OSTBAYERISCHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE
REGENSBURG

Modulhandbuch

für den
Bachelorstudiengang

Biomedical Engineering
(B.Sc.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2013

Sommersemester 2023

erstellt am 23.03.2023

von Daniela Stang

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.

Verwendbarkeit der Module: Alle Module sind studiengangspezifisch. Abweichungen sind in den Modulbeschreibungen im Feld „Studien- und Prüfungsleistung“ vermerkt.

Modulliste

Studienabschnitt 1:

Biologie und Chemie....5
Biologie und Chemie....6
Biomechanik I....8
Biomechanik I....9
Einführung in die Konstruktion....11
Einführung in die Konstruktion....12
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik....15
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik....16
Grundlagen der Programmierung....19
Grundlagen der Programmierung....20
Ingenieurmathematik 1....22
Ingenieurmathematik 1....23
Ingenieurmathematik 2....26
Ingenieurmathematik 2....27
Materialwissenschaften....30
Materialwissenschaften....31
Medizinische Physik mit Praktikum....33
Medizinische Physik....34
Praktikum Medizinische Physik....36

Studienabschnitt 2:

Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule....37
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2....38
Präsentation und Moderation....40
Auswahl für Wahlpflichtmodul A und B....42
Additive Fertigung in der Medizintechnik....43
Data Analytics....45
Musculoskeletal Computation....48
Produktentwicklung in der Medizintechnik....50
Betriebswirtschaft und Recht....52
Betriebswirtschaft und Recht....53
Biofluidmechanik....55
Biofluidmechanik....56
Biomechanik II....58
Biomechanics II....59
Biomedizinische Software....62
Biomedizinische Software....63
Diagnostische und Therapeutische Systeme....65
Diagnostische und Therapeutische Systeme....66
Grundlagen der FEM....68
Grundlagen der FEM....69
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik....71
Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik....72
Konstruktion....75
Konstruktion / CAD....76
Konstruktives Entwurfsprojekt / Methodik....78
Maschinenelemente der Medizintechnik....80
Maschinenelemente der Medizintechnik....81
Med. Materialien & Methoden / Hygiene....83
Med. Materialien & Methoden / Hygiene....84

Mess- und Regelungstechnik....86
Mess- und Regelungstechnik....87
Projektarbeit....89
Projektarbeit....90
Projektmanagement und Qualitätssicherung....92
Projektmanagement und Qualitätssicherung....93
Technische Mechanik - Dynamik....98
Technische Mechanik - Dynamik....99

Studienabschnitt 3:

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3....104
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 3....105
Auswahl für Wahlpflichtmodule C und D....107
Digitalisierung und Ethik....108
Keramische Werkstoffe....110
Oberflächentechnik....112
Physikalisch-chemische und biochemische Laborpraxis....114
Bachelorarbeit....116
Bachelorarbeit....117
Fremdsprache....118
Fremdsprache 1....119
Fremdsprache 2....121
Industriepraktikum....101
Industriepraktikum....102
Vertiefung Biologie....123
Vertiefung Biologie....124
Wahlpflicht C....
Wahlpflichtmodul E....126
Wahlpflichtmodul E....127

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biologie und Chemie **(Biology and Chemistry)**		BC
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N.	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Biologie und Chemie (Biology and Chemistry)		**BC**
Verantwortliche/r	Fakultät	
	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele

- Anorganische Chemie: Säuren, Basen, Titrationskurven, Puffersysteme; Löslichkeit von Salzen; Komplexe und komplexometrische Titration; Oxidation/Reduktion, Redoxpotentiale Analytik: pH-Messung, Atomabsorption/Emission, Chromatographie
- Organische Chemie: Stoffklassen
- Biochemie: Biomoleküle; Stoffwechsel und Energieumwandlung; Grundlagen der Gentechnik
- Biologie: Prokaryotische Zellen, Bakterien, Viren; Molekularbiologie; Grundlagen der Bioverfahrenstechnik

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Fähigkeit, grundlegende chemische Reaktionen zu verstehen und machanistisch zu beurteilen
- Kompetenz zur Beurteilung relevanter Analysemethoden
- Einblick in die Struktur und Funktionen von Biomolekülen
- Verständnis der Mechanismen biochemischer Reaktionen: Katabolismus und Anabolismus; Erhalt, Weitergabe und Expression genetischen Materials
- Kenntnisse der Zellstrukturen von Prokaryoten; Vielfalt, Systematik und Wachstumsparameter von Bakterien und Viren

• Kompetenz der Beurteilung von Kulturmethoden und Selektion von Mikroorganismen sowie von Methoden zu sterilem Arbeiten
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
Beamer, Tafel
Literatur
Erwin Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, Gruyter Verlag, 11. Auflage 2013; Lubert Stryer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; 7. Auflage (Oktober 2012); Hans G. Schlegel, Georg Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart; Auflage: 8., völlig überarb. u. erw. Auflage (11. Oktober 2006)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biomechanik I **(Biomechanics I)**		BM1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Biomechanik I (Biomechanics I)		**BM1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	105 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele

- Aufgaben und Einteilung der Mechanik
- Kräfte und ihre Darstellung, grundlegende Axiome und Prinzipe
- Schwerpunkte und Resultierende verteilter Kräfte
- Auflagerreaktionen und Stabkräfte bei Fach- und Tragwerken
- Schnittreaktionen in Balken, Rahmen und Bögen
- Reibungsgesetze
- Spannungen, Verformungen und Materialgesetze

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Schwerpunkte und Resultierende verteilter Kräfte zu berechnen (3)
- Kräfte und Momente an statisch bestimmten Systemen zu berechnen (3)
- Auflagerkräfte und Stabkräfte bei Fach- und Tragwerken zu berechnen (3)
- Schnittreaktionen (Normal- und Querkraft, Biege- und Torsionsmoment) zu berechnen und grafisch darzustellen (3)
- Haft- und Gleitreibungskräfte in mechanischen Systemen zu berechnen (3)
- Grundbegriffe der Elastostatik zu kennen (1)
- aus mechanischen Sachverhalten einfache Rechenmodelle zu bilden (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Bedeutung der Mechanik in allen Disziplinen des Maschinenbaus zu erkennen (1) • Fragestellungen aus der Mechanik klar zu beschreiben (2) • Lösungen für schwierige Aufgaben im Team zu finden (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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]
1. [BE SPO 2017], 2. [BE SPO 2013]	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Einführung in die Konstruktion (Introduction into Engineering Design)		**EKO**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Tobias Laumer Christian Mehltretter (LB) Prof. Dr. Max Singh	jedes 2.Semester	
Lehrform		
[BE SPO 2013] Seminaristischer Unterricht, Übung [BE SPO 2017] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. [BE SPO2017], 2. [BE SPO 2013]	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO 2013] Klausur 120 Min. **[BE SPO 2017] schriftliche Prüfung 90 Min.**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
[BE SPO 2013] Klausur 120 Min. SHM (siehe Seite 2), Tabellenbuch Metall, Hoischen: Technisches Zeichnen [BE SPO 2017] schriftliche Prüfung 90 Min. SHM (siehe Seite 2), Tabellenbuch Metall

Inhalte und Qualifikationsziele
• Raumgeometrische Grundbegriffe, Projektionsarten und Gesetzmäßigkeiten der Raumgeometrie • Handskizzen im 2D/3D für räumliche Rekonstruktion einfacher Bauteile (2D nach 3D und 3D nach 2D) • Erstellen normgerechter technischer Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen (Zeichnungsarten, Ansichten, Schnitte, Einzelheiten, Gewinde-, Schrauben- und Mutterdarstellung, Maßeintrag, Allgemeintoleranz, Oberflächen, Kanten, Härte, Frei-/ Einstich, Fasen/Radien, Zentrierung Drehteile, Einplanen von Normteile, wie Wälzlagern, Sicherungsringen, Passfedern, Dichtungen, Zahnrädern) • Gestaltungsgrundlagen des Maschinenbaus • Funktionale und kostengünstige Lösungen für Standardaufgaben (Tolerierungsgrundsätze, Form- und Lagetoleranzen, Passungen, Toleranzrechnung, Lagerungen von Wellen und Achsen, Dichtungen)Ziele der Normung, Normteile (Schrauben, Muttern, Scheiben, Sicherungsringe, Passfedern, O-Ringe, etc.)
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Freihand-Skizzieren zur Rekonstruktion von Grundkörpern und einfachen Bauteilen in den wichtigsten Projektionsarten zu erstellen (2) • Zeichnen und Bemaßen orthogonaler Mehrtafelprojektionen zu erstellen (2) • die wichtigsten Normteile des Maschinenbaus in technischen Zeichnungen darzustellen und zu interpretieren (2) • normgerechte (Einzelteil-) Zeichnungen von Bauteilen mit Behandlungs-/ Oberflächenangaben, Maß-, Form- und Lagetoleranzen zu erstellen und zu interpretieren (2) • Baugruppenzeichnungen zu interpretieren (2) • Toleranzrechnung anzuwenden (2) • funktionale und kostengünstige Lösungen für konstruktive Standardaufgaben von Bauteilen und Baugruppen zu erstellen und zu interpretieren (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • über Bauteile und Baugruppen auf der Basis eigener Skizzen und technischer Zeichnungen bzgl. Konstruktions- und Fertigungsaspekten kommunizieren und diese zu optimieren (2) • über Bauteile und Baugruppen auf der Basis fremder Skizzen und technischer Zeichnungen bzgl. Konstruktions- und Fertigungsaspekten zu kommunizieren (2) • Rolle und Bedeutung von Skizzen und technischen Zeichnungen in der innerbetrieblichen Kommunikation sowie der Kommunikation mit Zulieferern und Kunden kennen (1) • die Bedeutung der Konstruktion in der Medizintechnik einzuordnen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Übungen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate

Literatur
Tabellenbuch Metall; Hoischen: Technisches Zeichnen; Viehbahn: Technisches Freihandskizzieren;

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. [MB SPO2013, SPO 2017], 2. [BE SPO 2013, SPO 2017, PA SPO 2013, SPO 2019]	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundkenntnisse der Ingenieurmathematik

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-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. Anton Horn Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Torsten Reitmeier Prof. Dr. Thomas Schlegl	in jedem Semester	
Lehrform		
[BE SPO 2013, MB SPO 2013, PA SPO 2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO 2017, MB SPO 2019, PA SPO 2019] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. [MB SPO 2013, MB SPO 2019], 2. [PA SPO 2013, PA SPO 2019, BE SPO 2013, BE SPO 2017]	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO 2017, MB SPO 2013, MB SPO 2019, PA SPO 2013] Schriftliche Prüfung 90 Min. **[BE SPO 2013, PA SPO 2019] Klausur 90 Min.** Das Modul GEE wird in den Studiengängen BE, MB und PA gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, auf der E-Learning-Plattform veröffentlichtes Kurzskriptum ohne Ergänzungen; Markierungen mit Textmarker sind erlaubt

