



OSTBAYERISCHE  
TECHNISCHE HOCHSCHULE  
REGENSBURG

# Modulhandbuch

für den  
Bachelorstudiengang

Biomedical Engineering  
(B.Sc.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2017

Wintersemester 2018/19

erstellt am 16.10.2018

von Daniela Siebert

Fakultät Maschinenbau

## Hinweise:

1. Die Angaben zum Arbeitsaufwand in der Form von ECTS-Credits in einem Modul in diesem Studiengang beruhen auf folgender Basis:

1 ECTS-Credit entspricht in der Summe aus Präsenz und Selbststudium einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 30 Stunden (45 Minuten Lehrveranstaltung werden als 1 Zeitstunde gerechnet).

2. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs

Die Module sind nach Studienabschnitten unterteilt und innerhalb eines Abschnitts alphabetisch sortiert. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen zugeordnet. Die Beschreibung der Veranstaltungen folgt jeweils im Anschluss an das Modul. Durch Klicken auf das Modul oder die Veranstaltung im Inhaltsverzeichnis gelangt man direkt auf die jeweilige Beschreibung im Modulhandbuch.

3. Standard-Hilfsmittel (SHM)

Folgende Hilfsmittel sind bei allen Prüfungen zugelassen:

- Unbeschriebenes Schreibpapier (Name, Matrikelnummer und Modulbezeichnung dürfen vorab schon notiert werden)
- Schreibstifte aller Art (ausgenommen rote Stifte)
- Zirkel, Lineale aller Art, Radiergummi, Bleistiftspitzer, Tintenentferner
- Zugelassener Taschenrechner der Fakultät Maschinenbau (siehe Merkblatt „Zugelassene Hilfsmittel“ auf der Fakultätshomepage), zu erwerben über die Fachschaft.

Ausnahmen von dieser Regel werden in der Spalte „Zugelassene Hilfsmittel“ explizit angegeben.

# Modulliste

## Studienabschnitt 1:

Anatomie.....	5
Anatomie.....	6
Einführung in die Konstruktion.....	8
Einführung in die Konstruktion.....	9
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik.....	11
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik.....	12
Grundlagen der Programmierung.....	15
Grundlagen der Programmierung.....	16
Ingenieurmathematik 1.....	18
Ingenieurmathematik 1.....	19
Ingenieurmathematik 2.....	22
Ingenieurmathematik 2.....	23
Maschinenelemente der Medizintechnik.....	26
Maschinenelemente der Medizintechnik.....	27
Physiologie.....	29
Physiologie.....	30
Technische Mechanik 1.....	32
Technische Mechanik 1.....	33
Technische Mechanik 2.....	35
Technische Mechanik 2.....	36
Werkstofftechnik.....	38
Werkstofftechnik.....	39

## Studienabschnitt 2:

Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule.....	44
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1 Präsentation und Moderation.....	45
Biofluidmechanik.....	48
Biofluidmechanik.....	49
Biomechanik.....	51
Biomechanik.....	52
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik.....	54
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik.....	55
Industrie-Praktikum.....	41
Industrie-Praktikum.....	42
Konstruktion.....	57
Konstruktion / CAD.....	58
Konstruktives Entwurfsprojekt / Methodik.....	60
Materialwissenschaften.....	62
Materialwissenschaften.....	63
Medizintechnisches Praktikum.....	65
Medizintechnisches Praktikum.....	66
Mess- und Regelungstechnik.....	68
Mess- und Regelungstechnik.....	69
Numerische Verfahren.....	71
Numerische Verfahren.....	72
Regulatory Affairs.....	74
Regulatory Affairs.....	75
Technische Mechanik 3.....	77
Technische Mechanik 3.....	78

### Studienabschnitt 3:

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3.....	80
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3.....	81
Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule.....	82
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2.....	83
Auswahl für Wahlpflichtmodul A und B.....	84
Aktorik und Sensorik.....	85
Analytik.....	88
Biomechanische Modelle in der Prävention.....	91
Keramische Werkstoffe.....	92
Korrosion und Oberflächentechnik.....	94
Lasergestützte und Additive Fertigung.....	96
Muskuloskeletale Simulation.....	98
Sterilisation und Verpackung.....	100
Technikfolgenforschung und Health Technology Assessment in der Medizintechnik.....	102
Bachelorarbeit.....	104
Bachelorarbeit.....	105
Betriebswirtschaft.....	106
Betriebswirtschaft.....	107
Biologie.....	109
Biologie.....	110
Diagnostische und Therapeutische Systeme.....	112
Diagnostische und Therapeutische Systeme.....	113
Fremdsprache.....	115
Fremdsprache 1.....	116
Fremdsprache 2.....	118
Grundlagen der FEM.....	120
Grundlagen der FEM.....	121
Projektarbeit.....	123
Projektarbeit.....	124
Projektmanagement und Qualitätssicherung.....	126
Projektmanagement und Qualitätssicherung.....	127
Wahlpflicht C.....	131
Wahlpflicht C.....	132

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Anatomie (Anatomy)		AN
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Anatomie	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Anatomie (Anatomy)		AN
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60	90

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden Grundkenntnisse der medizinischen Terminologie sowie der Biologie, Physiologie und Anatomie des menschlichen Körpers vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Moleküle des Lebens: Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Nukleinsäuren</li><li>b) Grundlagen des Lebens: Struktur und Funktion der Zelle</li><li>c) Aufbau und Funktion der Grundgewebearten</li><li>d) Physiologie des Muskels</li><li>e) Herzaufbau, -funktion und Pathologie</li><li>f) Grundlagen zum Verständnis des Nervensystems</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Kenntnis der Bedeutung und Fähigkeit zur Nutzung medizinspezifischer Terminologie</li><li>b) Kenntnis der Grundzüge der menschlichen Anatomie und Physiologie</li><li>c) Verständnis pathophysiologischer Konzepte als Grundlage für medizinische Diagnostik und Therapie</li><li>d) Kenntnis des medizinischen Arbeitsumfelds und des Einsatzes von moderner Medizintechnik</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Umgang mit medizinischer Fachterminologie</li><li>b) Grundverständnis der biologischen Grundlagen für den Einsatz von Medizintechnik</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Einschätzung und Bewertung technischer Möglichkeiten und Grenzen für die Entwicklung von Medizinprodukten</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
keine
<b>Lehrmedien</b>
Rechner/Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>
Biologie, Anatomie, Physiologie; Hrsg: Nicole Menche, Urban und Fischer Feneis' Bildlexikon der Anatomie, W. Daubner, Thieme

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Einführung in die Konstruktion (Introduction into Engineering Design)		EKO
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2., (BE neu 1.)	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Einführung in die Konstruktion	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Einführung in die Konstruktion (Introduction into Engineering Design)		EKO
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Christian Mehlretter (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2. (BE neu 1.)	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Tabellenbuch Metall

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>a) Einführung: Projektionen (iso-/dimetrisch, orthogonal), Perspektive (Kavalier, Vogelperspektive)</p> <p>b) Einführung in das Technische Zeichnen: Ansichten, Schnitte, Gewinde, Zeichnungen von Einzelteilen und von Baugruppen</p> <p>c) Einführung in das Technische Zeichnen: Bemaßung, Maßstäbe, Schriftfelder, Stücklisten</p> <p>d) Freihandzeichnen und Skizzieren, räumliche Rekonstruktionen von einfachen Bauteilen, Bauteilaufnahme</p> <p>e) Oberflächen, Zeichnungseintrag von Oberflächen, Kanten, Allgemeintoleranzen</p> <p>f) Toleranzen, Passungen, Einheitswelle/-bohrung, Vorzugspassungen, Passungsauswahl</p> <p>g) Ziele der Normung, Normteile (Schrauben, Muttern, Scheiben, Sicherungsringe, Passfeder, O-Ringe, Sicherungsringe etc.)</p> <p>h) Toleranzrechnung, Form und Lagetoleranzen, Unabhängigkeitsprinzip</p>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <p>a) Kenntnisse der wichtigsten Grundbegriffe, Projektionsarten und Gesetzmäßigkeiten</p> <p>b) Kenntnis der Zeichnungsarten und Ansichten</p> <p>c) Fähigkeit orthogonale Mehrtafelprojektionen zu zeichnen zu bemaßen und mit behandlungs-/Oberflächenangaben zu versehen</p> <p>d) Fähigkeit normgerechte Einzelteil- bzw. Baugruppenzeichnungen zu erstellen</p> <p>e) Fähigkeit Handzeichnungen und Handskizzen von einfachen Bauteilen anfertigen zu können</p> <p>f) Fähigkeit Bauteile mit dem Messschieber aufnehmen zu können</p> <p>g) Kenntnis der Ziele der Normung und der wichtigsten Normteile des Maschinenbaus</p> <p>h) Kenntnisse und Anwendung von Maßtoleranzen, Passungen sowie der Toleranzrechnung</p> <p>i) Verständnis für die Grundsätze beim Konstruieren und Gestalten</p>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <p>a) Umgang mit Normen, Datenblätter für Konstruktionselemente</p> <p>b) Grundbegriffe und Kenngrößen der Konstruktion</p>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <p>a) Die Rolle und Bedeutung der Konstruktion in der Medizintechnik</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Übungen
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate
<b>Literatur</b>
Tabellenbuch Metall; Hoischen: Technisches Zeichnen; Viehbahn: Technisches Freihandskizzieren;

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics)		GEE
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Wolfgang Bock	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. [MB], 2. [PA,BE]	1.	Pflicht	5

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics)		GEE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Bock	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Wolfgang Bock Prof. Dr. Claus Brüdigam Prof. Dr. Hermann Ketterl Christian Schmid (LB) Leonhard Stiny (LB) Prof. Dr. Thomas Stücke	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. [MB], 2.[PA,BE]	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung (BE 2013, PA 2019: Klausur), 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, Kurzsriptum (ohne Ergänzungen und Kommentierungen)

## Inhalte und Qualifikationsziele

### 1. Wissen und Verstehen

- a) Elektrotechnische Grundbegriffe, Schaltbilder, Gesetze zur Berechnung von Gleichstromkreisen, Gleichstromnetzwerke, Gleichstromsysteme, Gleichstrommessungen
- b) Elektrisches Feld: Zusammenhang Feld mit elektr. Kraft und Spannung, Materialabhängigkeiten, Kondensator, Lade- und Entladevorgänge
- c) Magnetisches Feld: Feldgrößen, magn. Fluss, Ferromagnetismus, magnetischer Kreis, Kräfte im Magnetfeld, Induktion, Spule, Ein- und Ausschaltvorgänge
- d) Wechselstromsysteme: Amplitude, Frequenz, Phasenlage, Zeigerdiagramme, Wirk- und Blindwiderstände, Impedanzen, komplexe Wechselstromrechnung
- e) Halbleiterwerkstoffe: Physikalische und elektrische Eigenschaften, Leitfähigkeit, Dotierung, pn-Übergang
- f) Halbleiterbauelemente: pn-Dioden, Z-Diode, Photodiode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor; Kenn- und Grenzwerte von Bauelementen
- g) Nichtlinearer Spannungsteiler, Klein- und Großsignalverhalten, Schalt- und Verstärkeranwendung
- h) Schaltungen zur Spannungs- und Stromformung: Gleich-, Wechsel- und Mischspannung, Gleichrichtung, Wechselrichtung
- i) Operationsverstärker: Kenndaten, Grundschaltungen für Verstärkung und Signalverarbeitung, Anwendungen bei Gleich- und Wechselsignalen
- j) Passive Filter: Tief- und Hochpass, Frequenzgang, Eckfrequenzen

