bauteils berechnen und bewerten.					
<b>Inhalte</b>					
Grundlagen der Statik: Kräfte, Momente, Kraftsysteme, Festkörperreibung, Lagerreaktionen, Schwerpunktsbetrachtungen, innere Kräfte und Momente am Balken					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung Pflichtmodul im Studiengang Sustainable Engineering and Management					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Mathematische Grundlagen					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. M. Maß					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. M. Maß					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.25 Technische Mechanik 2

Technische Mechanik 2					
Technical Mechanics 2					
<b>Kürzel:</b>	TME2	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	2	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
1 SWS Übung			15 h	30 h	
1 SWS Praktikum			15 h	30 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Übung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Übung: 30 Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Teilnehmer können mechanische Aufgaben der Festigkeitslehre bearbeiten, indem sie ausgewählte Verfahren der Statik und der Festigkeitslehre einsetzen. Sie beherrschen Modelle der Biegung, Torsion und mehrdimensionaler Spannungszustände.					
<b>Inhalte</b>					
Grundlagen der Festigkeitslehre, Elastizitätsgesetz, Spannungszustand, Zug- und Druckbelastung in Stäben, Verformungszustand, Flächenmomente, Biege- und Schubbeanspruchung (inkl. Torsion für kreisförmige Querschnitte) Bauteilfestigkeit berechnen und bewerten (Kerben, Sicherheit, Vergleichsspannungen)					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Studiengang Bionik Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul im Studiengang Mechatronik Pflichtmodul im Studiengang Robotik und Automatisierung					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
TME 1 sowie mathematische Grundlagen					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. F.-J. Peitzmann					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. F.-J. Peitzmann					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Literatur: Assmann, B. "Technische Mechanik, Bd II und III", Oldenbourg-Verlag; Hibbeler, R.C. "Technische Mechanik Bd II und III", Pearson Studium; Gross, Hauger, Schnell "Mechanik", Springer-Verlag					
Unterrichtssprache: deutsch					

## 1.26 Werkstoffkunde für Bionik

Werkstoffkunde für Bionik					
Materials Science for Biomimetics					
<b>Kürzel:</b>	BWK	<b>Workload:</b>	180 h	<b>Leistungspunkte:</b>	6
<b>Semester:</b>	2	<b>Dauer:</b>	Semester	<b>Häufigkeit:</b>	Regelmäßig im Sommersemester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	
2 SWS Vorlesung			30 h	60 h	
2 SWS Praktikum			30 h	60 h	
<b>Lehrformen</b>					
Vorlesung, Praktikum					
<b>Gruppengröße</b>					
Vorlesung: Begrenzung der Gruppenstärke laut Aushang Praktikum: 15					
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden können verschiedenste Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften einschätzen. Diese Einschätzung beruht auf den erworbenen Kenntnissen der verschiedenen Werkstoffprüfungen und Vergleiche der so erhaltenen Kennwerte der untersuchten Werkstoffe. Sie werden damit in die Lage versetzt Fragestellungen in Bezug auf Werkstoffauswahl zu lösen.					
<b>Inhalte</b>					
Vorlesung Werkstoffprüfung (Härte, Zugversuch, Biegeversuch, Druckversuch, nicht zerstörenden Prüfungen). Vergleich der erhaltenen Kenngrößen bei verschiedenen Werkstoffen. Faserverbundmaterialien, Holz als Naturwerkstoff. Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters.					
Praktikum Untersuchung verschiedener Werkstoffe hinsichtlich Ihrer mechanischen Eigenschaften. Anhand eines ausgewählten Werkstoffes werden entsprechende werkstoffkundliche Prüfungen durchgeführt und die erhaltenen Ergebnisse in Form eines Posters dargestellt.					
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Pflichtmodul im Studiengang Bionik					
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>					
Inhaltlich: GWK1					
<b>Prüfungsformen</b>					
Klausur, Vortrag					
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung und des Praktikums					
<b>Stellenwert der Note in der Endnote</b>					
Siehe Prüfungsordnung					
<b>Hauptamtlich Lehrende(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Modulbeauftragte(r)</b>					
Prof. Dr. A. Springer					
<b>Sonstige Informationen</b>					
Die aktuelle Literatur wird zu Beginn des Moduls vom Dozenten bekanntgegeben.					
Unterrichtssprache: deutsch					