Inhalte und Qualifikationsziele
• Elektrotechnische Grundbegriffe, Schaltbilder, Gesetze zur Berechnung von Gleichstromkreisen, Gleichstromnetzwerke, Gleichstromsysteme, Gleichstrommessungen • Elektrisches Feld: Zusammenhang Feld mit elektr. Kraft und Spannung, Materialabhängigkeiten, Kondensator, Lade- und Entladevorgänge • Magnetisches Feld: Feldgrößen, magn. Fluss, Ferromagnetismus, magnetischer Kreis, Kräfte im Magnetfeld, Induktion, Spule, Ein- und Ausschaltvorgänge • Wechselstromsysteme: Amplitude, Frequenz, Phasenlage, Zeigerdiagramme, Wirk- und Blindwiderstände, Impedanzen, komplexe Wechselstromrechnung • Halbleiterwerkstoffe: Physikalische und elektrische Eigenschaften, Leitfähigkeit, Dotierung, pn-Übergang • Halbleiterbauelemente: pn-Dioden, Z-Diode, Photodiode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor; Kenn- und Grenzwerte von Bauelementen • Nichtlinearer Spannungsteiler, Klein- und Großsignalverhalten, Schalt- und Verstärkeranwendung • Schaltungen zur Spannungs- und Stromformung: Gleich-, Wechsel- und Mischspannung, Gleichrichtung, Wechselrichtung • Operationsverstärker: Kenndaten, Grundschaltungen für Verstärkung und Signalverarbeitung, Anwendungen bei Gleich- und Wechselsignalen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Gleichstromnetzwerke mit mehreren Verbrauchern und Quellen zu analysieren (3) und dabei für reale Schaltungen Ersatzschaltbilder zu erstellen (2) • lineare Gleichungssysteme auf Basis von Knoten- und Maschenregel zu erstellen und zu lösen (2) • Strom-, Spannung- und Widerstandsmessungen in Gleichstromnetzwerken zu bewerten und zu benutzen (2) • die charakteristischen Parameter von R-, L- und C- Bauelementen auf Basis deren physikalischen Aufbaus zu ermitteln (2) • die Lade- und Entladevorgänge an Kapazitäten sowie die Ein- und Ausschaltvorgänge an Induktivitäten unter Verwendung von geschalteten Gleichstrom- oder -spannungsquellen auf Basis der Lösungen von gewöhnlichen Differenzialgleichungen 1. Ordnung zu berechnen (2) • lineare Wechselstromkreise mit Hilfe von Zeigerdiagrammen und komplexer Darstellung zu untersuchen und zu berechnen (2) • die Linearisierung und Idealisierung von Schaltungen mit Halbleiterbauelementen für deren Anwendungen zu benutzen (2) • die Verlustleistungen und Grenzbelastungen bei Halbleiterdioden und Transistoren in Schaltanwendungen zu berechnen (2) • den Spannungs- und Stromverlauf in Gleichrichterschaltungen zu untersuchen und zu berechnen (2) • die Funktion von einfachen Operationsverstärkerschaltungen bei rückgekoppelten Systemen durch Aufstellen von Maschengleichungen zu analysieren (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mit englischsprachigen Datenblättern für elektronische Bauelemente umzugehen (1)

- die Grundbegriffe und technischen Größen der Elektrotechnik und Elektronik in deutscher und englischer Sprache zu kennen bzw. zu benennen (1)
- Beispiele für die zunehmende Bedeutung der Elektronik im Rahmen interdisziplinärer Projekte anzugeben (1)
- die Bedeutung der Elektrotechnik und Elektronik im Hinblick der aktuellen Energiediskussion einzuschätzen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Kurs E-Learning-Plattform
Skriptum, Übungen, Datenblätter zu elektronischen Bauelementen in englischer Sprache

Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer, Simulationen, digitale Lehreinheiten

Literatur

- R. Busch, Elektrotechnik und Elektronik, Springer-Verlag;
- Tietze/Schenk/Gamm, Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag;
- Ein Verzeichnis mit ergänzender und weiterführender Literatur findet sich im Vorspann zum Skriptum „GEE_scr.pdf“

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Das Modul GEE wird für die Studiengänge BE und PA regulär im Sommersemester angeboten. Der Kurs kann im Wintersemester im Studiengang MB besucht werden.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Programmierung	3 SWS	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Grundlagen der Programmierung		**GPR**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Franz Süß	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	3 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	120 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
• Grundlagen der Informatik • Zahlensysteme • Einführung in die Programmierung • Logische Struktur von Programmen • Struktogramme • Grundelemente der Programmierung - Schleifen - Entscheidungen - Input/Output - Funktionen - Skripte • Numerische Integration • Numerische Differentiation • Rekursion • Einführung in Matlab

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Die logische Abfolge von einfachen Programmen zu beschreiben (1) und darzustellen (2) • Einfache Programme in Matlab zu implementieren (2) • Numerische Grundlagen wie Integration und Differentiation zu programmieren (2) • Zahlensystem zu beschreiben (1)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Die Bedeutung von informatischen Werkzeugen in der Medizintechnik zu erkennen (1) • Logische Abläufe zu erstellen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Rechner, Beamer, Tafel
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Produktions- und Automatisierungstechnik
Maschinenbau

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Ingenieurmathematik 1 **(Mathematics for Engineers 1)**		**MA1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Frikel	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
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	
Lehrform		
[BE SPO 2013, MB SPO 2013, PA SPO 2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO 2017, MB SPO 2019, PA SPO 2019] Seminaristischer Unterricht		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min. Das Modul MA1 wird in den Studiengängen MB, PA und BE gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform

Inhalte und Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegende Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen: • Zahlen und Funktionen: Wiederholung von Potenz- und Logarithmusgesetzen, Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, Funktionsbegriff, elementare Funktionen und ihre Eigenschaften • Komplexe Zahlen: Darstellungsformen komplexer Zahlen, Rechnen mit komplexen Zahlen, komplexe Exponentialfunktion und die Eulersche Formel, Beschreibung harmonischer Schwingungen in Komplexen • Lineare Algebra: Vektorrechnung, Basen und Koordinatensysteme, Orthogonalität, Matrizen und lineare Abbildungen, Determinanten und Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Lösbarkeit und Struktur der Lösungsmenge), Inverse Matrix, Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung • Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit von Funktionen • Differentialrechnung: Ableitungsbegriff und Ableitungstechniken, Regel von l'Hospital, Kurvendiskussion, Extrema unter Nebenbedingungen, Newton-Verfahren • Intergralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken (partielle Integration, Substitutionsregel, Integration durch Partialbruchzerlegung)
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • passende Methoden und Konzepte aus den oben genannten Bereichen zur Lösung gegebener Problemstellungen zu identifizieren (1) • die gelernten mathematischen Methoden erfolgreich zur Lösung von Problemen einzusetzen und Ergebnisse zu interpretieren (2) • einfache praktische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und zu analysieren (2 und 3) • weiterführende mathematische Texte selbstständig zu lesen und zu verstehen (3) • komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und Lösungsansätze zu erarbeiten (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mathematische Inhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren (2) • mathematische Fragestellungen selbstständig und in Gruppenarbeit zu bearbeiten (3) • ihre erarbeiteten Lösungswege kritisch zu reflektieren (3)
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.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Produktions- und Automatisierungstechnik
Maschinenbau

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
MA1

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Ingenieurmathematik 2 **(Mathematics for Engineers 2)**		**MA2**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Frikel	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
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	
Lehrform		
[BE SPO 2013, MB SPO 2013, PA SPO 2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO 2017, MB SPO 2019, PA SPO 2019] 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

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min. Das Modul MA2 wird in den Studiengängen MB, PA und BE gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform

Inhalte und Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegende Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen: • Zahlenreihen: Definition und Beispiele wichtiger Zahlenreihen, Konvergenzkriterien • Potenzreihen und Taylor-Reihen: Konvergenzverhalten, Rechnen mit Potenzreihen, Potenzreihenentwicklung von Funktionen, Taylor-Reihen, lokale Approximation von Funktionen und der Satz von Taylor, Anwendungsbeispiele • Fourier-Reihen: Bestimmung von Fourier-Reihen von periodischen Funktionen, Konvergenzverhalten und Eigenschaften von Fourier-Reihen • Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle und totale Differenzierbarkeit (Tangentialebenen), Gradient und Richtungsableitung, Extrema mit und ohne Nebenbedingungen • Integralrechnung mehrerer Veränderlicher: Parametrisierung von Kurven und Flächen, Doppel- und Dreifachintegrale über Normalbereichen in 2D und 3D sowie Substitutionsregeln, Anwendungen (Schwerpunkte, Volumina, Rotationskörper, Bogenlängen) • 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 allgemeinen linearen Differentialgleichungen, Lösungsverfahren für lineare DGL mit konstanten Koeffizienten beliebiger Ordnung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • passende Methoden und Konzepte aus den oben genannten Bereichen zur Lösung gegebener Problemstellungen zu identifizieren (1) • die gelernten mathematischen Methoden erfolgreich zur Lösung von Problemen einzusetzen und Ergebnisse zu interpretieren (2) • einfache praktische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und zu analysieren (2 und 3) • weiterführende mathematische Texte selbstständig zu lesen und zu verstehen (3) • komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und Lösungsansätze zu erarbeiten (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mathematische Inhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren (2) • mathematische Fragestellungen selbstständig und in Gruppenarbeit zu bearbeiten (3) • ihre erarbeiteten Lösungswege kritisch zu reflektieren (3)
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.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Materialwissenschaften **(Material Sciences)**		MW
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Materialwissenschaften (Material Sciences)		**MW**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Joachim Hammer Prof. Dr. Helga Hornberger	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele

- Struktur- und Oberflächenanalytik (z.B. LM, REM, XRD, m-CT, XPS)
- Additive Fertigung
- Zyklisches Verhalten, Lebensdauer
- Zeitabhängige Plastizität
- Modellierung zeitabhängiger plastischer Verformung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Verständnis des Aufbaus von Materialien und über die Methoden, die diesen Aufbau untersuchen (2)
- Kenntnis von Unterschieden und charakteristischen Eigenschaften von Materialien (1)
- Fähigkeit zur mechanischen Interpretation von Prüfversuchen (2)
- Fähigkeit zur Berechnung von Belastungszuständen und Festigkeitsnachweisen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Umgang mit Fachbegriffen der Materialwissenschaft (1) • Fähigkeit zur Beurteilung von Versagen und Einschätzung des Versagensrisikos (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Kurs E-Learning-Plattform Skript
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate, Versuch
Literatur
Literaturempfehlungen: • Bergmann, Werkstofftechnik I, Hanser Verlag Ausserdem siehe Literaturempfehlungen und −verweise in der Veranstaltung sowie im pdf der Veranstaltung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Medizinische Physik mit Praktikum **(Medical Physics and Laboratory Exercises)**	MP

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Martin Kammler	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Medizinische Physik	4 SWS	5
2.	Praktikum Medizinische Physik	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Medizinische Physik (Medical Physics)		**MPV**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Kammler	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Peter Bickel Prof. Dr. Martin Kammler	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	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), Formelsammlung

Inhalte und Qualifikationsziele

- Mechanik (Translation, Rotation, Schwingung)
- Gase und Flüssigkeiten
- Thermodynamik und Diffusion
- Strömungslehre
- Elektrizitätslehre
- geometrische Optik
- Wellen
- Atom und Kernphysik
- ionisierende Strahlung,
- Bildgebende Verfahren der Medizin

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Verständnis der mechanischen Grundlagen des menschlichen Körpers
- Einblicke in die Eigenschaften von Gasen und ruhenden Flüssigkeiten
- Verständnis der Voraussetzung für die Messung von Blutdrücken
- Kenntnisse der Physik der strömenden Flüssigkeiten wie zum Beispiel der Blutströmung im menschlichen Körper

- Grundlegendes Verständnis der Thermodynamik und der Diffusion zum Beispiel über Membranen (Osmose und Dialyse)
- Kenntnisse der geometrischen Optik, wie zum Beispiel der Abbildung mit Hilfe eines Mikroskops
- Grundlegende Kenntnisse der Elektrizitätslehre
- Einblick in die Atom und Kernphysik
- Kenntnis der Entstehung und der Eigenschaften ionisierender Strahlung
- Verständnis der bildgebenden Verfahren Röntgen, Röntgentomographie und Kernspin mit den Interpretationen der Bilder

Angebotene Lehrunterlagen
k. A.