### 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- a) Analyse von Gleichstromnetzwerken mit mehreren Verbrauchern und Quellen; Umsetzung einer realen Schaltung in ein ideales Ersatzschaltbild
- b) Aufstellen und Lösen von linearen Gleichungssystemen auf Basis von Knoten- und Maschenregel
- c) Durchführung von Strom-, Spannung- und Widerstandsmessungen in Gleichstromnetzwerken
- d) Ermittlung der Basiskenngrößen von R, L und C auf Grund deren physikalischen Aufbaus
- e) Berechnung und Beurteilung der Lade- und Entladevorgänge an C sowie der Ein- und Ausschaltvorgänge an L unter Verwendung von geschalteten Gleichstrom- oder -spannungsquellen auf Basis der Lösungen von gewöhnlichen Differenzialgleichungen 1. Ordnung
- f) Berechnung von Wechselstromkreisen mit Hilfe von Zeigerdiagrammen und komplexer Darstellung
- g) Linearisierung und Idealisierung von Schaltungen mit Halbleiterbauelementen
- h) Berechnung von Verlustleistungen und Grenzbelastungen bei Halbleiterdioden und Transistoren in Schaltanwendungen
- i) Charakterisierung und Parametrierung von Gleichrichterschaltungen, Analyse des Spannungs- und Stromverlaufs
- j) Berechnung von Schaltungen mit Operationsverstärkern, Aufstellen von Maschengleichungen bei rückgekoppelten Systemen

### 3. Kommunikation und Kooperation

- a) Umgang mit Datenblätter für elektronische Bauelement in englischer Schriftsprache
- b) Grundbegriffe und Kenngrößen der Elektrotechnik und Elektronik in englischer Sprache

### 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

- a) Die Rolle und Bedeutung der Elektrotechnik und Elektronik bei mechatronischen Systemen
- b) Zunehmende Bedeutung der Elektronik im Rahmen interdisziplinärer Projekte

c) Elektrotechnik und Elektronik im Angesicht der aktuellen Energiewende

Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Übungen, Datenblätter zu elektronischen Bauelementen in englischer Sprache  
eLearning: <https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=2638>

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer, Simulationen

Literatur

Ein Verzeichnis mit ergänzender und weiterführender Literatur findet sich im Vorspann zum Skriptum „GEE\_scr.pdf“ unter <https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=2638>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Programmierung (Computer Science/ Programming)		GPR
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Programmierung	4 SWS	6

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Grundlagen der Programmierung		GPR
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Maximilian Aurbach (LB) Franz Süß	jedes 2.Semester	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 h	75 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Klausur, 90 Min.
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
k. A.



Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Grundlagen der Informatik</li><li>b) Zahlensysteme</li><li>c) Einführung in die Programmierung</li><li>d) Logische Struktur von Programmen</li><li>e) Grundelemente der Programmierung<ul style="list-style-type: none"><li>- Schleifen, Entscheidungen, Ausgaben</li><li>- Funktionen, Skripte</li></ul></li><li>f) Rekursion, Iteration und Numerik<ul style="list-style-type: none"><li>- Numerische Integration und Ableitung</li></ul></li><li>g) Einführung in Matlab</li></ul> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Erstellen von Struktogrammen</li><li>b) Implementierung einfacher Programme in Matlab</li><li>c) Berechnung einzelner Beispiele aus der Vorlesung TM1</li></ul> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Umgang mit neuer Softwareumgebung</li><li>b) Schärfung der logischen Denkweise</li></ul> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Bedeutung von informatischen Werkzeugen in der Medizintechnik</li><li>b) Interdisziplinäre Anwendungen</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Rechner, Beamer, Tafel
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurmathematik 1 (Mathematics for Engineers 1)		MA1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Friel	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurmathematik 1	6 SWS	6

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Ingenieurmathematik 1 (Mathematics for Engineers 1)		MA 1
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Jürgen Frikel	Informatik und Mathematik	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Dr. Doris Augustin Stefan Bielicke (LB) Prof. Dr. Jürgen Frikel Prof. Dr. Michael Fröhlich Dr. Detlef Gröger (LB) René Grünbauer (LB) Prof. Dr. Roland Hornung Martin Müller (LB) Dr. Gabriela Tapken (LBA) Manuela Zirngibl (LB)	in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform, selbstverfasste handgeschriebene Formelsammlung (max. 10 DIN A4 Seiten) – keine Kopien oder gedruckte Scans!

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegenden Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Zahlen und Funktionen: Wiederholung von Potenz- und Logarithmusgesetzen, Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, Funktionsbegriff und elementare Funktionen</li><li>b) Komplexe Zahlen: Darstellungsformen komplexer Zahlen, Rechnen mit komplexen Zahlen, komplexe Exponentialfunktion und die Eulersche Formel, Beschreibung harmonischer Schwingungen im Komplexen</li><li>c) Lineare Algebra: Vektorrechnung, Basen und Koordinatensysteme, Orthogonalität, Matrizen und lineare Abbildungen, Determinanten und Rang, lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Lösbarkeit und Struktur der Lösungsmenge), Inverse der Matrix, Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung</li><li>d) Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit von Funktionen</li><li>e) Differentialrechnung: Ableitungsbegriff und Ableitungstechniken, Regel von l'Hospital, Kurvendiskussion, Extrema unter Nebenbedingungen, Newton-Verfahren</li><li>f) Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken (partielle Integration, Substitutionregel, Integration durch Partialbruchzerlegung)</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Analyse und Interpretation grundlegender mathematischer Sachverhalte aus den oben genannten Bereichen.</li><li>b) Verständnis mathematischer Zusammenhängen in den oben genannten Bereichen und Entwicklung eigener Lösungswege.</li><li>c) Analyse und Lösung grundlegender mathematischer Probleme und Interpretation der Ergebnisse.</li><li>d) Mathematische Analyse und Lösung einfacher praktische Probleme.</li><li>e) Transfer gelernter mathematischer Methoden auf Fragestellungen aus den weiterführenden ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltungen.</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Sicherer Umgang mit der mathematischen Sprache und Kommunikation (mündlich und schriftlich) mathematisch formulierter Ergebnisse.</li><li>b) Verständnis und Interpretation weiterführender mathematisch formulierter Texte.</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Die Rolle der Mathematik bei der Lösung von praktischen Problemen (Mathematik als Sprache der Wissenschaft).</li><li>b) Zunehmende Bedeutung der Mathematik für die aktuellen technischen und gesellschaftlichen Herausforderungen.</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Tafelanschrift, Übungen
<b>Lehrmedien</b>
Tafel und Beamer

### Literatur

- C. Karpfinger, Höhere Mathematik in Rezepten, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2017.
- L. Papula, Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2017.
- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018.
- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.
- Y. Stry, R. Schwenkert, Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurmathematik 2 (Mathematics for Engineers 2)		MA2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Friel	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
MA1

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurmathematik 2	6 SWS	6

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Ingenieurmathematik 2 (Mathematics for Engineers 2)		MA2
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Jürgen Frikel	Informatik und Mathematik	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Dr. Doris Augustin Stefan Bielicke (LB) Prof. Dr. Jürgen Frikel Prof. Dr. Michael Fröhlich Dr. Detlef Gröger (LB) René Grünbauer (LB) Prof. Dr. Roland Hornung Martin Müller (LB) Dr. Gabriela Tapken (LBA) Manuela Zirngibl (LB)	in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform, selbstverfasste handgeschriebene Formelsammlung (max. 10 DIN A4 Seiten) – keine Kopien oder gedruckte Scans!

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegenden Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Zahlenreihen: Definition und Beispiele wichtiger Zahlenreihen, Konvergenzkriterien</li><li>b) Potenzreihen und Taylor-Reihen: Konvergenzverhalten, Rechnen mit Potenzreihen, Potenzreihenentwicklung von Funktionen, Taylor-Reihen, lokale Approximation von Funktionen und der Satz von Taylor, Anwendungsbeispiele</li><li>c) Fourier-Reihen: Bestimmung von Fourier-Reihen von periodischen Funktionen, Konvergenzverhalten und Eigenschaften von Fourier-Reihen</li><li>d) Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle und totale Differenzierbarkeit (Tangentialebenen), Gradient und Richtungsableitung, Extrema mit und ohne Nebenbedingungen</li><li>e) Integralrechnung mehrerer Veränderlicher: Parametrisierung von Kurven und Flächen, Doppel- und Dreifachintegrale über Normalbereichen in 2D und 3D sowie Substitutionsregeln, Anwendungen (Schwerpunkte, Volumina, Rotationskörper, Bogenlängen)</li><li>f) Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL): Einteilung in lineare und nichtlineare DGLn, Lösungsverfahren für DGLn 1. Ordnung (Trennung der Variablen, Variation der Konstanten sowie geeignete Substitutionen), Lösungsstruktur von linearen Differentialgleichungen, Lösungsverfahren für lineare DGL mit konstanten Koeffizienten</li></ul> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Analyse und Interpretation grundlegender mathematischer Sachverhalte aus den oben genannten Bereichen.</li><li>b) Verständnis mathematischer Zusammenhängen in den oben genannten Bereichen und Entwicklung eigener Lösungswege.</li><li>c) Analyse und Lösung grundlegender mathematischer Probleme und Interpretation der Ergebnisse.</li><li>d) Mathematische Analyse und Lösung einfacher praktische Probleme.</li><li>e) Transfer gelernter mathematischer Methoden auf Fragestellungen aus den weiterführenden ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltungen.</li></ul> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Sicherer Umgang mit der mathematischen Sprache und Kommunikation (mündlich und schriftlich) mathematisch formulierter Ergebnisse.</li><li>b) Verständnis und Interpretation weiterführender mathematisch formulierter Texte.</li></ul> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Die Rolle der Mathematik bei der Lösung von praktischen Problemen (Mathematik als Sprache der Wissenschaft).</li><li>b) Zunehmende Bedeutung der Mathematik für die aktuellen technischen und gesellschaftlichen Herausforderungen.</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Tafelanschrift, Übungen
Lehrmedien
Tafel und Beamer



### Literatur

- C. Karpfinger, Höhere Mathematik in Rezepten, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2017.
- L. Papula, Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2017.
- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018.
- L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015.
- Y. Stry, R. Schwenkert, Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015.

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Maschinenelemente der Medizintechnik (Machine Elements of Medical Engineering)		MEB
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Maschinenelemente der Medizintechnik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Maschinenelemente der Medizintechnik (Machine Elements of Medical Engineering)		MEB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Roloff- Matek Maschinenelemente, Lehrbuch und Tabellenbuch

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>a) Grundlagen und Berechnung von:Festigkeitsnachweis dynamisch beanspruchter Bauteile  b) Schraubenverbindungen  c) Bolzenverbindungen  d) Wälzlager</p> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <p>a) Fähigkeit zur Dimensionierung und Berechnung einfacher Maschinenelemente  b) Kenntnisse zur Anwendung und Auswahl von Maschinenelementen speziell im Hinblick auf medizintechnische Fragestellungen</p> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <p>a) Umgang mit Normen, Tabellen und Datenblätter für Maschinenelemente  b) Grundbegriffe und Kenngrößen der Maschinenelemente</p> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <p>a) Die Rolle und Bedeutung von Maschinenelementen in der Medizintechnik</p>

Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Exponate
Literatur
Roloff/Matek: Maschinenelemente Lehrbuch und Tabellenbuch

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Physiologie (Physiology)		PHY
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Physiologie	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Physiologie (Physiology)		PHY
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier

Inhalte und Qualifikationsziele
<p>Im zweiten Teil der Vorlesung werden wichtige Organsysteme besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion des zentralen Nervensystems</li> <li>• Die Lunge und die Physiologie der Atmung</li> <li>• Anatomie und Physiologie des Verdauungssystems</li> <li>• Anatomie und Physiologie der Niere; Dialyse</li> <li>• Das endokrine System</li> <li>• Einführung in Aufbau und Funktion des Immunsystems</li> <li>• Beispiele für den Einsatz von Medizinprodukten zur Diagnose, zum Ersatz oder zur Behandlung von Organdefekten</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers</li> <li>• Einsatzgebiete für Medizinprodukte</li> <li>• Kenntnis und Anwendung medizinischer Fachbegriffe</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
keine
Lehrmedien
Rechner/Beamer; Tafel