Lehrmedien
k. A.

Literatur
Ulrich Harten: Physik für Mediziner- Eine Einführung, Springer Verlag, 12. Auflage 2007 Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag, 24. Auflage 2010

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Praktikum Medizinische Physik (Laboratory Exercises: Medical Physics)		**MPP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Martin Kammler	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Rita Elrod Prof. Dr. Martin Kammler Christian Prommesberger (LB) Dr. Birgit Striegl	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Praktikum		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Präsenz, 10 Ausarbeitungen mit Testat, 1 Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
k. A.

Inhalte und Qualifikationsziele
Praktische Versuche zu ausgewählten Themen der Physik, die in der Medizin eine besondere Relevanz besitzen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Einblicke in die Vorgehensweise bei physikalischen Experimenten. • Überprüfung einfacher physikalischer Zusammenhänge • Kenntnisse der Fehlerbetrachtung und Fehlerrechnung
Literatur
Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag 24. Auflage 2010

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul	TM-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]
4.	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
• Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat. • Ein Modul aus dem AW-Modulangebot, dabei sind folgende Fächer ausgeschlossen: Block II (Sozialkompetenz): Moderation; Block IV (Kommunikation): Präsentation; Block V (Methodenkompetenz): Projektmanagement und Qualitätsmanagement
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kenntnisse (3) von Zusammenhänge, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
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 (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	30 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher LN **15minütige Präsentation eines Themas aus dem Bereich "Soft Skills" mit Erstellung einer entsprechenden 3-5 seitigen Präsentationsunterlage.** Das Modul PMO wird in den Studiengängen MB, PA und BE gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
• Kommunikation: Kommunikationsmodelle, Kommunikationsstrukturen und Kommunikationsschwierigkeiten, zielgerichtete Kommunikation • Moderierte Besprechung: Moderationsmethoden; Dokumentation von Ergebnissen und Maßnahmen • Präsentieren: Zielgruppenanalyse, Strukturieren von Inhalten, Visualisieren von Präsentationsinhalten (z.B. von PowerPoint Folien, Flipchartpapieren, Postern), Einsatz passender Medien bei Präsentationen • Persönliches Auftreten: Körpersprache, Habitus • Sprache: Rhetorik • Soft Skills: Erfordernis im betrieblichen Alltag

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • kongruente Kommunikation zu erkennen (1) • Missverständnisse in der Kommunikation nachzuvollziehen (2) und Maßnahmen zur Verbesserung der Kommunikation zu formulieren (3) • Zielgruppenanalysen durchzuführen (3) und das Präsentationvorgehen zielgerichtet zu gestalten (3) • passende Visualisierungen auszuwählen (2) und zu gestalten (2) • wichtige Soft Skills im beruflichen Alltag zu beschreiben (1)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • selbstbewusstes Auftreten zu entwickeln (3) • Arbeitsergebnisse einzeln, wie auch im Team, zielgerichtet darzustellen (2) • die persönliche Rolle in verschiedenen Gesprächssituationen zu beurteilen (2) • das Verhalten auf die kommunikativen Erfordernisse abzustimmen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Video, Overheadprojektor, Flipchart
Literatur
Allhoff, Dieter-W. (2010): Rhetorik & Kommunikation. Ein Lehr- und Übungsbuch. Reinhardt: München. Edmüller, Andreas & Wilhelm, Thomas (2015): Moderation. Haufe: Planegg/München. Seifert, Josef W. (2010): Moderation & Kommunikation. Gruppendynamik und Konfliktmanagement in moderierten Gruppen. GABAL: Offenbach. Deutscher Managerverband e.V. (2004): Handbuch Soft Skills 1-3. vdf Hochschulverlag: Zürich.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
siehe GRIPS 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.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Additive Fertigung in der Medizintechnik	4 SWS	4
2.	Data Analytics	4 SWS	4
3.	Musculoskeletal Computation	4 SWS	4
4.	Produktentwicklung in der Medizintechnik	4 SWS	4

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Additive Fertigung in der Medizintechnik (Additive manufacturing in medical technology)	**AFM**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Tobias Laumer	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Tobias Laumer	jedes 2.Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	60h

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

Inhalte und Qualifikationsziele

- Vorstellung und Erläuterung unterschiedlicher additiver Fertigungstechnologien
- Aufzeigen einer prozessgerechten Bauteilgestaltung für additiv zu fertigende Bauteile
- Erläuterung wichtiger Werkstoffeigenschaften und deren Einfluss auf den Prozess und die resultierenden Bauteileigenschaften
- Erläuterung zentraler Prozessparameter, deren Wechselwirkung und Einfluss auf die Bauteileigenschaften
- Aufzeigen der Einsatzfelder und des Potentials von additiven Fertigungstechnologien in der Medizintechnik

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Einsatzmöglichkeiten, sowie Vor- und Nachteile unterschiedlicher additiver Fertigungstechnologien zu beurteilen (2)
- das Potential von additiver Fertigung in der Medizintechnik zu verstehen und einzuschätzen (2)
- die wichtigsten Gestaltungsrichtlinien für additiv zu fertigende Bauteile anzuwenden (2)
- den Zusammenhang zwischen Werkstoff-, Prozess- und Bauteileigenschaften zu verstehen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • komplexe Zusammenhänge und Wechselwirkungen verschiedener Einflussfaktoren bei unterschiedlichen additiven Fertigungstechnologien zu verstehen und diese Fähigkeit auch grundlegend auf andere Fertigungstechnologien zu übertragen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Präsentationsfolien, Lehrbücher, Fachartikel, Anschauungsbauteile
Lehrmedien
Rechner
Literatur
siehe Literaturliste

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Data Analytics		**DA**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Markus Goldhacker	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Markus Goldhacker	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min., elektronisch **Das Modul Data Analytics wird in den Studiengängen PA und BE gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Alle (ausgenommen: Anwendungen wie z.B. ChatGPT)

Inhalte und Qualifikationsziele
Das Seminar deckt ein breites Themengebiet rund um den Digitalisierungsbereich Data Analytics ab. Es werden von einem kompakten Crashkurs in Python, über den Umgang mit und der Visualisierung von Daten, explorativen Datenanalyse, bis zur Einführung in und Anwenden von Machine Learning Kenntnisse vermittelt. Anhand praktischer Fallbeispiele und Aufgaben wenden die Studierenden ihr erworbenes Wissen in Übungen an. Es wird sich den methodischen Themen anwendungsorientiert genähert. Konkrete Inhalte: • Kompakter Crashkurs zu Python und JupyterLab • Einführung in die Datenanalyse mit Python • Vermittlung des CRISP-DM als Grundkonzept: Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modelling, Evaluation, Deployment • Wiederholung wichtiger mathematischer und statistischer Methoden (z.B. aus den quantitativen Methoden, der deskriptiven Statistik, der Inferenzstatistik, der linearen Algebra) und deren Anwendung in JupyterLab • Visualisierung von Daten, statistischen Maßen und Verteilungen • Explorative Suche nach korrelierenden Dateneigenschaften • Vorverarbeitung von Daten: z.B. Filterung, Glättung, Missing Values Handling, Dimensions-reduktion • Feature Engineering – generell und von Zeitserien im Speziellen • Einführung in Machine Learning und Anwendung in Python
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • ökonomische Wettbewerbsvorteile durch eine zielgerichtete Datenanalyse zu erkennen (1) • die Extraktion von Erkenntnissen, Mustern und Schlüssen aus verschiedenen Datentypen auszuführen (2) • eine automatisierte Analyse von Datenbeständen durchzuführen (2) • die Anwendung zielführender Wahrscheinlichkeitsmodelle auszuführen und deren theoretischen Hintergrund zu verstehen (2) • die praktische Umsetzung z.B. in Fallstudien ausführen zu können (2) • die Programmiersprache Python im Kontext der Datenanalyse, -visualisierung und des Machine Learning zu nutzen (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sowohl auf strategischer, als auch technischer Ebene in Diskussionen rund um datenanalytische Themen bestehen zu können (2) • datenanalytische Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten und können somit unternehmerische Entscheidungen auf diesem Gebiet fachlich fundiert nachvollziehen und treffen (2). • die Besonderheiten bei der Zusammenarbeit mit interdisziplinären Teams bzw. von interdisziplinären Fragestellungen angeben zu können (1) • konkrete Fragestellungen als Basis für eine erfolgreiche Datenanalyse erstellen zu können (2)

Angebotene Lehrunterlagen
Folien und Übungsblätter in Form von JupyterNotebooks
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel
Literatur
• VanderPlas., J. Python Data Science Handbook: Essential Tools for working with Data. O'Reilly UK Ltd. 2016. • Aurélien Géron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. 2019. • Allen B. Downey. Think Stats: Exploratory Data Analysis. O'Reilly UK Ltd. 2014. • Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. 2006.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Musculoskeletal Computation (Muskuloskelettale Berechnung)		**MSC**
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]
5.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
• Grundlagen der Muskuloskelettalen Berechnung • Forward/ Inverse Dynamics • Mechanische Grundelemente des menschlichen Körpers • Anwendung von Berechnungstools • Muskelrekrutierung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Verständnis der Berechnungsabläufe • Mechanik der Muskelaktivierung • Anwendung von Berechnungssoftware • Selbstständiges Lösen von Fragestellungen aus der Ergonomie • Belastungsanalyse von Implantaten und Prothesen
Angebotene Lehrunterlagen
Tutorials, Fachaufsätze
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Vorführung

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Produktentwicklung in der Medizintechnik (Product development in medical technology)		**PEM**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Max Singh	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Max Singh	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen in der Gruppe		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	60h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Präsentationsskript (PDF der Vorlesungsfolien), eigene Notizen

Inhalte und Qualifikationsziele

- Produktlebenszyklus
- Produktentwicklungsmodelle
- Methoden der Produktentwicklung
- Projektsteuerung
- Technische Dokumentation
- Phasen des Design Control in der Medizinprodukteentwicklung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Relevanz der Produktentwicklung in der Medizintechnik zu verstehen (1)
- die Medizinprodukteentwicklung methodisch und normengerecht anzugehen (1)
- die Bausteine und Terminologie des Design Control zu beherrschen (2)
- Teile einer Technischen Dokumentation zu erstellen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Team zu arbeiten (2)
- Entwicklungsergebnisse zu präsentieren (2)