<b>Literatur</b>
------------------

Biologie, Anatomie, Physiologie; Hrsg: Nicole Menche, Urban und Fischer Feneis' Bildlexikon der Anatomie, W. Daubner, Thieme
---

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik 1 (Engineering Mechanics I)		TM1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik 1	5 SWS	6



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Technische Mechanik 1 (Engineering Mechanics I)		TM 1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	5 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	105 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Formelsammlung, Skript

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Grundlagen der Technischen Mechanik</li><li>b) Grundlagen der Festigkeitslehre<ul style="list-style-type: none"><li>- Zugversuch</li><li>- Druck/Zug</li></ul></li><li>c) Transfer auf biologische Systeme</li><li>d) Schwerpunktsberechnung</li><li>e) Gleichgewicht</li><li>f) Reibung</li><li>g) Fachwerke</li><li>h) Analyse von Schnittgrößen</li><li>i) Energieprinzipien</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Freischneiden von Auflager und Schnittprinzip</li><li>b) Berechnung von Kräften und Momenten an statisch bestimmten Systemen</li><li>c) Berechnung von Reibkräften</li><li>d) Erstellen von Schnittkraftverläufen</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Erlernen von strukturiertem Bearbeiten von Problemen</li><li>b) Fähigkeit zur Abstraktion von Realität zu Modell</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Kenntnisse über die Vereinfachung von Modellen</li></ul>
Angeborene Lehrunterlagen
Skript
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik 2 (Engineering Mechanics 2)		TM2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik 2	5 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Technische Mechanik 2 (Engineering Mechanics 2)		TM2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	75 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Biegung, Scherung und Torsion gerader Bauteile</li><li>b) Knickung von Stäben</li><li>c) Mehrachsige Spannungs- und Verzerrungszustände</li><li>d) Dünnwandige Hohlkörper unter Innendruck</li><li>e) Spannungsüberlagerung und Vergleichsspannung</li><li>f) Statisch unbestimmte Systeme</li><li>g) Energiemethoden der Elastostatik</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Berechnung einfacher Beanspruchungsarten in Stäben</li><li>b) Analyse knickgefährdeter Stäbe</li><li>c) Berechnung dünnwandiger Hohlkörper</li><li>d) Dimensionierung von einfachen Bauteilen</li><li>e) Berechnung zusammengesetzter Beanspruchungen</li><li>f) Berechnung statisch unbestimmter Systeme</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Erlernen von strukturiertem Bearbeiten von Problemen</li><li>b) Fähigkeit zur Abstraktion von Realität zu Modell</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Kenntnisse über die Vereinfachung von Modellen</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Folien
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate, Versuche, Exkursionen
Literatur
Technische Mechanik 2, Gross et al. (12. Auflage)

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Werkstofftechnik (Engineering Materials)		WTK
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Wolfram Wörner	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. u. 2.	1.	Pflicht	6

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Werkstofftechnik	6 SWS	6

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
<b>Werkstofftechnik (Materials Engineering)</b>		<b>WTK</b>	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Wolfram Wörner		Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Otto Appel Elisabeth Beer Prof. Dr. Joachim Hammer Prof. Dr. Helga Hornberger Andreas Hüttner Prof. Dr. Ulf Noster Prof. Dr. Wolfram Wörner		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht, Übungen			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. u. 2.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
<b>Schriftl. Prüfung, 90 Min. Multiple Choice</b>
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Aufbau von Werkstoffen: Metalle, Kunststoffe, Keramiken</li><li>b) Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen</li><li>c) Ausgewählte physikalische und chemische Eigenschaften</li><li>d) Werkstoffprüfung</li><li>e) Grundlagen der Legierungsbildung</li><li>f) Phasendiagramme, Zweistoffsysteme</li><li>g) Die Wärmebehandlung der Stähle</li><li>h) Die Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder</li><li>i) Normgerechte Werkstoffbezeichnung...</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Einflüsse des Aufbaus und der Besonderheiten von Werkstoffen auf die Anwendungen</li><li>b) Auswirkung der grundlegenden Eigenschaften von Werkstoffen auf Produkte und Prozesse</li><li>c) Optimierbarkeit von Werkstoffeigenschaften</li><li>d) Verknüpfung von Struktur mit Werkstoffeigenschaften...</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) In interdisziplinären Teams erfolgreich mit Werkstoffexperten interagieren.</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Realistische Einschätzung des eigenen Kenntnisstands im Verhältnis zu Fachgebiet</li><li>b) Werkstoffe im Stoffkreislauf: Gewinnung - Anwendung - Recycling</li><li>c) Folgen von Werkstoffauswahl für Mensch und Umwelt</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Übungen
<b>Lehrmedien</b>
Projektor, Tafel, Videos
<b>Literatur</b>
Werkstoffkunde, Bargel, Schulze, Springer Verlag Werkstoffkunde für Bachelors, J.Reissner, Carl Hanser Verlag Material Science and Engineering, Callister, Wiley-VCH



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Industrie-Praktikum (Industrial Placement)		IP
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2	Pflicht	22

Verpflichtende Voraussetzungen
siehe SPO
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Industrie-Praktikum		22

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Industrie-Praktikum (Industrial Placement)		IP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.		deutsch	22

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

Studien- und Prüfungsleistung
Leistungsnachweis mit Erfolg Bericht
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
Der Schwerpunkt der durchzuführenden praktischen Tätigkeit muss dabei <b>mindestens eine</b> und darf <b>höchstens drei</b> der nachfolgend aufgeführten Vertiefungsrichtungen umfassen:
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Forschung/Entwicklung, Projektierung, Konstruktion</li> <li>· Fertigung, Fertigungsvorbereitung und -steuerung</li> <li>· Planung, Betrieb und Unterhaltung von Maschinen und Anlagen</li> <li>· Prüfung, Abnahme und Qualitätssicherung</li> <li>· Technischer Vertrieb</li> <li>· Qualitätsmanagement und Regulatory Affairs</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Einführung in selbständige und praktische ingenieurtechnischer Arbeit im industriellen oder institutionellen Umfeld</li> <li>· Fertigkeit zur praktischen Anwendung von im Studium erworbenen Kenntnissen</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.

Lehrmedien
k. A.
Literatur

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (General Scientific Elective Modules)		AW
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	4

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1 Präsentation und Moderation	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1 Präsentation und Moderation (Presentation)		PMO
Verantwortliche/r	Fakultät	
Dr. Karin Herzog	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Heidrun Ellermeier (LB) Dr. Karin Herzog Prof. Dr. Claudia Hirschmann Eric Schönfeld (LB) Ursula Wagner	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	30 h

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Mündlicher LN</b> 15minütige Präsentation eines Themas aus dem Bereich „Soft Skills“ mit Erstellung eines entsprechenden 3-5 seitigen Präsentationsunterlage mit Kopien für alle.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Grundlagen der Kommunikation (verschiedene Kommunikationsmodelle)</li><li>b) Persönliches Auftreten (Körpersprache, Rhetorik, Erscheinungsbild)</li><li>c) Strukturieren von Vorträgen nach Zielen, Zielgruppen und Inhalten</li><li>d) Visualisieren von Präsentationsinhalten, Gestaltung z.B. von PowerPoint Folien</li><li>e) Ablauf einer moderierten Besprechung</li><li>f) Moderationsmethoden</li></ul> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Analyse von Kommunikationsstrukturen und -schwierigkeiten</li><li>b) Verständliche Darstellung von Arbeitsergebnisse von und situationsgerechtes Präsentieren</li><li>c) Aspekte klarer Kommunikation und logischer Vortragsstruktur</li><li>d) Einsatz passender Medien bei Präsentationen</li><li>e) Erarbeiten von effektiven Methoden der Moderation</li><li>f) Dokumentation von Ergebnissen und Maßnahmen</li><li>g) Aspekte einer zielgerichteten Gesprächsführung</li></ul> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Missverständnisse erkennen und vermeiden</li><li>b) Gruppenarbeiten und gemeinschaftliches Präsentieren</li><li>c) Konstruktives Feedback erteilen</li></ul> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Wissenschaftliches Arbeiten und Hinterfragen</li><li>b) Erfordernis von Soft Skills im betrieblichen Alltag</li><li>c) Kommunikations – Präsentationskompetenzen als „Must-have“ im Beruf</li></ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wissen über Kommunikationsstrukturen und -schwierigkeiten</li><li>• Kompetenzen, Arbeitsergebnisse zielgruppenspezifisch und verständlich aufzubereiten und situationsgerecht zu präsentieren</li><li>• Kompetenz, Zuhörer durch klare Kommunikation und Struktur zu überzeugen und passende Medien bei Präsentationen einzusetzen</li><li>• Kenntnis von effektiven Methoden der Moderation</li><li>• Fähigkeit, Ergebnisse und Maßnahmen sinnvoll festzuhalten</li><li>• Kompetenz zur zielgerichteten Gesprächsführung</li><li>• Kompetenz, sich bei Besprechungen und auf Konferenzen angemessen zu präsentieren</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Video, Overheadprojektor, Flipchart
Literatur

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Das Modul PMO wird von der Fakultät Maschinenbau als eigene Veranstaltung angeboten, es handelt sich dabei nicht um ein Modul aus dem allgemeinwissenschaftlichen Fächer- Katalog der Fakultät AM.

Von Frau April Points wird ein zusätzlicher Blockkurs auf Englisch angeboten. Lehrsprache ist Englisch, Prüfungssprache nach Wunsch entweder Deutsch oder Englisch.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biofluidmechanik (Biofluidics)		BFM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
GWS

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biofluidmechanik	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Biofluidmechanik		BFM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Lars Krenkel	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60	90

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), eine Formelsammlung wird im Rahmen der Prüfung zur Verfügung gestellt, ansonsten KEINE.

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Besonderheiten der biomedizinischen Strömungen</li> <li>• Herleitung der Grundgleichungen der Strömungsmechanik für: reibungsfreie/reibungsbehaftete, kompressible/inkompressible, laminare/turbulente sowie kontinuierliche/pulsierende Strömungen</li> <li>• Grundlagen zu nicht Newton'schen Fluiden und die spezielle Rheologie des Blutes</li> <li>• Einführung in die Grundlagen der Grenzschichttheorie</li> <li>• Einführung in die Ähnlichkeitstheorie/Dimensionsanalyse</li> <li>• Analyse von ausgewählten biomedizinischen Strömungen: bsp. Herz-/Kreislauf-Strömungen, (Be-)Atmung, diffusionsgetriebenen Strömungen (Membranaustauscher)</li> <li>• Prinzipien von numerischen Simulationen und experimentellen Messtechniken in der Biofluidmechanik</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kenntnisse von Gesetzmäßigkeiten der Strömungsmechanik und Anwendung auf biofluidische Fragestellungen</li> <li>· Fähigkeit der qualitativen und quantitativen Analyse komplexer, reibungsbehafteter biomedizinischer Strömungen</li> <li>· Fähigkeit der Anwendung von Ähnlichkeitstheorie und Dimensionsanalyse zur Charakterisierung und Skalierung von Strömungen</li> <li>· Kenntnisse zum speziellen rheologischen Verhalten von Blut</li> </ul>