Angebotene Lehrunterlagen
Präsentationsskript (PDF der Vorlesungsfolien), Übungsunterlagen
Lehrmedien
PC, Beamer
Literatur
Literaturliste wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Betriebswirtschaft und Recht **(Business Economics and Law)**		BWR
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Betriebswirtschaft und Recht	4 SWS	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Betriebswirtschaft und Recht (Business Economics and Law)		**BWR**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Markus Hamella (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
1. Wissen und Verstehen Überblick über Grundzusammenhänge und Methoden der Betriebswirtschaftslehre und des Medizinprodukterechtes: a) Überblick über die betriebliche Wertschöpfungskette, Gestaltung der Produktion, Überblick über die Produktionsfaktoren Betriebsmittel, Werkstoffe und Arbeit b) Die Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre für den Ingenieur (Abgrenzung) c) Wirtschaft und wirtschaftliches Prinzip d) Grundbegriffe der Finanzierung: Finanzierungsarten und -planung e) Überblick über wichtige Aspekte des Medizinprodukterechts f) Einblick in die Haftungsproblematik **2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen** a) Fähigkeit zur Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Grundzusammenhänge bei technischen Entscheidungen b) Fähigkeit zur Anwendung von Methoden der Betriebswirtschaft bei der Lösung von Führungsaufgaben in der Berufspraxis c) Kenntnis der einschlägigen rechtlichen Normen im Bereich der Medizintechnik d) Verständnis von Struktur und Ziel der rechtlichen Vorgaben, Einblick in die juristische Denkweise e) Kenntnis der grundlegenden Haftungsproblematik und -risiken **3. Kommunikation und Kooperation** a) Umgang mit der relevanten betriebswirtschaftlichen Terminologie b) Verständnis der regulatorischen Grundlagen für die Zertifizierung von Medizinprodukten **4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität** a) Einschätzung und Bewertung betriebswirtschaftlicher Grundzusammenhänge b) Grundverständnis der Zusammenhänge von Produktqualität und Patientensicherheit und Einordnung dieser Anforderungen in den regulatorischen Kontext
Angebotene Lehrunterlagen
Übungsaufgaben, Foliensätze
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer,vhb
Literatur

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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Biofluidmechanik		**BFM**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Lars Krenkel	jedes 2.Semester	
Lehrform		
[BE SPO2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO2017] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4. [BE SPO2017], 5. [BE SPO2013]	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60	90

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO 2013] Klausur 90 Min. **[BE SPO 2017] schriftliche Prüfung, 120 Min.**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier, keine sonstigen Hilfsmittel

Inhalte und Qualifikationsziele
In der Lehrveranstaltung Biofluidmechanik werden, aufbauend auf dem Modul „Grundlagen der Wärmetechnik und Strömungsmechanik (GWS)“, weiterführende Themen der Strömungsmechanik mit besonderem thematischen Schwerpunkt auf biomedizinische Strömungen vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von physikalischem Verständnis für Strömungsvorgänge in biologisch/medizinischen Systemen sowie deren quantitative Erfassung. Folgende Themeninhalt werden vermittelt: • Einführung in die Besonderheiten der biomedizinischen Strömungen. • Herleitung der Grundgleichungen der Strömungsmechanik für: reibungsfreie/ reibungsbehaftete, kompressible/inkompressible, laminare/turbulente sowie kontinuierliche/pulsierende Strömungen. • Grundlagen zu nicht Newton’schen Fluiden. • spezielle Rheologie des Blutes. • Einführung in die Grundlagen der Grenzschichttheorie. • Einführung in die Ähnlichkeitstheorie/Dimensionsanalyse. • Analyse von ausgewählten physiologischen bzw. patho-physiologischen biomedizinischen Strömungen bzw. relevanten biofluidmechanischen Problemstellungen: bsp. Herz-/ Kreislauf-Strömungen, Atemwegsströmung, Strömungen in künstlichen Organen. • Übersicht zu experimenteller Strömungsmesstechnik in der Biofluidmechanik.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Biofluidmechanische Probleme zu erfassen (1) und zu analysieren (3). • fluidmechanische Prinzipien anzuwenden, um strömungsrelevante biomedizinische Vorgänge mit angemessenen Methoden quantitativ mathematisch zu beschreiben (3). • Strömungsmechanische Problemstellungen unter Ausnutzung dimensionsanalytischer Zusammenhänge zu skalieren (2). • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen biologischen und technischen Fluidsystemen diskutieren (2). • Einfluss von Strömungen auf biomedizinische Systeme bewerten (2).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Sachverhalte und Ergebnisse der Biofluidmechanik in ingenieurgemäßer Art zu verstehen (2), verständlich zu beschreiben (1) sowie zu quantitativ zu formulieren (2). • eigenständig Problemlösungen zu grundlegenden biofluidmechanischen Problemen ingenieurswissenschaftlich zu erarbeiten (3).
Angebotene Lehrunterlagen
Übungsunterlagen, Lehrbuchempfehlungen
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur
wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biomechanik II **(Biomechanics II)**		BM2
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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biomechanics II	5 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Biomechanics II (Biomechanik II)		**BM 2**
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.	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	75 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
• Grundlagen des Bewegungsapparates • Bestimmung von Belastungen im Bewegungsapparat • Mechanische Eigenschaften von biologischen Geweben - Knochen - Muskel - Sehnen/Bänder • Grundlagen der Mechanobiologie • Einfluss des Alters auf die Biomechanik des menschlichen Körpers • Einfluss von mentaler Belastung auf den Bewegungsapparat • Implantate und Prothesen für unfallchirurgische und orthopädische Anwendungen - Frakturversorgung - Gelenkersatz • Trauma Biomechanik - Einstufung von Verletzungen - Auswirkungen von Kopfverletzungen • Einführung in die muskuloskelettale Simulation - Inverse-dynamische Modellbildung - Validierung • Experimentelle Messung von biomechanischen Größen - Motion Capture - Elektromyographie - Stressmessung - Kraftmessung • Kritische Beurteilung und Präsentation von wissenschaftlicher Fachliteratur (Präsentation auch auf Englisch)
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Methoden und Ergebnisse von Fachliteratur kritisch zu diskutieren (3) • Mechanobiologische Auswirkungen zu beurteilen (3) • Biomechanische Aspekte des Bewegungsapparates zu beschreiben (1) • Grundlagen der unfallchirugischen und orthopädischen Versorgung zu beschreiben (1) und zu beurteilen (3) • Materialgesetze und den Aufbau von biologischen Geweben zu beschreiben (1) • Belastungen im menschlichen Körper abzuschätzen und zu berechnen (2) • Verletzungskriterien zu beschreiben (1) • Muskuloskelettale Modelle zu beschreiben (1) und grundlegende Validierungsmethoden zu beschreiben (1) • Die grundlegenden biomechanischen Veränderungen im menschlichen Körper aufgrund des Alters und von Degenerationsprozessen zu beschreiben (1) • Experimentelle Messmethoden in der Biomechanik zu beschreiben (1) und Ihre Anwendungsgebiete zu beurteilen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kritisch wissenschaftliche Ergebnisse zu beurteilen (3) • Die Bedeutung von wissenschaftlichen Erkenntnissen auf die Entwicklung von neuen Prozessen und Methoden zu erkennen (1) • Wissenschaftliche Publikationen auf Englisch zu verstehen und zu präsentieren (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Folien
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate, Versuche, Exkursionen
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biomedizinische Software (Biomedical Software)		BMS
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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biomedizinische Software	4 SWS	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Biomedizinische Software (Biomedical Software)		**BMS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Moritz Bengler (LB) Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Martin Pankofer (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum		

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
Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
• Verwendung von Ingenieur- Software für das Design von med. Geräten • Grundlagen der Bildverarbeitung • Weiterführende Programmierung zur Bewertung von med.-physikalischen Versuchen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Fähigkeit zur Erstellung eigener Auswertungssoftware • Fähigkeit zur Erstellung von Programmen zur Datenverarbeitung • Kenntnisse der Bildverarbeitung • Fähigkeit zur Verwendung von CAD- Systemen
Angebotene Lehrunterlagen
Folienkopien / Skript
Lehrmedien
Tafel, Notebook, Beamer

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Diagnostische und Therapeutische Systeme (Diagnostic and Therapeutic Systems)	DTS

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Max Singh	Maschinenbau

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Diagnostische und Therapeutische Systeme (Diagnostic and Therapeutic Systems)		**DTS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Max Singh	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Michael F. Ertl (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht Workshops und Begehungen in Labor- und Klinikumgebung		

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)

Inhalte und Qualifikationsziele

- Grundlagen zur medizinischen Diagnostik/Therapie/Infrastruktur (Grundkonzepte, Leitlinien, Terminologie, etc.).
- Physikalische Grundlagen zur bildgebenden Diagnostik (Röntgen, CT, Ultraschall, MRT, etc.)
- Technische/medizinische Grundlagen zu verschiedenen therapeutischen Systemen (bspw. Dialyse, ECMO, künstliches Herz).
- Anwendung und klinischer Einsatz ausgewählter DTS.
- Exemplarische Bewertung von diagnostischen und therapeutischen Systemen mittels ingenieurswissenschaftlicher Ansätze.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Abläufe und Prinzipien im Rahmen der medizinischen Diagnostik/Therapie von Patienten und Behandelnden zu verstehen (2)
- Wichtigste technisch-apparative diagnostische und therapeutische Systeme zu benennen (1), deren Funktionsprinzip zu verstehen (3) und im Kontext verschiedener Pathologien eine Anwendung zu beurteilen (3), die Einsatz-Umgebung des Medizinproduktes und der Patienten zu verstehen.

- Wichtige therapeutisch/diagnostische Problemstellungen zu untersuchen und mit physiologisch/physikalisch/ingenieurstechnischen Grundlagen zu korrelieren (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Lösungsansätze für therapeutisch/diagnostische Systementwicklung aufzustellen (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3)
- Die Schwierigkeit innovativer,interdisziplinärer Systementwicklung im medizinischen Umfeld zu verstehen und sinnvolle Lösungsansätze zu erarbeiten (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Zusammenfassung der Vorlesungsfolien, Lehrbuchempfehlungen

Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer, virtuelle Formate

Literatur

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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]
5.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-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 Prof. Dr. Aida Nonn Prof. Dr. Florian Nützel Prof. Dr. Marcus Wagner	jedes 2.Semester	
Lehrform		
[BE SPO 2013] Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum [BE SPO 2017] Seminaristischer Unterricht		

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
Schriftl. Prüfung, 90 Min. Das Modul GFE wird in den Studiengängen BE und MB gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, Lehrbuch „Wagner, M.: Lineare und nichtlineare FEM, Springer-Vieweg“, Ausdruck der Übungsunterlage. Kurze textbezogene Eintragungen, Textmarkierungen und Lesezeichen zur Seitenmarkierung sind erlaubt.

Inhalte und Qualifikationsziele
• Einführung in die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für die Elastostatik und Dynamik • Verschiebungsansatz, Formfunktion, Steifigkeits-und Massenmatrix • Merkmale und Eigenschaften einfacher Finiter Elemente • Vorgehensweise bei der Erstellung von Simulationsmodellen: • Modellerstellung, Idealisierung, Diskretisierung, Auswahl geeigneter Elemente, • Vernetzung, Randbedingungen, Belastungen • Berechnung: Analysearten und -optionen • Darstellung und Auswertung der Simulationsergebnisse. Fehlerbetrachtungen • Einblick in weitere Anwendungen der FEM: Kontaktprobleme, Nichtlinearitäten, Temperaturfeldanalysen und gekoppelte Feldprobleme
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode anzugeben (1) • einfache FE-Simulationsmodelle zu erstellen (1) • eine kommerzielle FE-Software zur Lösung einfacher Simulationsaufgaben einzusetzen (2)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mit englischsprachiger Software und Nutzerhandbüchern umzugehen (2) • die Grenzen der Prognosefähigkeit der FEM und sich daraus ergebender Risiken grundsätzlich zu beurteilen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Buch [1], Software, Tutorials, Übungen
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
[1] Wagner, M.: Lineare und nichtlineare FEM, Springer-Vieweg

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-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		
[BE SPO 2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO 2017] Seminaristischer Unterricht		

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
Teil Wärmetechnik: • Größen und Einheitensysteme • Grundbegriffe der Thermodynamik (Systeme, Systemgrenzen, ideales Gas, etc.) • Thermische, kalorische Zustandsgrößen • Thermische, kalorische, kanonische Zustandsgleichungen • Prozessgrößen • 0., 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik • Grundlagen zu Zustandsänderungen (geschlossenes, offenes System) idealer Gase • Grundlagen zu Kreisprozesse und Wärmeübertragung • Grundlagen zu Anergie und Exergie **Teil Strömungsmechanik:** • Stoffeigenschaften von Fluiden • Grundlagen zur Kinematik von Fluiden • Grundlagen zur Hydrostatik - Hydrostatische/Aerostatische Grundgleichungen in ruhenden, translatorisch beschleunigten und rotatorischen Systemen • Grundlagen der Hydrodynamik reibungsfreier Strömungen - Kontinuität/Massenerhaltung - Bernoulligleichung (klassische Formulierung, Zusatzterme, rotatorische systeme) - Impulsmomentensatz - Drehmomentensatz
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, **Teil Wärmetechnik:** • Wichtige grundlegende Einheiten, Begriffe und Konzepte der Thermodynamik zu verstehen und anzuwenden (3) • grundlegende technisch relevante thermodynamische Probleme ingenieursmäßig zu abstrahieren und zu analysieren (3) • problemspezifische Zustandsänderungen zu erkennen und physikalisch zu interpretieren (3) • mathematische Beschreibung von Zustandsänderungen aufzustellen und Lösungsansätze gezielt auszuwählen (2) • erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können (3) **Teil Strömungsmechnik:** • Wichtige grundlegende Einheiten, Begriffe und Konzepte der Strömungsmechanik im Rahmen der behandelten Themen zu verstehen und anzuwenden (3) • grundlegende technisch relevante strömungsmechanische Probleme im Rahmen der behandelten Themen ingenieursmäßig zu abstrahieren und zu analysieren (3) • mathematische Beschreibung von fluidmechanischen Systemen aufzustellen und Lösungsansätze gezielt auszuwählen (2)

- erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegenden Gleichungen der Thermodynamik zur Bewertung von Energiewandlungsprozessen heranzuziehen und zielgerichtet anzuwenden (2)
- die grundlegenden Gleichungen der Strömungsmechanik zur Bewertung von fluidmechanischen Problemstellungen heranzuziehen und zielgerichtet anzuwenden (2)
- fluidmechanische, thermodynamische sowie einfache gekoppelte Systeme und technische Anlagen zu abstrahieren, zu untersuchen und Analysen auszuarbeiten sowie die erzielten Ergebnisse in geeigneter Terminologie zu kommunizieren (2)
- Lösungsansätze für Fragestellungen der Strömungsmechanik und Thermodynamik zu finden (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Formelsammlung, Übungen, Lehrbuchempfehlungen

Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer

Literatur

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
[BE SPO2017] 3. u. 4.; [BE SPO2013] 4. u. 5.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Konstruktion / CAD (Engineering Design/CAD)		**KO1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Florian Nützel Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller Jan Zentgraf (LB)	jedes 2.Semester	
Lehrform		
[BE SPO 2013] Seminar, Übung, Praktikum [BE SPO 2017] Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
[BE SPO2017] 3., [BE SPO2013] 4.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO2013] Studienarbeit **[BE SPO2017] Studienarbeit mit Präsentation** **Notengewicht 2/3**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
• Konstruktionsprojekt "Baugruppe": Rechnerunterstütztes Konstruieren (CAD) einer Baugruppe mit kinematischen Elementen • Entwicklung eines Lösungskonzepts • Darstellen einer Lösungsidee in Form einer Handskizze • Konstruktive Gestaltung von Maschinenteilen, Vorauslegung und Festigkeitsnachweis • CAD-Entwurf und BauteilberechnungProduktdokumentation: Erstellen von Festigkeitsnachweis, Stücklisten, Baugruppen-, Roh- und Einzelteilzeichnungen, Konstruktionsbegründungen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Grundlagen der technischen Mechanik anzuwenden (2) • die Grundlagen des technischen Zeichnens anzuwenden (2) • Lösungsprinzipien zu entwickeln und in Form von Handskizzen darzustellen (3)

- mit CAD-Software umzugehen (2)
- Vorauslegungen durchzuführen (3)
- die Eignung und die Sicherheit gängiger Maschinenelemente rechnerisch zu überprüfen (3)
- Bauteile fertigungs-, montage-, festigkeits-, werkstoffgerecht u. dgl. zu gestalten (2)
- Zusammenbauzeichnungen und Fertigungszeichnungen mittels CAD zu erstellen (3)
- Berechnungsdokumentationen zu erstellen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- eigenständige Konzepte zu entwickeln, rechnerisch zu überprüfen und mittels CAD auszuarbeiten (3)
- gängige Maschinenelemente eigenverantwortlich auszulegen (3)
- die Entwicklung zu dokumentieren (3)
- die Bedeutung von Nachweisrechnungen hinsichtlich des Spannungsfeldes Sicherheit/ Produkthaftung und Wirtschaftlichkeit zu verstehen (2)
- ethische Aspekte und gesellschaftlichen Sanktionen bei Schäden an Leib, Leben, Gesundheit und Eigentum von Menschen durch Produkte grundsätzlich zu verstehen (2)

Angebotene Lehrunterlagen

- Aufgabenstellung, Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit, Fachliteratur, Kataloge zu Halbzeugen und Normteilen
- Normen, Software, CAD-Schulungsunterlagen, Übungen

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, CAD-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Berechnungsprogramme, Exponate, Rechner/Beamer, Internet

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Konstruktives Entwurfsprojekt / Methodik (Engineering Design Project / Methods)		**K02**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Florian Nützel Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
[BE SPO2013] Seminar, Übung, Praktikum [BE SPO2017] Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
[BE SPO2017] 4., [BE SPO2013] 5.	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO2013] Studienarbeit **[BE SPO2017] Studienarbeit mit Prüfung** **Notengewicht 1/3**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele
• Methodisches Konstruieren (MeKo) und Lösungsfindung: Produktentwicklungsprozess / -Phasen, Klären d. Aufgabenstellung, Sammeln von Forderungen u. Wünschen beim Erstellen der Anforderungsliste • Gesamt- und Teilfunktionen, Physikalisch-Technische Effekte, Wirkfläche, Wirkbewegung, Variationsgesichtspunkte • Bewertung und Auswahl von Lösungen (Techn.-wirtschaftliches Konstruieren, Nutzwertanalyse) • Konstruktionsprojekt (KoP) "Medizinprodukt" – Stand der Technik, Anforderungsliste, Funktionsstruktur, mechanisches Ersatzsystem, Wirkprinzipien, Bewertung und Auswahl von Lösungen, Konzipierung, Auskonstruktion • 3D-CAD-Entwurf zur favorisierten Prinziplösung • Produktdokumentation: Zusammenbauzeichnung, Stückliste, Baugruppen-, Rohteil-, Einzelteilzeichungen, „Detaillierfähiger Entwurf“ • Konstruktionsbegründung und MontageanleitungDokumentation der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Anforderungslisten zu klären (2) bzw. Produkte für zu planen (2). • Systeme zu abstrahieren (2), Funktionen aufzuteilen (2) und intuitiv sowie diskursiv Physikalisch-Technische Effekte für Teilfunktionen zu finden (2). • Prinzipielle Lösungen z.B. mit Hilfe des Morphologischen Kastens zusammenzustellen (2) und systematisch auszuwählen (3) oder zu bewerten (3). • Recherchen zu bestehenden Lösungen für Medizinprodukte durchzuführen (2) • 3D-CAD-Entwürfe zu erstellen (2) und normkonforme Zeichnungen abzuleiten (2) • Vorteile der Konstruktion zu begründen (2) und die Montage anzuleiten (2).
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • den Menschen als späteren Kunden als wichtigsten Maßstab für die zu entwickelnden Medizinprodukte zu erkennen (2). • in der Gruppe methodisch Entwicklungsprojekte zu bearbeiten (2) • ihre Entwicklungsergebnisse vor der Gruppe zu präsentieren (2)
Angebotene Lehrunterlagen
• Fachbücher, VDI-Richtlinien 2222, 2221, 2225 • Aufgabenstellung, Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit, Fachliteratur, Kataloge, Normen, Software
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Exponate, Rechner/ Beamer, Internet
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Maschinenelemente der Medizintechnik (Machine Elements of Biomechanics)		**MEB**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Tobias Laumer Prof. Dr. Florian Nützel Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	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
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Roloff- Matek Maschinenelemente Lehrbuch und Tabellenbuch

Inhalte und Qualifikationsziele
• Festigkeitsnachweis dynamisch beanspruchter Bauteile • Schraubenverbindungen • Bolzenverbindungen und Wälzlager - jeweils Grundlagen und Berechnung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Fähigkeit zur Dimensionierung und Berechnung einfacher Maschinenelemente • Kenntnisse zur Anwendung und Auswahl von Maschinenelementen speziell im Hinblick auf medizintechnische Fragestellungen
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Exponate
Literatur
Roloff/Matek: Maschinenelemente Lehrbuch und Tabellenbuch

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Med. Materialien & Methoden / Hygiene (Med. Materials & Methods / Hygiene)		MMH
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Med. Materialien & Methoden / Hygiene	6 SWS	7

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Med. Materialien & Methoden / Hygiene (Med. Materials & Methods / Hygiene)		**MMH**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Florian Erzinger Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Lars Krenkel Prof. Dr. Ulf Noster Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Praktikum		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h	120 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
Grundlegende Erkenntnisse der ersten Studiensemester aus den Materialwissenschaften, der Technischen Mechanik, der Biomechanik, der Implantattechnik, Anatomie/Physiologie sowie der Strömungsmechanik werden in diesem Modul mit Hilfe von Versuchen in Kleingruppen vertieft diskutiert. • Einführung in den Umgang mit biologischen Materialien • Versuchsplanung, Versuchsvorbereitung und Durchführung • Grundlagen der Statistik • Präparation von biologischen Materialien • Bestimmung von ausgewählten mechanischen Eigenschaften von biologischen und technischen Materialien • Analyse des Aufbaus von Materialien • Auswertung und Aufbereitung von Versuchsergebnissen • Präsentation von Versuchsmethoden und -ergebnissen