· Kenntnisse zu grundlegenden konventionellen und optischen, nicht-invasiven Strömungsmessverfahren
Angebotene Lehrunterlagen
Formelsammlung, Übungen, Lehrbuchempfehlungen
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biomechanik (Biomechanics)		BM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biomechanik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Biomechanik (Biomechanics)		BM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b>1. Wissen und Verstehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Grundlagen des Bewegungsapparates</li><li>b) Mechanische Eigenschaften von biologischen Geweben</li><li>c) Mechanobiologie</li><li>d) Implantate und Prothesen</li><li>e) Trauma Biomechanik</li><li>f) Einführung in die muskuloskelettale Simulation</li></ul> <p><b>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Fähigkeit zur Analyse von komplexeren Systemen</li><li>b) Kenntnisse der Mechanik des menschlichen Körpers</li><li>c) Fähigkeit zur Analyse von Wechselwirkungen der Mechanobiologie</li><li>d) Kenntnisse der unfallchirurgischen und orthopädischen Versorgung (Prothesen, Osteosynthesen)</li><li>e) Kenntnisse von Materialgesetzen und des Aufbaus von biologischen Geweben</li><li>f) Fähigkeit zum selbstständigen Umgang mit relevanter Fachliteratur<ul style="list-style-type: none"><li>• Recherche</li><li>• Präsentation von Ergebnissen in englischer Sprache</li></ul></li><li>g) Fähigkeit zur Anwendung von mechanischen Prinzipien auf biomechanische Fragestellungen</li><li>h) Fähigkeit zur Berechnung von Belastungen des menschlichen Körpers</li></ul> <p><b>3. Kommunikation und Kooperation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Präsentation von wissenschaftlichen Inhalten in Englisch</li><li>b) Kritische Diskussion von Methoden und Ergebnissen</li></ul> <p><b>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Die Bedeutung von wissenschaftlichen Erkenntnissen für die Entwicklung</li><li>b) Kritische Beurteilung von publizierten Daten</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Folien
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate, Versuche, Exkursionen
<b>Literatur</b>
Journal of Biomechanics, Basic Orthopedic Biomechanics (ed.) Mow

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik (Fundamentals of Thermodynamics and Technical Fluid Mechanics)		GWS
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik	7 SWS	8

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik (Fundamentals of Thermodynamics and Technical Fluid Mechanics)		GWS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Lars Krenkel	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	7 SWS	deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
105 h	135 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), eine Formelsammlung wird im Rahmen der Prüfung zur Verfügung gestellt, ansonsten KEINE.

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b>Thermodynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu thermodynamischen Systemen</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Zustandsgrößen, -gleichungen und -änderungen idealer Fluide</li> <li>• Einführung in Kreisprozesse und Wärmeübertragung</li> </ul> <p><b>Strömungsmechanik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen zur Behandlung strömungsmechanischer Grundgleichungen</li> <li>• Allgemeine Kinematik der Fluide</li> <li>• Grundlagen zur Hydrostatik und Hydrodynamik: Hydro-/Aerostatische Grundgleichungen, Kontinuitäts-Gleichung, Bernoulli-Gleichungen, Impuls- und Impulsmomentensatz</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlungsprozesse</li> <li>• Grundkenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung</li> <li>• Grundkenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Strömungsmechanik</li> <li>• Fähigkeit der quantitativen Analyse von thermodynamischen und strömungsmechanischen Systemen</li> </ul>

- Fähigkeit der Berechnung von Zustandsänderungen in thermodynamischen Systemen
- Fähigkeit der Anwendung der thermodynamischen Hauptsätze
- Fähigkeit der Visualisierung von Zustandsänderung in Zustandsdiagrammen
- Fertigkeit zur Berechnung von Drücken in ruhenden oder strömenden Fluiden
- Fertigkeit zur Berechnung von Rohrleitungsverlusten
- Fertigkeit zur Berechnung von Gesamtkräften/-momenten mittels Impulssatz/  
Drehmomentensatz
  - Kenntnisse von grundlegenden Strömungsvorgängen und –phänomenen
  - Kenntnisse von grundlegenden thermodynamischen Prozessen

Angebote Lehrunterlagen

Formelsammlung, Übungen, Lehrbuchempfehlungen

Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer

Literatur



<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Konstruktion (Engineering Design)		KON
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4. u. 5.	2.	Pflicht	8

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Konstruktion / CAD	4 SWS	5
2.	Konstruktives Entwurfsprojekt / Methodik	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Konstruktion / CAD (Engineering Design/CAD)		K01
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Moritz Burger (LB) Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit, Notengewicht 2/3
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b> a) Konstruktionsprojekt "Baugruppe" Konstruktion einer Baugruppe mit kinematischen Elementen: b) Rechnerunterstütztes Konstruieren (CAD) c) Erarbeitung eines Lösungskonzepts d) Darstellen der Lösungsidee in Form einer Handskizze e) Konstruktive Gestaltung von Maschinenteilen, Vorauslegung und Festigkeitsnachweis f) CAD-Entwurf und Bauteilberechnung g) Produktdokumentation: Erstellen von Stücklisten, Baugruppen-, Roh- und Einzelteilzeichnungen, Konstruktionsbegründungen
<b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b> a) Fertigkeit, Lösungskonzepte zu entwickeln b) Fertigkeit, ein Lösungskonzept in Form einer Handskizze hinreichend detailliert zu beschreiben c) Fertigkeit, die Machbarkeit eines Lösungskonzepts durch Vorauslegungsrechnungen sicherzustellen d) Fertigkeit, ein 3D-Modell einer Baugruppe mit einem CAD-System aufzubauen e) Fertigkeit, Bauteile fertigungs-, montage-, festigkeits-, werkstoffgerecht u. dgl. zu gestalten f) Fertigkeit, den Entwicklungsprozess und das Ergebnis (Produkt) ausreichend detailliert zu beschreiben
<b>Angebote Lehrunterlagen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufgabenstellung, Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit, Fachliteratur, Kataloge zu Halbzeugen und Normteilen</li><li>• Normen, Software, CAD-Schulungsunterlagen, Programmbücher, Übungen</li></ul>
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Tafel, CAD-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Berechnungsprogramme, Exponate, Rechner/Beamer, Internet
<b>Literatur</b>

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Konstruktives Entwurfsprojekt / Methodik (Engineering Design Project / Methods)		K02
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit, Notengewicht 1/3
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>a) Phasen des Konstruktionsprozesses b) Klären der Aufgabenstellung c) Methodische Lösungsfindung d) Bewertung und Auswahl von Lösungen e) Durchführung eines Konstruktionsprojekts unter Anwendung der methodischen Lösungsfindung mit 3D- Modellierung f) Dokumentation der Ergebnisse in Form einer Präsentation</p> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <p>a) Kenntnisse der Konstruktionsmethodik, insbesondere in der Konzeptphase b) Fertigkeit zum methodischen Finden von innovativen Lösungskonzepten c) Fertigkeit zum Erstellen von Konzepten und Entwürfen durch systematische Variation (Morphologischer Kasten) d) Fertigkeit zur Bewertung von Lösungsalternativen e) Fertigkeit, ein 3D-Modell einer Baugruppe mit einem CAD-System aufzubauen f) Fertigkeit, die erarbeiteten Ergebnisse kurz und verständlich zu präsentieren</p> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <p>a) Präsentation von Ergebnissen b) Zusammenarbeiten in Gruppen</p> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <p>a) Die Rolle und Bedeutung der Konstruktionsmethodik in der Produktentwicklung in der Medizintechnik b) Zunehmende Bedeutung der Konstruktionsmethodik im Rahmen interdisziplinärer medizintechnischer Projekte</p>
Angebotene Lehrunterlagen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fachbücher, VDI-Richtlinien 2222, 2221, 2225</li><li>• Aufgabenstellung, Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit, Fachliteratur, Kataloge, Normen, Software</li></ul>
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Exponate, Rechner/ Beamer, Internet
Literatur

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Materialwissenschaften (Material Sciences)		MWS
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Helga Hornberger	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	5

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Materialwissenschaften	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Materialwissenschaften (Material Sciences)		MW
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Helga Hornberger	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Joachim Hammer Prof. Dr. Helga Hornberger	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), pdf zur Vorlesung

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>a) Struktur- und Oberflächenanalytik (z.B. LM, REM, XRD, m-CT, XPS)</p> <p>b) Additive Fertigung</p> <p>c) Zyklisches Verhalten, Lebensdauer</p> <p>d) Zeitabhängige Plastizität</p> <p>e) Modellierung zeitabhängiger plastischer Verformung</p> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <p>a) Verständnis des Aufbaus von Materialien</p> <p>b) Kenntnis von Unterschieden und charakteristischen Eigenschaften von Materialien</p> <p>c) Fähigkeit zur mechanischen Interpretation von Prüfversuchen</p> <p>d) Fähigkeit zur Berechnung von Belastungszuständen und Festigkeitsnachweisen</p> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <p>a) Umgang mit Fachbegriffen der Materialwissenschaft</p> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <p>a) Fähigkeit zur Beurteilung von Versagen und Einschätzung des Versagensrisiko</p>

Angebotene Lehrunterlagen
pdf zur Vorlesung
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, Exponate
Literatur
siehe Vorlesung



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Medizintechnisches Praktikum (Medical Engineering Practical Course)		MTP
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Medizintechnisches Praktikum	7 SWS	8

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Medizintechnisches Praktikum		MTP	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer		Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Florian Erzinger Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth Prof. Dr. Lars Krenkel Prof. Dr. Ulf Noster Lisa Obermaier Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Praktikum			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	7 SWS	deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
LN m.E. Präsenz, 3 Ausarbeitungen mit Testat
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2), Formelsammlung, Skript

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Umgang mit biologischen Materialien Versuchsplanung, Versuchsvorbereitung und Durchführung</li> <li>• Präparation von biologischen Materialien</li> <li>• Bestimmung von ausgewählten mechanischen Eigenschaften von biologischen und technischen Materialien</li> <li>• Analyse des Aufbaus von Materialien</li> <li>• Auswertung und Aufbereitung von Versuchsergebnissen</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse im Umgang mit Biomaterialien Fähigkeit zur Durchführung von Materialprüfversuchen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse des Aufbaus von Materialien und der Korrelation mit den mechanischen Eigenschaften</li> </ul>

- Fähigkeit zur Auswertung und Präsentation von Versuchsergebnissen

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen Materialwissenschaften

Lehrmedien

Versuche, Vorführungen, Exponate

Literatur

ed. Mow, Huiskes; Basic Orthopaedic Biomechanics and Mechano-Biology; Lippincott & Wilkins, 3rd Edition

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Mess- und Regelungstechnik (Measurement and Control Engineering)		MRT
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	6

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
MA1, MA2, GEE, GPR

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mess- und Regelungstechnik	5 SWS	6

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Mess- und Regelungstechnik (Measurement and Control Engineering)		MRT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Dr. Stephan Lämmlein	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	5 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	105 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck des Messens, Einheitensysteme, Basissysteme, Basiseinheiten</li> <li>• Statischer Messfehler, systematischer und zufälliger Messfehler</li> <li>• Messunsicherheit, dynamischer Messfehler, digitale Messdatenerfassung</li> <li>• Aktive und passive Messaufnehmer, Beispiele aus der Messpraxis</li> <li>• Regelungstechnische Grundbegriffe</li> <li>• Beschreibung linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Analyse des Verhaltens von linearen Regelkreisen</li> <li>• Stabilität von Systemen</li> <li>• Einstellverfahren für lineare Regelkreise</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der wichtigsten Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten</li> <li>• Fertigkeit zur Kalibrierung, Korrektur systematischer Messfehler</li> <li>• Fertigkeit zur Behandlung zufälliger Messfehler, Berechnung der Messunsicherheit</li> <li>• Fertigkeit zur Anwendung der Minimum der Fehlerquadratmethode</li> <li>• Kenntnisse zur Beurteilung der Eigenschaften digitaler Messeinrichtungen</li> <li>• Kenntnisse der Funktionsweise der wichtigsten aktiven und passiven Sensoren</li> <li>• Verständnis von dynamischen Vorgängen sowohl im Zeit- als auch Frequenzbereich</li> </ul>

- Verständnis von rückgekoppelten Systemen
- Fertigkeit regelungstechnische Problemstellungen zu begreifen und selbstständig zu lösen
- Fertigkeit einschleifige Regelkreise auszulegen

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen

Lehrmedien

Rechner/Beamer, Tafel

Literatur

Literaturliste siehe Skript

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Numerische Verfahren (Numerical Methods)		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Numerische Verfahren	4 SWS	5

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Numerische Verfahren		NV	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Lars Krenkel		Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
N.N.		jedes 2.Semester	
<b>Lehrform</b>			
seminaristischer Unterricht			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.



Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Computerarithmetik, Fehleranalyse und Diskretisierung</li><li>b) Grundlagen der Bildverarbeitung</li><li>c) Lineare Gleichungssysteme</li><li>d) Nichtlineare Gleichungssysteme</li><li>e) Interpolation und Approximation</li><li>f) Numerische Integration und Differentiation</li><li>g) Gewöhnliche Differentialgleichungen</li><li>h) Fourier Analysen</li><li>i) Stabilität</li><li>j) Übungen mit Matlab</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Numerische Lösung von Gleichungssystemen</li><li>b) Grundlegende Analyse von Bilddaten</li><li>c) Anwendung von Interpolation und Approximationsverfahren</li><li>d) Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter Lösungsverfahren</li><li>e) Zeitreihenanalysen</li><li>f) Fähigkeit zur Interpretation der Ergebnisse</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Direkte Anwendung von numerischen Verfahren auf mechanische und mathematische Probleme</li><li>b) Eigenständige Problemlösung bei Übungen</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Entwicklung von Fähigkeiten zur kritischen Beurteilung von Ergebnissen</li></ul>
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave. Thuselt Frank und Gennrich Felix Paul, Springer Verlag (als e-book im OTH Netz)</li><li>• Digitale Bildverarbeitung, Burger &amp; Burger, Springer Verlag (als e-book im OTH Netz)</li></ul>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Regulatory Affairs (Regulatory Affairs)		
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Regulatory Affairs	4 SWS	5

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Regulatory Affairs		RA	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth		Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Marcelo Lackner (LB)		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht, Übungen			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
schriftliche Prüfung, 90 Min.
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2) sowie alle eigenen Notizen zum Skript Gesetzestexte, Direktiventexte

## Inhalte und Qualifikationsziele

### 1. Wissen und Verstehen

Überblick über die Medizinprodukteverordnung:

- a) Grundlagen des Marktzuganges und der Zertifizierung von Medizinprodukten in Europa
- b) Produktqualität und Leistungsmerkmale
- c) Risikofaktoren und Patientensicherheit
- d) Klassifizierung von Medizinprodukten
- e) Überblick über die Zertifizierungsverfahren
- f) Einblick in die Haftungsproblematik

### 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- a) Kenntnis der einschlägigen harmonisierten Normen, Leitfäden und Gesetze im Bereich der Medizintechnik
- b) Verständnis von Struktur und Ziel der rechtlichen Vorgaben, Einblick in die juristische Denkweise
- c) Kenntnis der grundlegenden Haftungsproblematik und -risiken

### 3. Kommunikation und Kooperation

Verständnis der regulatorischen Grundlagen für die Zertifizierung von Medizinprodukten

### 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

Grundverständnis der Zusammenhänge von Produktqualität, Risiko und Patientensicherheit und die Einordnung dieser Anforderungen in den regulatorischen Kontext

## Literatur

Vorlesungsskript

EU-Direktive/Verordnung 93/42 und 2017/745

Gesetzestexte MPG, HWG, UWG

Böckmann, Rolf-Dieter, Frankenberger, Horst, MPG&Co.: eine Vorschriftensammlung zum Medizinprodukterecht mit Fachwörterbuch.

TÜV-Verlag 2003

Kage, U., "Das Medizinproduktegesetz". Staatliche Risikosteuerung unter dem Einfluß europäischer Harmonisierung. Berlin: Springer Verlag; 2005

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik 3 (Engineering Mechanics 3)		TM3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Maschinenbau

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik 3	4 SWS	5

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Technische Mechanik 3 (Engineering Mechanics 3)		TM3
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Valter Böhm Prof. Dr. Fredrik Borchsenius Prof. Dr. Ulrich Briem Prof. Dr. Aida Nonn	in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftl. Prüfung, 120 Min.
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2), alle handschriftlichen und gedruckten Unterlagen

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Grundbegriffe der Dynamik</li><li>b) Massenträgheitsmomente</li><li>c) Kinematik und Kinetik des Massepunktes</li><li>d) Kinematik und Kinetik des Starren Körpers</li><li>e) Kinematik und Kinetik der Relativbewegung</li></ul> <p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Fähigkeit zur Berechnung von Massenträgheitsmomenten, Impuls, Drall, Arbeit, Energie und Leistung</li><li>b) Fähigkeit zur Berechnung der Bewegung eines Massepunktes</li><li>c) Fähigkeit zur Berechnung der Bewegung eines Starren Körpers</li><li>d) Fähigkeit zur Berechnung von Relativbewegungen</li></ul> <p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Fähigkeit zur klaren Formulierung von Fragen zur Lösungsfindung im Team</li></ul> <p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Bedeutung der Mechanik in allen Disziplinen des Maschinenbaus</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Formelsammlung
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3 (General Scientific Elective Module 3)		AW3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Wahlpflicht	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3	2 SWS	2



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3 (General Scientific Elective Module 3)		AW3
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. [BE 17/18 7.]	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	30 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur u./o. StA u./o. mdlLN
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat.</li> <li>• Ein Modul aus dem AW-Modulangebot, dabei sind folgende Fächer ausgeschlossen: Block II (Sozialkompetenz): Moderation; Block IV (Kommunikation): Präsentation; Block V (Methodenkompetenz): Projektmanagement</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Einsichten in Zusammenhänge, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen.
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (General Scientific Elective Modules)		AW
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Pflicht	4

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2 (General Scientific Elective Module 2)		AW2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	30 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur o. Studienarbeit o. mdl. LN Notengewicht 1/2
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat.</li> <li>• Ein Modul aus dem AW-Modulangebot, dabei sind folgende Fächer ausgeschlossen: Block II (Sozialkompetenz): Moderation; Block IV (Kommunikation): Präsentation; Block V (Methodenkompetenz): Projektmanagement</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Einsichten in Zusammenhänge, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen.
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Auswahl für Wahlpflichtmodul A und B (Mandatory Elective Module A)		WPA, WPB
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Wahlpflicht	5

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Aktorik und Sensorik	4 SWS	5
2.	Analytik	4 SWS	5
3.	Biomechanische Modelle in der Prävention	4 SWS	5
4.	Keramische Werkstoffe	4 SWS	5
5.	Korrosion und Oberflächentechnik	4 SWS	5
6.	Lasergestützte und Additive Fertigung	4 SWS	5
7.	Muskuloskelettale Simulation	4 SWS	5
8.	Sterilisation und Verpackung	4 SWS	5
9.	Technikfolgenforschung und Health Technology Assessment in der Medizintechnik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Aktorik und Sensorik (Intelligent Actors and Sensors)		AS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schlegl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Schlegl	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übungen (1 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, 1 beliebig bedrucktes oder beschriebenes DIN A4 Blatt

## Inhalte und Qualifikationsziele

### 1. Wissen und Verstehen

- a) Grundbegriffe und Bedeutung von Aktorik und Sensorik in Maschinenbau, Produktions- und Automatisierungstechnik
- b) Klassifikation von Sensoren: Innere und äußere Sensoren
- c) Grundbegriffe des maschinellen Sehens; wesentliche Komponenten eines Bildverarbeitungssystems
- d) Technische Prinzipien und Eigenschaften bildgebender Sensoren: CCD und CMOS-Technologie; Auswirkungen auf die Einsatzbarkeit der Sensoren
- e) Strukturierung und Beleuchtung von Bildszenen: Vereinzelung von Objekten im Sichtbereich, Arten und Technologie der Beleuchtung; Kriterien zur Wahl der Beleuchtung bei konkreten Aufgaben
- f) Elemente der Bildentstehung und -verarbeitung: Lichtintensität, Absorption und Reflexion; Ortsdiskretisiertes Bild
- g) Arithmetische und logische Bildoperatoren zur Verarbeitung von Farb-, Grauwert- und Schwarz/Weiß-Bildern
- h) Nachbarschaftsfilter und morphologische Filter
- i) Geometrie der optischen Abbildung: Kameramodell, perspektivische und inverse perspektivische Transformation; Homogene perspektivische Transformationsmatrix
- j) Allgemeines geometrisches Kameramodell: Beschreibung einer Pan-/Tilt-Montage; Verfahren zur Kamerakalibration
- k) Hierarchie von Bildverarbeitungsoperationen und grundlegende Bildverarbeitungstechniken: Unstetigkeitsdetektion und Ähnlichkeitsabfrage
- l) Merkmalsbasierte Bildbeschreibung: Invarianz von Merkmalen; typische Merkmale mit/ohne Objektbezugspunkt
- m) Objektklassifikation, -lokalisierung und -vermessung
- n) Aktive und passive Stereoskopie zur Raumpunktbestimmung; structured light-Verfahren
- o) Direkte Entfernungsbestimmung durch Impuls- und Phasenmessverfahren
- p) Beschleunigungsmessung mit unkompensierten und kompensierten Beschleunigungssensoren
- q) Messung von Kräften und Drehmomenten: einachsige und mehrachsige Kraftsensoren

### 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- a) Umgang mit Datenblattangaben für Sensoren: Linearität, Genauigkeit, Einsatzmöglichkeiten
- b) Auswahl von Sensoren für automatisierungstechnische Aufgaben
- c) Aufgabenspezifische Berechnung und Auslegung von Sensoren
- d) Komposition von Bildverarbeitungssystemen für Anwendungen in der Produktions-, Automatisierung und Robotertechnik
- e) Programmierung von Bildverarbeitungssystemen für Aufgaben der Objekterkennung, Objektlokalisierung und der Qualitätsanalyse

### 3. Kommunikation und Kooperation

- a) Präsentation von Analyse- und Berechnungsergebnissen im Fachgespräch

### 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

- a) Zentrale Bedeutung moderner Sensoren und Aktoren für die Funktionalität moderner automatisierungstechnischer und robotischer System
- b) Sozioökonomische Aspekte der Aktorik und Sensorik für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung in Europa

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Tutorials, Übungen
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Overheadprojektor, Tafel, Versuche
Literatur

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Analytik		AY	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller		Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Walter Rieger		jedes 2.Semester	
<b>Lehrform</b>			
seminaristischer Unterricht			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
schriftliche Prüfung, 90 Minuten
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM



## Inhalte und Qualifikationsziele

### 1. Wissen und Verstehen

- a) Allgemeine und theoretische Grundlagen
  - Grundbegriffe der Analytischen Chemie
  - Analytische Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung
  - Fehler und Fehlerbetrachtung
- b) Probenvorbereitung
  - Probennahme
  - Probenpräparation
- c) Chemische und biochemische Analysemethoden
  - Gravimetrie
  - Titrimetrie
  - 1) Säure-Base-Titrationen
  - 2) Komplexometrie
  - 3) Redox titrationen
    - Enzymatische Analyse
    - Immunchemische Analyse
    - Grundlagen der Polymerase Chain Reaction (PCR)
- d) Elektrochemische Analysemethoden
  - Allgemeines
  - Konduktometrie
  - Potentiometrie
- e) Instrumentelle Analytik
  - Atomabsorptions- und Emissionsspektroskopie
  - Massenspektrometrie
  - Chromatographie
  - Radiometrische Analysemethoden
  - Elektrophoretische Trennmethode