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Mikro- und makrostrukturell den Aufbau von Biogeweben zu beschreiben (1) • Biologische Gewebe zu präparieren (2) • Versuche zur Bestimmung von mechanischen Kennwerten zu analysieren und auszuwerten (3) • Kritisch Versuchsergebnisse zu diskutieren (3) • Physiologische Grundlagen zu beschreiben (1) • Den Aufbau von Materialien zu analysieren und mit mechanischen Kennwerten zu korrelieren (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • In Teams erfolgreich Versuche durchzuführen (3) • Ergebnisse und Methoden zu beschreiben und zu präsentieren (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen Materialwissenschaften
Lehrmedien
Versuche, Vorführungen, Exponate
Literatur
ed. Mow, Huiskes; Basic Orthopaedic Biomechanics and Mechano-Biology; Lippincott & Wilkins, 3rd Edition

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mess- und Regelungstechnik (Measurement and Control Engineering)		MRT
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
MA1, MA2, GEE, GPR

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Mess- und Regelungstechnik (Measurement and Control Engineering)	**MRT**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Torsten Reitmeier	jedes 2.Semester

Lehrform
[BE SPO2013] Seminaristischer Unterricht, Übung [BE SPO2017] Seminaristischer Unterricht

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

- Aktive und passive Messaufnehmer
- Zweck des Messens, Einheitensysteme, Basissysteme, Basiseinheiten
- Statischer Messfehler, systematischer und zufälliger Messfehler
- Messunsicherheit, dynamische Messfehler, digitale Messdatenerfassung
- Praxisnahe Beispiele von Messaufnehmern
- Regelungstechnische Grundbegriffe
- Beschreibung linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder im Zeit- und Frequenz-Bereich
- Analyse des Verhaltens linearer Regelkreise
- Stabilität von Systemen
- Einstellverfahren für lineare Regelkreise

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung von messtechnischen Fachbegriffen zu kennen. (1)
- Gesetzmäßigkeiten zur Erkennung sowie Korrektur systematischer Fehler zu verstehen und anzuwenden. (2)

- Rechenverfahren zur Berechnung der Messunsicherheit auszuführen. (2)
- die Methode des Minimums der Fehlerquadrate handzuhaben. (2)
- digitale Messdatenerfassung nach Zeit- und Wertachse richtig entwickeln zu können. (3)
- digitale Messdaten im Zeit- und Frequenzbereich zu untersuchen. (2)
- die Funktionsweise der wichtigsten aktiven und passiven Sensoren anzugeben. (1)
- ein Verständnis von rückgekoppelten Systemen zu entwickeln. (3)
- regelungstechnische Problemstellungen zu begreifen und selbstständig zu lösen. (3)
- Regelkreise mithilfe von Standard-Gliedern auszulegen. (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Datenblätter elektronischer Messsysteme in englischer Sprache zu benutzen. (1)
- messtechnische Aufgabenstellungen im Spannungsfeld verschiedener Disziplinen und Gewerke zu entwerfen und dabei ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen.(2)
- Chancen und Gefahren messtechnischer Anwendungen im Wandel der Zeit in Hinblick auf Sicherheitsrelevanz von Anlagen, bzw. ethischen Aspekten (z.B. Schutz personenbezogener Daten) einzuschätzen. (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen

Lehrmedien

Rechner/Beamer, Tafel

Literatur

Literaturliste siehe Skript

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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]
5.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul	**TM-Kurzbezeichnung**
Projektarbeit	**PA**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Valter Böhm Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Lars Krenkel Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller Prof. Dr. Max Singh	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminar	

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	120 h

Studien- und Prüfungsleistung
Sonstiger LN **Projektarbeit u. mündl. Leistungsnachweis**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele

- Projektorganisation, Projektstrukturierung, Projekt-Controlling
- Fallbeispielorientierte Problem- und Zielanalyse
- Datenerhebung und -darstellung, Schwachstellenanalyse
- Zielorientierte Problembearbeitung und -lösung im Team unter Berücksichtigung von methodischen, systemtechnischen und wertanalytischen Vorgehensweisen
- Systematische Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation des Projekts

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium erworbene interdisziplinäre Fach- und Methodenwissen unter Anleitung flexibel anzuwenden (3)
- digitale Medien zur Informationsbeschaffung zu nutzen (3)
- bei der Ideenfindung im Team zu kooperieren (2)

- eine konkrete Problemstellung systematisch zu analysieren, Lösungsvarianten zu entwickeln, zu bewerten und umzusetzen (3)
- gruppenintern und mit externen Wertschöpfungspartnern effektiv zu kommunizieren (2)
- im Team wissenschaftlich zu arbeiten (2)
- Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Projekt zu präsentieren (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Team zu kooperieren, Aufgaben zu verteilen und die Projektdurchführung zu planen (3)
- sich selbständig und eigenverantwortlich in neue Themen einzuarbeiten (3)
- die Bedeutung des Entwicklungsprozesses für die ökonomische Wertschöpfungskette zu erkennen (3)
- die Notwendigkeit der Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse für ressourcenschonende und energieeffiziente Entwicklungen zu erkennen (3)
- ethische Aspekte und gesellschaftlichen Sanktionen bei Schäden an Leib, Leben, Gesundheit und Eigentum von Menschen durch Produkte grundsätzlich zu verstehen (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Projekt-, fallspezifische Arbeitsunterlagen und Fachbücher

Lehrmedien

Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Maschinenbau

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

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

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Projektmanagement und Qualitätssicherung (Project Management and Quality Assurance)		**PQS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Otto Appel Wolfgang Dötter (LB) Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Manfred Hopfenmüller	in jedem Semester	
Lehrform		
[BE SPO2013, MB SPO2013] Seminaristischer Unterricht und Übung [BE SPO2017, MB SPO2019] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. [MB SPO2013, MB SPO2019], 4. [BE SPO2013], 6. [BE SPO2017]	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
[BE SPO2013, MB SPO2013] Schriftl. Prüfung, 90 Min **[MB SPO2019, BE SPO2017] Klausur 90. Min.** Das Modul PQS wird in den Studiengängen MB und BE gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine außer Taschenrechner

Inhalte und Qualifikationsziele
• Internationale Bedeutung der Themen Qualität (Q), Q-Management/-Sicherung, Begriff und ggf. Dimensionen von „Qualität“, kontinuierliche Verbesserung (PDCA), „Rule of Ten“, Q-Auszeichnungen • Qualitätsmanagement (QM): QM im Produktlebenszyklus und Produktentstehungsprozess, Qualitätspolitik, Qualitätsmanagementsysteme (QMS), Normenreihe ISO 9000ff, ISO 9001, integrierte Managementsysteme nach gängigen Normen, , einschließlich EMAS mit Nachhaltigkeits-Bericht, Total Quality Management (TQM), EFQM, ggf. Branchenspezifische Ausprägungen (z.B. Hinweis zur ISO 13485) • Qualitätsmethoden und Werkzeuge: Ishikawa- Diagramm und 8M, Fehlerbaumanalyse (FTA), Fehler-Möglichkeits-und-Einfluss-Analyse (FMEA), Quality Function Deployment (QFD) mit HoQ inklusive Planung der Anforderung nach Nachhaltigkeit, 8D- Bericht, Kano- Modell, Benchmarking, Poka Yoke, 5s-Methode, 5-W-Methode, Flussdiagramm, Prozesssteckbrief, ggf. „die Qualitätswerkzeuge Q7“, • ggf. Entscheidungsbäume, ggf. ausgewählte Gefährdungsanalysen • Methoden der Qualitätssicherung, Audits, Zertifizierungen • Qualitätscontrolling, Qualitätskosten • Qualität und Recht: Maschinenrichtlinie, Produktsicherheit, -haftung, CE-Kennzeichnung, GS-Zeichen • Produkt-, Produktionsrisikomanagement, Safety Integrity Level (SIL), ggf. Schutzeinrichtungen • Digitalisierung und ihre Auswirkung auf die Themen Q-Management/-Sicherung, Prozessmanagement, Safety, Security • Qualitätsregelkarten (QRK) • ggf.: Einführung in statistische Prozessregelung (SPC) mit Merkmalsarten, Stichproben, • ggf.: Messsystemanalyse (MSA), Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU), Prüflabore • Grundlagen des Projektmanagements: Projektdefinition, Projektphasen, magisches Dreieck/‘Teufelsquadrat‘, Einflussfaktoren, sowie z.B. Projektauftrag, Projektsteckbrief, Projektziele, SMART Regel, ggf. SWOT- Analyse, ggf. DIN 69901, ggf. PMBOK Guide, Beispiele großer Projekte, etc. • Projekt-Organisation: Organisationsformen, Projektleitung, Projekt-Team, Kommunikation, Informations-Management, sowie ggf.: z.B. Kommunikationsmodelle, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten • Verschiedene Methoden des Projektmanagements: • Projektplanung, Planungsmethoden: Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, sowie z.B. Aufwandsschätzungen, Quality Gates, etc. • Projekt- Zeitmanagement, -Kostenmanagement, • Projekt-Risikomanagement, sowie ggf. Änderungsmanagement, ggf.: Problemlösemethoden, aktuelle Trends im Projektmanagement, etc. • Projekt Controlling und Projekt Dokumentation, Meilenstein-Trendanalyse (MTA), sowie ggf. Projektkennzahlen, ggf. Performance Indizes, etc. • Ggf. Fallbeispiel mit MS Project
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Ausprägungen von Qualität anzugeben (1) und Verbesserungspotentiale im Qualitätsmanagement und QMS zu nennen und zu planen (2) • Verbesserungsmöglichkeiten der Qualität von Produkten, Prozessen und Projekten zusammenzustellen (2)

- Grundlagen des Qualitätsmanagements, der Qualitätssicherung zu nennen (1)
- ausgewählte Aspekte der ISO 9000, ISO 9001, aus TQM und EFQM und zu integrierten Managementsystemen zusammenzustellen (2) und ein QMS hinsichtlich ISO 9001, TQM und EFQM einzuschätzen und zu analysieren (2)
- 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 zu erstellen, zu analysieren und zu interpretieren (3)
- ggf.: die Qualitätswerkzeuge Q7 auszuführen (2)
- Checklisten, Arbeits-/Verfahrens-Anweisungen, Durchführung von Audits, Reviews, Vorbereitung auditrelevanter Szenarien handzuhaben (2)
- Vorgehensweisen bzgl. Q-Controlling und Q-Kosten zusammenzustellen (2)
- Bedeutung von Impact-Analysen bzgl. Produktsicherheit und Produkthaftung, sowie im Produkt- und Produktions-Risikomanagement anzugeben (1), die Bedeutung des SIL darzustellen (3), Zusammenhang von Q und Recht, CE, GS zusammenzustellen und zu bewerten (3), ggf. Schutzeinrichtungen bezüglich SIL zu beurteilen (3)
- Digitalisierung und ihre Auswirkung auf ausgewählte Q-Themen zu nennen (1)
- ggf.: Merkmalsarten zusammenzustellen (2)
- QRK zu erstellen und zu interpretieren (3), ggf.: die zugehörigen Berechnungen und Kennwerten anzuwenden und zu beurteilen (3)
- ggf.: PFU mit den gängigen Kennwerten darzustellen (3) und ggf. MSA darzustellen (3)
- Grundlagen des Projektmanagements zu nennen (1)
- Projektdefinition, Projektphasen, magisches Dreieck/‘Teufelsquadrat‘, Einflussfaktoren, sowie z.B. Projektauftrag, Projektsteckbrief, Projektziele anzugeben und zu benutzen (2), SMART Regel darzustellen (3),
- ggf. SWOT- Analyse, ggf.: ausgewählte Aspekte zu DIN 69901, PMBOK Guide, Beispiele großer Projekte zusammenzustellen (2)
- Projekt- Organisationsformen und zugehörige Aspekte, Kommunikation, Informations-Management, sowie ggf.: z.B. Kommunikationsmodelle, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten darzustellen (3)
- geeignete und vorhandene Projekt-Organisationen zu beurteilen (3); sowie z.B. Aufgaben der Projektleitung und des Projekt-Teams zu planen und zu entwickeln und zusammenzustellen (3)
- Diagramme, Dokumentationen, Berechnungen zu verschiedenen Planungsmethoden, wie Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, Aufwandsschätzungen, Quality Gates zu erstellen, zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten (3)
- SMART-Regel zu benutzen (2), ggf.: SWOT-Analyse auszuarbeiten und zu beurteilen (3)
- Projekt- Zeit-, Projekt-Kosten-und Projekt-Risiko- Management auszuarbeiten und darzustellen (3)
- Projekt Controlling und Projekt Dokumentation zu planen, aufzubauen und darzustellen (3), MTA auszuarbeiten und zu interpretieren (3), sowie ggf.: Performance Indizes und Projektkennzahlen zu berechnen und zu interpretieren (3)
- Projekt-Planungssoftware anzugeben (1)
- die oben genannten Projekt- Methoden an einem Fallbeispiel auszuarbeiten und zu interpretieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Produkt- und Produktionssicherheit und entsprechendes Risikomanagement als ethische Verantwortung einzuschätzen, zu empfehlen (3) und in ethischer Verantwortung handzuhaben und auszuführen (2)
- Originalmaterial in englischer Sprache z.B. zu EFQM und TQM handzuhaben (2) und internationale, interdisziplinäre Bedeutung von PQS- Themen anzugeben (1)
- ihre eigene Verantwortung für sichere und Regularien-konforme Produkte und Prozesse von guter Qualität einzuschätzen und zu entwickeln (3)
- fachübergreifende Auswirkungen ihres Handelns und Technikfolgen hinsichtlich Qualität und z.B. Haftung und in Projekten zu nennen und einzuschätzen (3)
- den Grundgedanken des TQM und dessen übergreifende Auswirkungen einzuschätzen (3)
- sachgerecht PQS- Positionen in Planungs- und Entscheidungsprozessen zu entwickeln, aufzuzeigen und darzustellen (3)
- nutzbringende und sachlich begründete Anregungen hinsichtlich PQS für Produkte, Produktentwicklungen, Produktionsprozesse und Projekte zu entwickeln, vorzuschlagen und bewerten (3)
- Teamarbeit z.B. insbesondere bei Risikoanalysen (z.B. FMEA), bei einer FTA, bei Problem-Ursache-Analysen (z.B. Ishikawa-Diagramm) oder bei 8D-Berichten auszuführen und zu reflektieren (3)
- Teamarbeit in Projekten auszuführen und zu reflektieren (3)
- ggf. das ‚Vier-Augen-Prinzip' anzugeben und zu benutzen (2)
- Methoden des Projektmanagements, z.B. aus der Kommunikation, Planung, etc. auch in andere Bereiche zu übertragen, zu benutzen und zu entwickeln (3)
- die Rolle und Bedeutung der Qualitätssicherung in den verschiedensten Bereichen sowie auch im Projektmanagement zu reflektieren, zu beurteilen und einzuschätzen (3)
- Qualitätssicherung und Projektmanagement in verschiedenen Branchen zu kennzeichnen und deren jeweilige Bedeutung einzuschätzen (3)
- Managementaufgaben im Projektmanagement oder Qualitätsmanagement auszuführen, zusammenzustellen, einzuschätzen und zu reflektieren (3)
- die eigene Verantwortung sowohl für gute Qualität von Produkten und in der Produktion als auch für ein gutes Projektergebnis anzugeben, einzuschätzen und zu entwickeln (3)

Angebotene Lehrunterlagen
Kurs E-Learning-Plattform Skript englisch-sprachiges Originalmaterial
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Videos, Vorführungen, Overheadprojektor, Tafel

Literatur
• Benes/Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser. • Brüggemann/Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Springer. • DIN EN ISO 9000, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe. • DIN EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen. • DIN 69901-2, Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 2: Prozesse, Prozessmodell. • Fiedler: Controlling von Projekten, Springer. • Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg. • Kairies: Professionelles Produktmanagement für die Investitionsgüterindustrie, expert. • Kraus/Westermann: Projektmanagement mit System, Springer. • Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser. • Litke: Projektmanagement: Handbuch für die Praxis, Hanser. • Olfert/Steinbuch: Kompakt-Training Projektmanagement, Kiehl • Schelle/Linssen: Projekte zum Erfolg führen, dtv. • Schwanfelder: Internationale Anlagengeschäfte, Gabler. • Sommerhoff/Kamiske: EFQM zur Organisationsentwicklung, Hanser. • Suzaki: Modernes Management im Produktionsbetrieb. Hanser. • Theden/Colsman: Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Hanser. • Wolf: Projektarbeit bei kleinen und mittleren Vorhaben. Expert. • Zollondz: Grundlagen Qualitätsmanagement. De Gruyter
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Das Modul wird in Blockform oder wöchentlich oder gemischt (teils in Blockform, teils wöchentlich) angeboten.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik – Dynamik **(Engineering Mechanics – Dynamics)**		DYN
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Technische Mechanik – Dynamik (Engineering Mechanics – Dynamics)	**B-DYN**

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.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 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

- Grundbegriffe der Dynamik
- Massenträgheitsmomente
- Kinematik und Kinetik des Massepunktes
- Kinematik und Kinetik des Starren Körpers
- Kinematik und Kinetik der Relativbewegung
- Energie- und Arbeitssätze
- Einführung in die Grundlagen der Maschinendynamik und Schwingungstechnik.
- Darstellung von Schwingungen im Zeit- und Frequenzbereich.
- Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden, freie und erzwungene Schwingungen.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Fähigkeit zur Berechnung von Massenträgheitsmomenten, Impuls, Drall, Arbeit, Energie und Leistung
- Fähigkeit zur Berechnung der Bewegung eines Massepunktes
- Fähigkeit zur Berechnung der Bewegung eines Starren Körpers Fähigkeit zur Berechnung von Relativbewegungen
- Kenntnis der Grundlagen der Schwingungslehre und Maschinendynamik.

• Grundlegendes Verständnis von mechanischen Schwingungen
Angebotene Lehrunterlagen
Formelsammlung, Übungen, Lehrbuchempfehlungen
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3	Pflicht	22

Verpflichtende Voraussetzungen
siehe SPO
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Industriepraktikum		22

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Industriepraktikum (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]
6.		deutsch	22

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

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

Inhalte und Qualifikationsziele
Aus den nachfolgend aufgeführten Gebieten sind höchstens 3 auszuwählen: 1. Entwicklung, Projektierung, Konstruktion 2. Fertigung, Fertigungsvorbereitung und -steuerung 3. Planung, Betrieb und Unterhaltung von Maschinen und Anlagen 4. Prüfung, Abnahme und Qualitätssicherung 5. Technischer Vertrieb
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Einführung in die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellung im industriellen Umfeld. • Fertigkeit zur praktischen Anwendung im Studium erworbener Kenntnisse
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-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		
[BE SPO 2013] Seminaristischer Unterricht, Übung [BE SPO 2013] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. [BE SPO2013], 7. [BE SPO2017]	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
• Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat. • Ein Modul aus dem AW-Modulangebot, dabei sind folgende Fächer ausgeschlossen: Block II (Sozialkompetenz): Moderation; Block IV (Kommunikation): Präsentation; Block V (Methodenkompetenz): Projektmanagement und Qualitätsmanagement
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kenntnisse (3) von Zusammenhänge, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Auswahl für Wahlpflichtmodule C und D (Mandatory Elective Module D)		WPC, WPD
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Digitalisierung und Ethik	4 SWS	4
2.	Keramische Werkstoffe	4 SWS	4
3.	Oberflächentechnik	4 SWS	4
4.	Physikalisch-chemische und biochemische Laborpraxis	4 SWS	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Digitalisierung und Ethik (Digitalization and Ethics)		**DEM**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Kriza	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Kriza	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60	60

Studien- und Prüfungsleistung
Kombination aus Präsentation und kurzer Seminararbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele

Die Lehrveranstaltung thematisiert die technischen Entwicklungen der Digitalisierung und die mit ihr einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen und ethischen Fragen. Thematisiert werden insbesondere:

- technische Aspekte der Digitalisierung: u.a. künstliche Intelligenz, Big Data-Analysen, soziale Netzwerke, Smart Homes, digitalisierte Medizin- und Biotechnik, ...
- Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesellschaft, das Individuum und die Berufswelt: u.a. menschliche Beziehungen und Kommunikation in sozialen Netzwerken, personalisierte (Wahl-)Werbung in sozialen Netzwerken, Leben und Arbeiten in der Industrie 4.0, der „gläserne“ Mensch/Bürger/Patient, …
- ethische Fragen der Digitalisierung: u.a. „Welchen Stellenwert haben Privatsphäre und Datenschutz in einer digitalen Welt?“, „Wie können wir von den technischen Entwicklungen der Digitalisierung als freie und selbstbestimmte Individuen mit einer unantastbaren Menschenwürde solidarisch profitieren?“Die Auswahl der Beispiele und Anwendungsfelder wird einen direkten Bezug zum Studienfach der Teilnehmenden aufweisen. Spezielle technische Vorkenntnisse sind nicht erforderlich.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- zentrale technische Aspekte der Digitalisierung zu kennen (1) und den Kern ihrer Funktionsweise zu verstehen (3).

- die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesellschaft und auf das individuelle und berufliche Leben des Menschen an konkreten Fällen einzuschätzen und dabei sowohl die Potentiale als auch die Risiken der Technik im Blick zu behalten (2)
- grundlegende kulturelle Wertvorstellungen und Menschenbilder zu kennen (1) und die technischen Potentiale der Digitalisierung vor diesem Hintergrund ethisch beurteilen zu können (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- zentrale ethische und philosophische Fragen der Digitalisierung zu verstehen und dabei reflektierte eigene ethische Positionen einzunehmen und vor anderen zu begründen (3)
- in freien Diskussionen mit anderen ein Bewusstsein für ethisch verantwortliches Handeln im Umgang mit den technischen Möglichkeiten der Digitalisierung herauszubilden (3).