### 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- a) Aneignung der Kenntnis der Funktionsweisen, Bedeutung und Anwendungen chemisch-analytischer Methoden sowie instrumentell-analytischer Methoden
- b) Erlangen der Fähigkeit, grundsätzliche Theorien zu den analytischen Methoden beurteilen zu können
- c) Kompetenz des Erkennens und der Beseitigung von Matrixeffekten bei analytischen Methoden
- d) Fähigkeit, analytisch chemische Problemstellungen zu beurteilen und geeignete Verfahren zur Lösung auszuwählen
- e) Kompetenz der kritischen Beurteilung von Messwerten
- f) Fähigkeit Fehlerabschätzung und statistische Methoden anzuwenden

### 3. Kommunikation und Kooperation

- a) Berufsunabhängige Grundbegriffe und Kenngrößen der Analytischen Chemie und der instrumentellen Analytik
- b) Einordnung allgemeiner analytischer Veröffentlichungen

### 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

- a) Zunehmende Bedeutung der Analytik im Rahmen interdisziplinärer Projekte
- b) Die Rolle und Bedeutung der Analytik im Kontext mit Fragestellungen aus der Lebensmittel- oder Medizintechnik

c) Bedeutung der Analytik beim Umwelt- und Klimaschutz

Literatur

- G. Schwedt, Analytische Chemie; Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 3 (7. Dezember 2016)
- M. Otto, Analytische Chemie, Wiley-VCH, 4. Aufl., 2011
- Gerdes, Eberhard, Qualitative Anorganische Analyse: Ein Begleiter für Theorie und Praxis, Springer, Berlin; Auflage: 2., korr. u. überarb. A. 2013
- Riedel, Erwin, Allgemeine und Anorganische Chemie, de Gruyter Berlin; 11. Auflage 2013
- Gerhard Werner (Herausgeber, Übersetzer), Tobias Werner (Herausgeber, Übersetzer), Daniel C. Harris (Autor), Lehrbuch der Quantitativen Analyse, Springer Spektrum, 8. Auflage, 2014

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Biomechanische Modelle in der Prävention		BMIP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Walter Rieger	jedes 2.Semester	
<b>Lehrform</b>		
seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Studienarbeit
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomechanische Analysesysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motion Capture</li> <li>- Kraftmessung</li> <li>- Dynamometer</li> <li>- EMG</li> </ul> </li> <li>• Aufbau und Konzeption von Präventionsprogrammen.</li> <li>• Transfer von biomechanischen Grundlagenwissen in präventive Maßnahmen.</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zum Erstellen von Präventionsprogrammen in der Biomechanik.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung von biomechanischen Analysesystemen.</li> </ul>
<b>Literatur</b>

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Keramische Werkstoffe		KWS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Helga Hornberger	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Helga Hornberger	jedes 2.Semester	
<b>Lehrform</b>		
seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Klausur, 90 Minuten
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
SHM (siehe Seite 2)

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<p><b>1. Wissen und Verstehen</b></p> <p>a) Grundlagen keramischer Werkstoffe: Bindungen, Strukturen und Gefüge</p> <p>b) Sintern und Diffusionsprozesse</p> <p>c) Mechanische Eigenschaften und ihre Charakterisierung</p> <p>d) Thermische Eigenschaften, Alterungseigenschaften</p> <p>e) Keramische Biomaterialien im Einsatz: von Bauteilen aus Oxidkeramik bis zu Granulaten aus bioaktivem Glas und Beschichtungen aus metallischen Werkstoffen</p> <p><b>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</b></p> <p>a) Strukturen und Eigenschaften keramischer Werkstoffe zu verstehen</p> <p>b) Mit den Grundzügen der Herstellung von keramischen Bauteilen vertraut sein</p> <p>c) Unterschiedliche keramische Werkstoffe und ihre Anwendung als Biomaterial kennen</p> <p>d) Zusammenspiel von Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften der keramischen Werkstoffe verstehen, Chancen und Limitation im Einsatz erkennen</p> <p>e) Die praktische Bedeutung von Kennwerten keramischer Werkstoffe kennen und erläutern können</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
pdf Folien der Vorlesung

Lehrmedien
Rechner/ Beamer, Exponate
Literatur
siehe Veranstaltung

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Korrosion und Oberflächentechnik (Corrosion and Surface Engineering)		KOB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Noster	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Ulf Noster	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7., 6. [BE_neu]	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <p>a) Grundlagen der elektrochemischen und chemischen (Hochtemperatur) Korrosion, Aufbau von elektrochemischen Korrosionssystemen</p> <p>b) Beschreibung der verschiedenen Korrosionsarten, z.B. Kontaktkorrosion, Lochfraß, Spannungsrisskorrosion, Schwingungsrisskorrosion</p> <p>c) Methoden der Korrosionsprüfung</p> <p>d) Aktiver und passiver Korrosionsschutz</p> <p>e) Oberflächentechnik: Funktionale Trennung von Werkstoffvolumen und Werkstoffoberfläche</p> <p>f) Beeinflussung der Bauteiloberfläche (Randschicht) durch mechanische, thermische und chemische Effekte, z.B. Fertigung, Kugelstrahlen, Einsatzhärten, örtliche Kaltverfestigung, Eigenspannungen</p> <p>g) Verhalten von Bauteilen mit gradierten (örtlich unterschiedlichen) Werkstoffeigenschaften bei mechanischen Beanspruchungen</p>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <p>a) Grundlagen der Korrosionssysteme und –mechanismen</p> <p>b) Verständnis der Strom-Potential-Kurven</p> <p>c) Kenntnis der Verfahren der Korrosionsprüfung und des Korrosionsschutzes</p> <p>d) Möglichkeiten der gezielten Beeinflussung der Bauteiloberfläche (Randschicht)</p> <p>e) Kenntnis der Systematik der Bauteiloberfläche hinsichtlich: Topographie, Gefüge, Verfestigung und Eigenspannungen</p> <p>f) Bewertung der Oberflächeneinflüsse (Randschichteneinflüsse) auf das Bauteilverhalten bei mechanischen Beanspruchungen</p>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <p>a) Umgang mit Fachbegriffen zur Beschreibung von Eigenschaften der Bauteilrandschicht</p> <p>b) Methoden zur Charakterisierung von Eigenschaften der Bauteilrandschicht</p>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <p>a) Erhöhung der Gebrauchssicherheit von Bauteilen durch Berücksichtigung von speziellen Eigenschaften der Bauteilrandschicht</p> <p>b) Nachhaltige Bauteilauslegung hinsichtlich Nutzungsdauer und Werkstoffeinsatz</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Arbeitsunterlagen auf eLearning-Plattform
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Beamer, Exponate
<b>Literatur</b>
wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Lasergestützte und Additive Fertigung (Laser Based and Additive Manufacturing)		LAF
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stefan Hierl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Stefan Hierl	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)



Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Aufbau und Funktionsweise von Laserstrahlquellen</li><li>b) Grundlagen zur Strahlführung und -formung</li><li>c) Grundlagen zur Wechselwirkung von Laserstrahlung mit Materie</li><li>d) Anwendung des Lasers beim Strukturieren, Bohren, Beschriften, Schneiden, Schweißen und Löten</li><li>e) Additive Fertigungsverfahren mit und ohne Laserunterstützung</li><li>f) Arbeitssicherheit bei lasergestützter und additiver Fertigung</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Kenntnis der grundlegenden Funktionsweise von Lasern, der Eigenschaften von Laserstrahlung, der Merkmale wichtiger Laserstrahlquellen und Kenntnis wichtiger Strahlführungs- und Formungskomponenten</li><li>b) Fertigkeit, Strahlquellen, Strahlführungs- und Formungskomponenten für Anwendungen auszuwählen</li><li>c) Kenntnis der wesentlichen additiven Fertigungsverfahren und Ihrer Merkmale</li><li>d) Fertigkeit, zu einer ersten Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten und -grenzen additiver Fertigungsverfahren</li><li>e) Kenntnis der wesentlichen Gefährdungen beim Einsatz lasergestützter und additiver Fertigungsverfahren</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Umgang mit Fachtexten und Datenblättern in englischer Sprache</li><li>b) Grundbegriffe aus der Lasermaterialbearbeitung und der additiven Fertigung in englischer Sprache</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Bedeutung und sinnvoller Einsatz der Lasermaterialbearbeitung und der additiven Fertigung in der industriellen Fertigungstechnik</li></ul>
<b>Angebote Lehrunterlagen</b>
Präsentationsfolien (auszugsweise), Lehrbücher, Fachartikel, Informationsmaterial von Firmen, Patente, Normen, Übungsaufgaben
<b>Lehrmedien</b>
Rechner/Beamer, Videos, Tafel, Exponate
<b>Literatur</b>
siehe Literaturliste

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Muskuloskelettale Simulation (Musculoskeletal Computation)		MSC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Simon Groß	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b> a) Grundlagen der Muskuloskelettalen Berechnung b) Forward/ Inverse Dynamics c) Mechanische Grundelemente des menschlichen Körpers d) Anwendung von muskuloskelettaler Simulationssoftware AnyBody Modeling System e) Muskelrekrutierung f) Integration von muskuloskelettalen Simulation mit Bewegungsanalyse, Bildgebung und Finite Elemente Berechnungen
<b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b> a) Erstellen von einfachen muskuloskelettalen Berechnungsmodellen b) Einfluss der Muskelaktivierung –rekrutierung c) Selbstständiges Modellieren von ausgewählten ergonomischen Fragestellungen d) Kritische Beurteilung von Ergebnissen e) Grenzen der zugrundeliegenden Theorie
<b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b> a) Strukturierung eines wissenschaftlichen Projektes b) Abstraktion der Realität in Modelle c) Präsentation von wissenschaftlichen Projekten in Kurzberichten
<b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b> a) Die Bedeutung von wissenschaftlichen Erkenntnissen für die Entwicklung b) Kritische Beurteilung von publizierten Daten
Angebotene Lehrunterlagen
Tutorials, Fachaufsätze
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Vorführung
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Sterilisation und Verpackung (Sterilisation and packaging)		SUV
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Marcelo Lackner (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Vorlesung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b> Im Rahmen dieser Vorlesung werden Grundkenntnisse der Hygiene als Voraussetzung zur effektiven Sterilisation vermittelt. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden die verschiedenen Methoden zur Desinfektion und Sterilisation von Medizinprodukten. Die Voraussetzungen für die Wiederaufbereitung und Kennzeichnung sterilisierter Medizinprodukte werden ebenfalls besprochen. Den Abschluss bildet der Vorlesungsteil zum Thema Verpackung von Medizinprodukten. Es werden die Anforderungen der Medizinprodukteverordnung und der relevanten Normen und Leitfäden erklärt.
<b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b> Grundlegendes Verständnis der Anforderungen an die Hygiene, Desinfektion, Sterilisation und Verpackung von Medizinprodukten
<b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b> Fähigkeit zur Anwendung der relevanten Normen und der aktuellen europäischen Gesetze für Medizinprodukte
<b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b> Kenntnis und Anwendung der regulatorisch wesentlichen Dokumente für die Herstellung von Medizinprodukten in Europa, sowie die Fähigkeit zur Erarbeitung angemessener Lösungsstrategien für die Herstellung steriler Produkte.
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
keine
<b>Lehrmedien</b>
Rechner/ Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>
Medizinprodukte-Richtlinie 93/42/EWG und Medizinprodukteverordnung, sowie relevante ISO Normen

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Technikfolgenforschung und Health Technology Assessment in der Medizintechnik (Technology Assessment and Health Technology Assessment in Medical Engineering)		THM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Karsten Weber	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Karsten Weber	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Erstellung einer Posterpräsentation und mündlicher Vortrag
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
<p><b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Begriffliche Klärungen der Technikfolgenabschätzung</li><li>b) Geschichte der TA, Institutionen der TA</li><li>c) Ziele und Aufgaben der TA</li><li>d) Grundlegende Konzepte, Methoden und Ansätze der allgemeinen TA</li><li>e) Allgemeine Recherchetechniken</li><li>f) Grundlagen des Health Technology Assessment</li><li>g) Gesundheitsökonomische Grundlagen</li><li>h) Grundlagen der Gebrauchstauglichkeitsforschung</li><li>i) Leistungsfähigkeit und Grenzen der TA</li><li>j) Technikbewertung und Technikethik</li></ul>
<p><b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Recherche und Evaluierung von Marktvolumen von Medizintechnik</li><li>b) Recherche und Evaluierung von Risiken und gesellschaftlichen Folgewirkungen von Medizintechnik</li><li>c) Anwendung einfacher sozialwissenschaftlicher Methoden wie Umfragen, Interviews zur Erhebung von Einstellungen gegenüber Technik, Akzeptanz von Technik, Erwartungen und/oder Befürchtungen gegenüber Technik</li><li>d) Einordnung von Wirksamkeitsaussagen von medizinischen Produkten</li><li>e) Erkennen individueller und korporativer Verantwortung</li><li>f) Normative Bewertung von Technik, Abwägung technischer, ökonomischer und normativer Ziele</li></ul>
<p><b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Wissenschaftliches Schreiben und Vortragen</li><li>b) Teamarbeit</li><li>c) Erkennen sozialer Auswirkungen von Technik</li><li>d) Abwägen und Berücksichtigen unterschiedlicher Ansprüche an Technik</li></ul>
<p><b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Erkennen eigener und institutioneller Verantwortung für Produkte und die Folgen des Einsatzes dieser Produkte</li><li>b) Erkennen normativer Konfliktfelder bei der Technikentwicklung</li><li>c) Berücksichtigung normativer Ansprüche aller relevanten Stakeholder bei der Technikgestaltung</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Folien, Unterstützung bei der Recherche durch Bereitstellung von Quellen
<b>Lehrmedien</b>
Folien, Texte
<b>Literatur</b>
Grunwald, A., 2002. Technikfolgenabschätzung: Eine Einführung, Berlin: Edition Sigma. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)		BA
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	12

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Bachelorarbeit		12



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)		BA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
-		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.		deutsch	12

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

Studien- und Prüfungsleistung
Bachelorarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alles

Inhalte und Qualifikationsziele
<b>1. Wissen und Verstehen</b>
a) Selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines zusammenhängenden Themas
b) Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
c) Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
d) Vortrag über die Bachelorarbeit
<b>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</b>
a) Fertigkeit zur selbstständigen ingenieurmäßigen Bearbeitung eines größeren zusammenhängenden Themas
b) Fertigkeit zur Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
c) Fertigkeit zur Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
d) Fähigkeit zur Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse der Bachelorarbeit
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Betriebswirtschaft (Business Administration)		BWL
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Betriebswirtschaft	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Betriebswirtschaft (Business Administration)		BWL
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Markus Hamella (LB) Marcelo Lackner (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Gesetzestexte

Inhalte und Qualifikationsziele
<p>Überblick über Grundzusammenhänge und Methoden der Betriebswirtschaftslehre:  Überblick über die betriebliche Wertschöpfungskette Gestaltung der Produktion  Überblick über die Produktionsfaktoren Betriebsmittel  Werkstoffe und Arbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre für den Ingenieur (Abgrenzung)</li> <li>• Ökonomische Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<p><b>Qualifikationsziele</b>  Im Einzelnen haben die Studierenden nach Abschluss des Moduls auf Basis wissenschaftlicher Methoden die folgenden Lernziele erreicht:</p> <p><b>Fachkompetenz:</b>  Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen, des Rahmens und der Facetten der Betriebswirtschaftslehre. Die Studierenden sind befähigt, anwendungs- und forschungsorientierte Fragestellungen wissenschaftlich fundiert und weitgehend selbstgesteuert zu bearbeiten. Sie kennen und verstehen die Problemfelder im Bereich.</p> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p>

Die Studierenden können Denk- und Argumentationstechniken der Betriebswirtschaftslehre einsetzen, die sie befähigen, zielgerichtete Lösungsansätze methodisch vorzutragen. Auch in neuen und unvertrauten Situationen können sie das vorhandene Know-How selbstständig und eigenverantwortlich anwenden. Sie wissen die erworbenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden zielgerichtet einzusetzen.

**Sozialkompetenz:**

Die Studierenden können sachgerechte Positionen in Planungs- und Entscheidungsprozessen zielgruppenorientiert einbringen. Die Studierenden verfügen über Diskussionsvermögen und Teamfähigkeit. Sie sind in der Lage, konstruktive Kritik zu entwickeln und Ergebnisse vor Gruppen zu präsentieren. Sie verfügen über Begründungsfähigkeit in Bezug auf Entscheidungen und Handlungsalternativen. Sie können auch bei komplexen Aufgabenstellungen leiten und die fachliche Entwicklung von Teammitgliedern gezielt fördern.

**Persönliche Kompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Dilemma-Situationen im betriebswirtschaftlichen Kontext zu erkennen und zu bewältigen. Sie verfügen über Selbständigkeit, Kritikfähigkeit und Diskussionsvermögen. Sie sind in der Lage, in Gruppen oder Organisationen Verantwortung zu übernehmen. Die Studierenden sind befähigt, sich Wissen selbstständig zu erschließen und sind sich der fachübergreifenden Auswirkungen ihres Handelns auch bei vorliegenden Informationsasymmetrien bewusst. Sie sind zur kritischen Selbstreflexion befähigt

**Angebotene Lehrunterlagen**

Übungsaufgaben, Foliensätze

**Lehrmedien**

Overheadprojektor, Rechner/Beamer,vhb

**Literatur**

Wöhe, Günter; Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biologie (Biology)		BIO
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biologie	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Biologie (Biology)		BIO
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Dr. Sabine Kloth	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht; Inverted Classroom e-Learning Einheiten 2 SWS Veranstaltung mit Übung 3 SWS		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b> Im Rahmen der Veranstaltung werden die Voraussetzungen für die Herstellung von Medizinprodukten besprochen, die den Anforderungen nach biologischer Sicherheit von gemäß der Norm ISO 10993-ff entsprechen müssen:  a) Teil 1 der Norm: Risikomanagement und biologische Sicherheit von Medizinprodukten b) Kategorisierung von Medizinprodukten gem. ISO 10993 c) Testverfahren zum Nachweis der biologischen Sicherheit d) Strategie zur Auswahl geeigneter Tests und die Bewertung von Testberichten e) Normenkonforme Dokumentation f) Teil 12: Probenvorbereitung g) Teil 18: Materialcharakterisierung
<b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b> Grundlegendes Verständnis der Anforderungen an die biologische Verträglichkeit von Medizinprodukten
<b><u>3. Kommunikation und Kooperation</u></b> Fähigkeit zur Anwendung der relevanten Normen und der aktuellen europäischen Gesetze für Medizinprodukte
<b><u>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität</u></b> Kenntnis und Anwendung der regulatorisch wesentlichen Dokumente für die Herstellung von Medizinprodukten in Europa, sowie die Fähigkeit zur Erarbeitung angemessener Lösungsstrategien für die Herstellung von Medizinprodukten.
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
(s. GRIPS-Plattform)
<b>Lehrmedien</b>
Rechner / Beamer; Tafel; eLearning / GRIPS
<b>Literatur</b>
ISO 10993 ff <a href="https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=15718">https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=15718</a>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Diagnostische und Therapeutische Systeme (Diagnostic and Therapeutic Systems)		DTS
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Diagnostische und Therapeutische Systeme	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Diagnostische und Therapeutische Systeme (Diagnostic and Therapeutic Systems)		DTS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Lars Krenkel	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundlagen der ärztlichen Diagnostik/Therapie</li> <li>· Grundlagen zur bildgebenden Diagnostik</li> <li>· Grundlagen zur hämodynamischen Überwachung kritisch kranker Patienten</li> <li>· Grundlagen zur künstliche Beatmung</li> <li>· Grundlagen zur Therapie von Organversagen mittels künstlichen Organen (bsp. Dialyse, ECMO, künstliches Herz)</li> <li>· Grundlagen zur Therapie von exemplarischen Erkrankungen mittels ingenieurwissenschaftlichen Ansätze</li> <li>· Grundlagen zu Labordiagnostik</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kenntnisse der wichtigsten technisch-apparativen diagnostischen Systeme</li> <li>· Kenntnisse der wichtigsten technisch-apparativen therapeutischen Systeme</li> <li>· Kompetenz in physikalisch/ingenieurstechnischen Grundlagen der bildgebenden Diagnostik</li> <li>· Kompetenz in physikalisch/ingenieurstechnischen Grundlagen der hämodynamischen Überwachung</li> <li>· Verständnis prinzipieller Abläufe im Rahmen der Diagnostik/Therapie</li> <li>· Fähigkeit der Analyse grundlegender therapeutisch/diagnostischer Problemstellungen und Korrelation mit physiologisch/physikalisch/ingenieurstechnischen Grundlagen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Zusammenfassung der Vorlesungsfolien, Lehrbuchempfehlungen
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Fremdsprache (Foreign language)		FRS
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	3.	Wahlpflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Fremdsprache 1	2 SWS	3
2.	Fremdsprache 2	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Fremdsprache 1 (Foreign language 1)		FRS 1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur u./o. mündl. LN u./o. StA
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Fachstudiums durch eine Fremdsprache</li> <li>• Zwei Wahlpflichtmodule aus dem Sprachenprogramm der OTH Regensburg und der studienbegleitenden Fremdsprachenausbildung (SFA) der Universität Regensburg. Bei den von der Universität angebotenen Lehrveranstaltungen sind folgende ausgeschlossen: UNIcertR I Französisch/ Kurs 1, UNIcertR I Italienisch/Kurs 1, UNIcertR I Spanisch/Kurs 1. Sowohl aus dem Angebot der Universität als auch der OTH sind ausgeschlossen: Englischkurse aus dem Block Allgemeinsprache sowie alle UNIcertR I Grund- und Aufbaukurse Englisch.</li> <li>• In Sonderfällen (z. B. anderer Kurs nicht belegbar) werden auch Sprachkurse der Virtuellen Hochschule Bayern (vhb) anerkannt.</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterte Einführung in die Grundlagen einer noch nicht erlernten Sprache</li> <li>• oder erweiterte Vertiefung einer bereits erlernten Fremdsprache</li> <li>• Fähigkeit, in einem internationalen Berufsumfeld sprachlich und schriftlich sicher agieren zu können</li> </ul>
Angebote Lehrunterlagen
k. A.

Lehrmedien
k. A.
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Fremdsprache 2 (Foreign language 2)		FRS2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur u./o. mündl. LN u./o. StA
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Fachstudiums durch eine Fremdsprache</li> <li>• Zwei Wahlpflichtmodule aus dem Sprachenprogramm der OTH Regensburg und der studienbegleitenden Fremdsprachenausbildung (SFA) der Universität Regensburg. Bei den von der Universität angebotenen Lehrveranstaltungen sind folgende ausgeschlossen: UNIcertR I Französisch/ Kurs 1, UNIcertR I Italienisch/Kurs 1, UNIcertR I Spanisch/Kurs 1. Sowohl aus dem Angebot der Universität als auch der OTH sind ausgeschlossen: Englischkurse aus dem Block Allgemeinsprache sowie alle UNIcertR I Grund- und Aufbaukurse Englisch.</li> <li>• In Sonderfällen (z. B. anderer Kurs nicht belegbar) werden auch Sprachkurse der Virtuellen Hochschule Bayern (vhb) anerkannt.</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterte Einführung in die Grundlagen einer noch nicht erlernten Sprache oder erweiterte Vertiefung einer bereits erlernten Fremdsprache</li> <li>• Fähigkeit, in einem internationalen Berufsumfeld sprachlich und schriftlich sicher agieren zu können</li> </ul>
Angebote Lehrunterlagen
k. A.

Lehrmedien
k. A.
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der FEM (Fundamentals of FEM)		GFE
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Wagner	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der FEM	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der FEM (Fundamentals of FEM)		GFE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Wagner	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Valter Böhm Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Michael Hochmuth (LB) Prof. Dr. Aida Nonn Prof. Dr. Klaus-Jürgen Schmidt Prof. Dr. Marcus Wagner	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), alle schriftlichen Unterlagen

Inhalte und Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für die Elastostatik und Dynamik</li> <li>• Verschiebungsansatz, Formfunktion, Steifigkeits-, Massen- und Dämpfungsmatrix</li> <li>• Merkmale und Eigenschaften einfacher Finiter Elemente</li> <li>• Vorgehensweise bei der Erstellung von Simulationsmodellen:</li> <li>• Modellerstellung, Idealisierung, Diskretisierung, Auswahl geeigneter Elemente, Vernetzung, Randbedingungen, Belastungen</li> <li>• Berechnung: Analysearten und -optionen</li> <li>• Darstellung und Auswertung der Simulationsergebnisse. Fehlerbetrachtungen</li> <li>• Einblick in weitere Anwendungen der FEM: Kontaktprobleme, Nichtlinearitäten, Temperaturfeldanalysen und gekoppelte Feldprobleme</li> </ul>

<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse der Grundlagen der Finite-Elemente-Methode</li><li>• Fertigkeit zur Erstellung einfacher FE-Simulationsmodelle</li><li>• Fertigkeit in der Anwendung einer FE-Software und in der Lösung einfacher Simulationsaufgaben</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Tutorials, Übungen, Software
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Projektarbeit (Student Project)		PA
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Projektarbeit	4 SWS	6

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Projektarbeit		PA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Lars Krenkel Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	120 h

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Sonstiger LN</b> Projektarbeit u. mündl. Leistungsnachweis
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>
<b><u>1. Wissen und Verstehen</u></b> a) Projektorganisation, Projektstrukturierung, Projekt-Controlling b) Fallbeispielorientierte Probleme und Zielanalyse c) Datenerhebung und -darstellung, Schwachstellenanalyse d) Zielorientierte Problembearbeitung und -lösung im Team unter Berücksichtigung von methodischen, systemtechnischen und wertanalytischen Vorgehensweisen e) Systematische Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation des Projekts
<b><u>2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</u></b> a) Fähigkeit der praktischen Anwendung des im Studium erworbenen interdisziplinären Fach- und Methodenwissens unter Anleitung b) Lösung einer konkreten Problemstellung c) Fähigkeit zur Präsentation erarbeiteter komplexer Erkenntnisse aus dem Projekt im Projektteam d) Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Team
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Projekt-, fallspezifische Arbeitsunterlagen und Fachbücher
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate
<b>Literatur</b>

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Projektmanagement und Qualitätssicherung (Project Management and Quality Assurance)		PQS
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Pflicht	4

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
<b>Hinweis für MB:</b> Das Modul PQS zählt zu den praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen und kann daher nur belegt werden, wenn die Zugangsvoraussetzung zum praktischen Studiensemester vorliegt.
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
MPV [BE]

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Projektmanagement und Qualitätssicherung	4 SWS	4

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Projektmanagement und Qualitätssicherung (Project Management and Quality Assurance)		PQS
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
<b>Lehrende/r / Dozierende/r</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Otto Appel Prof. Dr. Gerhard Goldmann Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Manfred Hopfenmüller	in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. [MB], 4. [BE], 6. [BE_neu]	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftl. Prüfung, 90 Min. [BE 17/18: Klausur 90. Min.]
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
keine außer Taschenrechner

## Inhalte und Qualifikationsziele

### 1. Wissen und Verstehen

- a) Internationale Bedeutung der Themen Qualität (Q), Q-Management, Q-Sicherung, Begriff „Qualität“, kontinuierliche Verbesserung (PDCA), „Rule of Ten“, Q-Auszeichnungen
- b) Qualitätsmanagement (QM): QM im Produktlebenszyklus und Produktentstehungsprozess, Qualitätspolitik, Qualitätsmanagementsysteme (QMS), Normenreihe ISO 9000ff, insbes. aktuelle ISO 9001, integrierte Managementsysteme nach den gängigen Normen, Total Quality Management (TQM), EFQM, ggf. Branchenspezifische Ausprägungen (z.B. Hinweis zur ISO 13485)
- c) Qualitätsmethoden und Werkzeuge: Ishikawa- Diagramm und 8M, Fehlerbaumanalyse (FTA), Fehler-Möglichkeits-und-Einfluss-Analyse (FMEA), Quality Function Deployment (QFD) mit HoQ, 8D- Bericht, Kano- Modell, Benchmarking, Poka Yoke, 5s-Methode, 5-W-Methode, Flussdiagramm, Prozesssteckbrief
- d) Methoden der Qualitätssicherung, Audits, Zertifizierungen
- e) Qualitätscontrolling, Qualitätskosten
- f) Qualität und Recht: u.a. Maschinenrichtlinie, Produktsicherheit, -haftung nach ausgewählten Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien (mit CE-Kennzeichnung, GS-Zeichen)
- g) Produkt-, Produktionsrisikomanagement, Sicherheitsrelevante Einrichtungen, Schutzeinrichtungen (mit SIL), etc.
- h) Digitalisierung und ihre Auswirkung auf die Themen Q-Management, Q-Sicherung, Prozessmanagement, Safety, Security
- i) Einführung in statistische Prozessregelung (SPC) mit Merkmalsarten, Stichproben, Qualitätsregelkarten (QRK)
- j) Ggf.: Messsystemanalyse (MSA), Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU), Prüflabore
- k) Grundlagen des Projektmanagement: Projektdefinition, Projektphasen, magisches Dreieck/‘Teufelsquadrat‘, Einflussfaktoren, sowie z.B. Projektauftrag, Projektsteckbrief, Projektziele, SMART Regel, SWOT- Analyse, DIN 69901, PMBOK Guide, Beispiele großer Projekte, etc.
- l) Projekt-Organisation: Organisationsformen, Projektleitung, Projekt-Team, Kommunikation, Informations-Management, sowie ggf. z.B. Kommunikationsmodelle, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten
- m) Methoden des Projektmanagement:
- n) Projektplanung, Planungsmethoden: Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, sowie ggf. z.B. Aufwandsschätzungen, Quality Gates, etc.
- o) Projekt- Zeitmanagement, -Kostenmanagement
- p) Projekt-Risikomanagement, sowie ggf. z.B. Änderungsmanagement, Problemlösemethoden, aktuelle Trends im Projektmanagement, etc.
- q) Projekt Controlling und Projekt Dokumentation, Meilenstein-Trendanalyse (MTA), sowie z.B. Projektkennzahlen, Performance Indizes, etc.
- r) Fallbeispiel mit MS Project

### 2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- a) Erkennung und Verbesserung der Ausprägungen von Qualität und Qualitätsmanagement
- b) Verbesserung der Qualität von Produkten, Prozessen und Projekten:
- c) Analyse, Aus- und Bewertung, Anwendung, Erstellung der Diagramme und Dokumentationen zu den Qualitätsmethoden und Werkzeugen: Ishikawa- Diagramm und 8 M, FTA, FMEA, QFD und HoQ, 8D-Bericht, Kano-Modell, Benchmarking, Poka Yoke, 5s-Methode, Flussdiagramm, Prozesssteckbrief,
- d) Anwendung, Erstellung von Checklisten, Arbeits-/Verfahrens-Anweisungen, Durchführung von Audits, Reviews, Vorbereitung auditrelevanter Szenarien



- e) Analyse, Bewertung, ggf. Impact-Analysen zu Produktsicherheits- und Produkthaftungs-Aspekten, sowie Produkt- und Produktions-Risikomanagement-Szenarien
- f) Ggf. Anwendung und Auswertung der MSA und PFU mit den gängigen Kennwerten
- g) Anwendung der Methoden des Projektmanagement, z. B. anhand Bearbeitung eines Fallbeispiels
- h) Anwendung, Erstellung der Diagramme und Dokumentationen, Berechnungen zu verschiedenen Planungsmethoden, wie Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm und deren Aus- und Bewertung, sowie z.B. zu SMART-Regel, ggf. SWOT-Analyse, etc.
- i) Anwendung, Analyse, Berechnungen und Bewertungen zum Projekt- Zeit-, Projekt-Kosten- und Projekt-Risiko- Management,
- j) Auswahl und Anwendung geeigneter und Bewertung vorhandener Projekt-Organisationen; sowie z.B. Strukturierung und Ausführung von Aufgaben der Projektleitung und des Projekt-Teams
- k) Anwendung, Erstellung und Berechnungen zu MTA und deren Auswertung, sowie ggf. z.B. zu Performance Indizes, zu Produktivität und Projektkennzahlen
- l) Anwendung von Projekt Controlling sowie Projekt Dokumentation mit Analyse und Bewertung
- m) Anwendung von Planungssoftware

### 3. Kommunikation und Kooperation

- a) Umgang mit Originalmaterial in englischer Sprache z.B. zu EFQM und TQM und internationale, interdisziplinäre Bedeutung von PQM- Themen
- b) Bedeutung der und Erfahrung in Teamarbeit z.B. insbesondere bei Risikoanalysen (FMEA, ...) oder bei 8D-Berichten und ggf. im Projekt
- c) Darstellung, Präsentation von PQM-Themen (ggf. z.B. anhand von Referaten)
- d) Bedeutung von Managementaufgaben, z.B. im Projektmanagement oder Qualitätsmanagement
- e) Die Studierenden können sachgerecht PQM- Positionen in Planungs- und Entscheidungsprozesse einbringen.
- f) Die Studierenden können konstruktive und sachlich begründete Anregungen hinsichtlich PQM in Produkte, Produktionsprozesse und Projekte einbringen.

### 4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

- a) Die Rolle und Bedeutung der Qualitätssicherung und des Projektmanagements in der Produktentstehung, im Produktlebenszyklus und in der Produktion
- b) Rolle des PQS in interdisziplinären Projekten
- c) Produkt- und Produktionssicherheit als ethische Verantwortung
- d) Produkt-, Produktions-, Projekt- Risikomanagement als ethische Verantwortung
- e) Die Studierenden sind sich der fachübergreifenden Auswirkungen ihres Handelns bewusst.
- f) Die Studierenden sind sich ihrer Verantwortung für sichere und Regularien-konforme Produkte und Prozesse von guter Qualität bewusst.
- g) Die Studierenden sind sich bewusst, dass sowohl gute Qualität von Produkten und in der Produktion als auch ein gutes Projektergebnis in der eigenen persönlichen Verantwortung liegt.

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript  
englisch-sprachiges Originalmaterial

#### Lehrmedien

Rechner/Beamer, Videos, Vorführungen, Overheadprojektor, Tafel

<b>Literatur</b>
Literaturliste; Normen ISO 9000, 9001; Grundlagen des Qualitätsmanagement, Peter E. Groh, Hanser Verlag; ABC des Qualitätsmanagement, Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer, Hanser Verlag; Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Philipp Theden, Hubertus Colzman, Hanser Verlag;
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
Das Modul wird in Blockform oder wöchentlich oder gemischt (teils in Blockform, teils wöchentlich) angeboten.

<b>Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)</b>		<b>Modul-KzBez. oder Nr.</b>
Wahlpflicht C (Mandatory Elective Module C)		WPC
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Wahlpflicht	4

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
für GVT: GWS für LB: keine für LBW: FEM, WTK für LIM: keine für MPE: keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Wahlpflicht C	4 SWS	4

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Wahlpflicht C		WPC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung

Inhalte und Qualifikationsziele
Ein Modul aus Virtuelle Hochschule Bayern (VHB) aus dem Fachgebiet Medizin oder Gesundheitswissenschaften
Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<a href="https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp">https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp</a>