Angebotene Lehrunterlagen

z. B. Präsentationen, Texte

Lehrmedien

z. B. Tafel, Beamer

Literatur

- Shanahan, M. (2015). The Technological Singularity. Cambridge: MIT Press.
- Harari, Y. (2017). Homo Deus. Eine Geschichte von Morgen. München: C.H. Beck.
- Greenwald, G. (2014). Die globale Überwachung. Der Fall Snowden, die amerikanischen Geheimdienste und die Folgen. München: Droemer.
- Kosinski, M., Stillwell, D. & Graepel, T. (2013). Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. PNAS, 110 (15), S. 5802-5805
- => Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Keramische Werkstoffe (Ceramic Materials)		**KWS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Helga Hornberger	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Helga Hornberger Andreas Hüttner	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7. [BE SPO2013] und 6. [BE SPO2017]	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60	60

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

Inhalte und Qualifikationsziele

- Grundlagen keramischer Werkstoffe einschließlich der Gläser: Bindungen, Strukturen und Gefüge
- Sintern und Diffusionsprozesse
- Herstellung von Bauteilen aus Glas oder Keramik
- Mechanische Eigenschaften und ihre Charakterisierung
- Thermische Eigenschaften
- Keramische Biomaterialien im Einsatz

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Strukturen und Eigenschaften keramischer Werkstoffe zu verstehen (1)
- Mit den Grundzügen der Herstellung von keramischen Bauteilen vertraut sein (1)
- Unterschiedliche keramische Werkstoffe und ihre Anwendung als Biomaterial kennen (1)
- Zusammenspiel von Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften der keramischen Werkstoffe verstehen, Chancen und Limitation im Einsatz erkennen (3)
- Die praktische Bedeutung von Kennwerten keramischer Werkstoffe kennen und erläutern können (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mit Fachwörtern präzise und sorgfältig umzugehen (1) • Mögliche Chancen und Risiken beim Einsatz von keramischen Materialien in Medizinprodukten zu verstehen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Kurs E-Learning-Plattform pdf Folien der Vorlesung
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, Exponate
Literatur
Literaturempfehlungen: • H. Salmang und H. Scholze, Keramik, 7. Auflage Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 Ausserdem siehe Literaturempfehlungen und −verweise in der Veranstaltung sowie im pdf der Veranstaltung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Oberflächentechnik (Surface Engineering)		**OT**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Noster	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Helga Hornberger Prof. Dr. Ulf Noster	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

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
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte und Qualifikationsziele

- Grundlagen der elektrochemischen und chemischen (Hochtemperatur) Korrosion, Aufbau von elektrochemischen Korrosionssystemen.
- Funktionale Trennung von Werkstoffvolumen und Werkstoffoberfläche im Rahmen der Oberflächentechnik.
- Einfluss von Korrosion und Oberflächenbehandlung auf die Lebensdauer (Ermüdungseigenschaften) von Bauteilen.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die verschiedenen Korrosionsarten, z.B. Kontaktkorrosion, Lochfraß, Spannungsrisskorrosion, Schwingungsrisskorrosion zu beschreiben (1).
- Verschiedene Methoden der Korrosionsprüfung zu benutzen (2) und zu bewerten (3).
- das Verhalten von Bauteilen mit gradierten (örtlich unterschiedlichen) Werkstoffeigenschaften bei mechanischen Beanspruchungen zu beschreiben (1) und zu untersuchen (2).
- Möglichkeiten der Beeinflussung von Bauteilrandschichten aufzuzählen (1).
- Methoden zur Prüfung von Bauteiloberflächen auszuwählen (2) und deren Ergebnisse zu bewerten (3).

- Verfahren zur Beeinflussung von Bauteiloberflächen (Randschichten) durch mechanische, thermische und chemische Effekte, z.B. Fertigung, Kugelstrahlen, Einsatzhärten, örtliche Kaltverfestigung, Eigenspannungen auszuwählen (2), das optimale Verfahren zu empfehlen (3) und dessen Auswirkung abzuschätzen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mit Fachbegriffen aus dem Gebiet der Korrosion und der Oberflächentechnik umzugehen (1) und sowohl mit Fachleuten als auch fachfremden Personen über diese Themen diskutieren zu können (2).
- mit Fachleuten und interdisziplinären Projektteams Lösungen auszuarbeiten (2), diese zu beurteilen (3) und nach Umsetzung deren Auswirkungen zu bewerten (3).
- sowohl fachliche Aspekte zu bewerten (3) als auch die Auswirkungen auf Ressourcen und Umwelt zu beurteilen (3).

Angebotene Lehrunterlagen

Arbeitsunterlagen auf eLearning-Plattform

Lehrmedien

Tafel, Beamer, Exponate

Literatur

wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Physikalisch-chemische und biochemische Laborpraxis (Laboratory Practice)		**LP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Lars Krenkel	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Dr. Birgit Striegl	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), ein beliebig beidseitig beschriebenes oder bedrucktes DIN-A4-Blatt

Inhalte und Qualifikationsziele

- Basiswissen fürs Labor (chemisches Rechnen, Qualität und Reinheit von Chemikalien, Dokumentieren im Labor, Bewerten von Messergebnissen).
- Grundlegende und biochemische Labortätigkeiten.
- Basis-Messmethoden im Labor (Wiegen, Volumen- und Dichtebestimmung, pH-Wert- und Brechungsindex-Messung etc.).Physikalisch-chemische Analysemethoden.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbständig Tätigkeiten im Laborbetrieb auszuführen (2).
- Versuchsansätze zu berechnen (2).
- molekularbiologische und biochemische Arbeitsschritte umzusetzen (2).
- Vorliegende Versuchsanweisungen auszuführen (2) und zu prüfen (3).
- Stoffe und Materialien mittels physikalisch-chemischer Methoden zu analysieren (3).
- Analysenergebnisse zu interpretieren, bewerten und beurteilen (3).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- wissenschaftliche Arbeitsweisen in Forschungsprojekten selbständig anzuwenden (2).

• sich im Laborbetrieb von Forschungseinrichtungen selbständig zu orientieren und einzubringen (2).
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskript, Übungsaufgaben
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, praktische Vorführungen
Literatur
• Laborpraxis Band 1 bis 4, 6. Auflage, Herausgeber aprentas, Springer International Publishing Switzerland 2017 • Einführung in die Laborpraxis, 3. Auflage, Bruno P. Kremer, Horst Bannwarth, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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 Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-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
-	360h

Studien- und Prüfungsleistung
Bachelorarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte und Qualifikationsziele
• Selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines zusammenhängenden Themas • Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form • Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Fertigkeit zur selbstständigen ingenieurmäßigen Bearbeitung eines größerenzusammenhängenden Themas (3) • Fertigkeit zur Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form (3) • Fertigkeit zur Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form (3)
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur
keine Literaturangaben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

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. [BE SPO2017], 6. [BE SPO2013]	3.	Wahlpflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		TM-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		
[BE SPO2013] Seminaristischer Unterricht, Übung [BE SPO2017] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. [BE SPO2017], 6. [BE SPO2013]	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

- Erweiterung des Fachstudiums durch eine Fremdsprache
- Ein Wahlpflichtmodul aus dem Sprachenprogramm der OTH Regensburg und derStudienbegleitenden Fremdsprachenausbildung (SFA) der Universität Regensburg, dabei sindausgeschlossen: UNIcert ® I Französisch/Kurs 1, UNIcert ® I Italienisch/Kurs 1,UNIcert ® ISpanisch/Kurs 1, sowie alle UNIcert ® Grund- und Aufbaukurse Englisch.
- In Sonderfällen (z. B. anderer Kurs nicht belegbar) werden auch Sprachkurse der VirtuellenHochschule Bayern (vhb) anerkannt

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
Studierende entwickeln ihre kommunikative Kompetenz in der gewählten Sprache auf der angemessenen Niveaustufe.
Grundlegende Aspekt der Sprachentwicklung, u.a. Grammatik, Wortschatz und interpersonelle Kommunikation, werden auf der passenden Niveaustufe behandelt.
Weitere Details können dem Modulhandbuch des Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtprogramms (AW-Programms) entnommen werden.

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Studierende entwickeln passend zur Niveaustufe Strategien für die erfolgreiche Kommunikation in der gewählten Fremdsprache und mit anderen Kulturen. Weitere Details können dem Modulhandbuch des Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtprogramms (AW-Programms) entnommen werden.
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-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		
[BE SPO2013] Seminaristischer Unterricht, Übung [BE SPO2017] Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. [BE SPO2017], 6. [BE SPO2013]	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

- Erweiterung des Fachstudiums durch eine Fremdsprache
- Ein Wahlpflichtmodul aus dem Sprachenprogramm der OTH Regensburg und derStudienbegleitenden Fremdsprachenausbildung (SFA) der Universität Regensburg, dabei sindausgeschlossen: UNIcert ® I Französisch/Kurs 1, UNIcert ® I Italienisch/Kurs 1,UNIcert ® ISpanisch/Kurs 1, sowie alle UNIcert ® Grund- und Aufbaukurse Englisch.
- In Sonderfällen (z. B. anderer Kurs nicht belegbar) werden auch Sprachkurse der VirtuellenHochschule Bayern (vhb) anerkannt

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Studierende entwickeln ihre kommunikative Kompetenz in der gewählten Sprache auf der angemessenen Niveaustufe.
Grundlegende Aspekt der Sprachentwicklung, u.a. Grammatik, Wortschatz und interpersonelle Kommunikation, werden auf der passendenNiveaustufe behandelt.
Weitere Details können dem Modulhandbuch des Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtprogramms (AW-Programms) entnommen werden.

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Studierende entwickeln passend zur Niveaustufe Strategien für die erfolgreiche Kommunikation in der gewählten Fremdsprache und mit anderen Kulturen. Weitere Details können dem Modulhandbuch des Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtprogramms (AW-Programms) entnommen werden.
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Vertiefung Biologie **(Advanced Biology)**		BIO
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Max Singh	Maschinenbau	

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Vertiefung Biologie	5 SWS	7

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Vertiefung Biologie (Advanced Biology)		**BIO**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Max Singh	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Max Singh	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

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

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 h	135 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
1. Wissen und Verstehen 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 Teste und die Bewertung von Testberichten e) Normenkonforme Dokumentation f) Teil 12: Probenvorbereitung g) Teil 18: Materialcharakterisierung **2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen** Grundlegendes Verständnis der Anforderungen an die biologische Verträglichkeit von Medizinprodukten **3. Kommunikation und Kooperation** Fähigkeit zur Anwendung der relevanten Normen und der aktuellen europäischen Gesetze für Medizinprodukte **4. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität** 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.
Angebotene Lehrunterlagen
(s. GRIPS-Plattform)
Lehrmedien
Rechner / Beamer; Tafel; eLearning / GRIPS
Literatur
ISO 10993 ff

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Wahlpflichtmodul E **(Mandatory Elective Module E: Interdisciplinary module)**	WPE

Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau

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

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

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

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Wahlpflichtmodul E **(Mandatory Elective Module E: Interdisciplinary module)**		**WPE**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
virtuell		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	60 h

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

Inhalte und Qualifikationsziele
Ein Fach aus dem Programm der virtuellen Hochschule Bayern aus dem Fachgebiet Medizin oder Gesundheitswesen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, k. A.
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.
Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden