

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 1 von 118

Inhaltsverzeichnis

8999 Modul-Gesamtkonto	4
1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen	6
1300 Physik medizinischer Geräte	6
1100 Mathematik	9
1200 Physik	11
1400 Chemie	14
2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	19
2200 Informatik	19
2400 Werkstoffe	21
2500 Technische Mechanik	22
2600 Konstruktion	24
2100 Elektrotechnik	26
2300 Rechnergestützte Methoden	29
3000 Biowissenschaften	33
3300 Molekularbiologie und Tissue Engineering	33
3400 Gesundheitswesen und -ökonomie	35
3100 Biologie	37
4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen	42
4100 Betriebswirtschaft	42
4200 Projekt- und Qualitätsmanagement	43
4300 Produktmanagement / Marketing	46
4500 Englisch	48
4600 Kommunikationstechniken	49
4400 Recht & Ethik	51
4700 Wahlpflichtmodule	53
2020 Fertigungstechnik	54
2020 Fertigungstechnik	55
2030 Kosten- und Leistungsrechnung	57
2030 Kosten- und Leistungsrechnung	58
2062 Produktionsplanung und Logistik	60
2062 Produktionsplanung und Logistik	62
2065 Personalführung und Arbeitsrecht	63

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 2 von 118

2065	Personalführung und Arbeitsrecht	65
3026	Chemie und Physik der Polymere	67
3026	Chemie und Physik der Polymere	68
3026	Chemie und Physik der Polymere	69
3028	CAD II	71
3048	Finite Elemente Methode (FEM)	71
3048	Finite Elemente Methode (FEM)	72
3052	LabVIEW Basics 1	73
3053	LabVIEW Basics 2	74
3112	Moderne Unternehmenskultur mit benediktinischen Werten	74
4006	Design & Innovative Produktkonzeption	76
4007	Strömungssimulationen	77
4015	Fluiddynamik und Thermodynamik	77
4702	Medizinprodukte: Von der Idee zum Patientennutzen	79
4703	Vertrieb medizintechnischer Güter	80
4703	Vertrieb medizintechnischer Güter	81
4704	Vertrieb medizintechnischer Güter - Fallstudien	83
4705	Biomaterialien in der Medizin	84
4706	Angewandtes Projektmanagement in der Medizintechnik	86
4709	Mikrocontroller	86
4710	Biologische und Klinische Forschung	86
5031	Kunststoffverarbeitung	86
5033	Mechatronik und Werkzeugkonstruktion	88
5034	Polymerinformationssysteme	89
5034	Polymerinformationssysteme	91
5052	Krankenhausmanagement	92
5053	Krankenhaustechnik	93
5053	Krankenhaustechnik	95
5062	Industrielle Kommunikationstechnik	96
5091	Unternehmensplanung und Organisation	97
5000	Kernmodule	100
5100	Biosignalverarbeitung	100
5200	Bildgebende Verfahren	101
5300	Bioanalytik und molekulare Diagnostik	104
5400	Diagnosesysteme	105
5500	Biomechanik & Rehabilitation	107
5600	Therapiesysteme	109
6000	Praxismodule	112
6200	Projektarbeit	112

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

6100	Praktisches Studiensemester	114
6300	Bachelorarbeit	116
Erläuterungen	118

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

zugeordnet zu: Studiengang BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	-
ECTS-Punkte:	210	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	-
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	-	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module	1000	Naturwissenschaftliche Grundlagen
	2000	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
	3000	Biowissenschaften
	4000	Fachübergreifende Zusatzqualifikationen
	5000	Kernmodule
	6000	Praxismodule

Qualifikationsziele

Das allgemeine Ziel des Studiums des Bachelor-Studienganges Biomedizinische Technik ist es, dem zukünftigen Ingenieur bzw. der zukünftigen Ingenieurin die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz zu vermitteln, die zu selbständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahren sowie zu verantwortlichem Handeln in der Wirtschaft und Gesellschaft notwendig sind. Das Studium soll bei den Studierenden die Voraussetzungen schaffen, technische Lösungen medizinischer Fragestellungen zu verstehen und weiter zu entwickeln, Innovationen aktiv zu gestalten und den Herausforderungen einer internationalen Welt zu begegnen.

Die konkreten Ausbildungsziele des Studienganges lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Der Absolvent bzw. die Absolventin soll das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissenschaften beherrschen und zur Lösung von Fragestellungen in der Medizintechnik einsetzen können. Daneben soll er bzw. sie das für die Biomedizinische Technik relevante Grundlagenwissen der Biowissenschaften besitzen, biotechnologische Methoden verstehen und im Bereich der Medizin anwenden können.

Der Ingenieur bzw. die Ingenieurin soll die Grundprinzipien der Arbeitsweise bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren unter Berücksichtigung sowohl medizinischer als auch ökonomischer Aspekte kennen. Er bzw. sie soll die besonderen Sicherheitsaspekte der Biomedizintechnik auch im Hinblick auf rechtliche Vorschriften kennen und den verantwortungsvollen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Einsatz ingenieurwissenschaftlicher Methoden sowohl zur Lösung technischer Probleme als auch zur Überwachung technischer Einrichtungen in der Medizin beherrschen.

Aspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper soll der Absolvent bzw. die Absolventin kennen und bei technischen Lösungen berücksichtigen. Er bzw. sie soll betriebswirtschaftliches Grundlagenwissen beherrschen, kommunikativ und sozial kompetent auftreten können. Dazu berücksichtigt das Studium ausgewogen theoretische und praktische Inhalte.

Neben Fachkenntnissen erwerben die Studierenden im Rahmen eines integrierten Lehrangebots zusätzliche Kompetenzen aus dem sozialen, methodischen oder fremdsprachlichen Bereich zur Förderung der Persönlichkeitsbildung.

Inhalt

Die Regelstudienzeit beträgt 7 Semester.

Das Studium ist in folgende Modulgruppen gegliedert:

- Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Biowissenschaften
- Kernmodule
- Fachübergreifende Zusatzqualifikationen
- Praxismodule

Neben der Vermittlung von theoretischem Grundlagenwissen und Grundfähigkeiten werden anwendungsbezogene Probleme der Berufspraxis analysiert und Lösungen für diese Probleme entwickelt. Dies geschieht auf Grundlage von Übungen und Praktika. Der Praxisbezug wird insbesondere auch durch ein praktisches Studiensemester sichergestellt.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulreife (allgemeine oder fachgebundene), Fachhochschulreife, Hochschulzugang für (besonders) qualifizierte Berufstätige

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Modulverantwortlicher

Studiengangsleitung: Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil
Studienfachberatung: Prof. Dipl.-Ing. Tanja Schmidt

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 6 von 118

Modul 1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	1050 h
ECTS-Punkte:	35	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	315 h	Selbststudium:	735 h
SWS:	28	Moduldauer:	3 Semester

Zugeordnete Module	1100	Mathematik
	1200	Physik
	1400	Chemie

Zugeordnet: 1300 Physik medizinischer Geräte

1300 Physik medizinischer Geräte

zugeordnet zu: Modul 1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten erarbeiten sich die für ein Ingenieurstudium wichtigsten physikalischen Grundlagen medizintechnischer Geräte. Sie lernen die technische Umsetzung in Form von Geräten kennen. Im Praktikum werden die physikalischen Grundlagen verschiedener medizintechnischer Geräte experimentell untersucht und die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Experimente geübt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen die Fähigkeit, physikalisch-technische Zusammenhänge theoretisch und experimentell zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der kritische Umgang mit physikalisch-technischen Messgrößen und mit Medizingeräten

geübt. Die Messergebnisse müssen kritisch nach ihrer Vertrauenswürdigkeit hinterfragt werden.

Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

Röntgentechnik

- Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie
- Dosimetrie
- Erzeugung von Röntgenstrahlung

Elektrokardiographie

- Reizausbreitung im Herz
- Polarisierung und Oberflächenpotentiale
- Ableitungen nach Einthoven, Goldberger und Wilson
- Summendipolvektor und Herzwinkel
- Vektorkardiogramm

Ultraschall

- Stoßwellentherapie
- Elektrohydraulische, elektromagnetische und piezoelektrische Erzeugung von Ultraschall
- Reflektion, Beugung und Absorption von Ultraschallwellen, Kavitation
- Ultraschalldiagnostik
- Puls-Echo-Prinzip
- A-, B-, und M-Bild, Puls- und CW-Doppler-Verfahren

Laser in der Medizin

- Aufbau medizinischer Lasersysteme
- Wechselwirkung von Laserstrahlung mit Gewebe
- Lasertypen und Laserwellenlängen
- Biostimulation, photodynamische Therapie, Koagulation, Vaporisation, Karbonisierung, Photoablation, Photodisruption
- Lithotripsie, Hornhautchirurgie

Hf-Chirurgie

- Wirkungen von Strom im Gewebe: elektrolytischer, faradayscher und thermischer Effekt
- Monopolare und dipolare Technik
- Gewebewiderstände
- Argon-Beamer
- Spray-Koagulation

Oxymetrie

- Sauerstoffsättigung und Partialdruck
- Absorptionsspektren von HbO und HbO₂, isobestische Punkte
- Sensoraufbau
- Plethysmographie

Fluoreszenzdiagnostik und Ramanspektroskopie

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 8 von 118

- Fluoreszenz organischer Moleküle, Frank-Condon-Diagramm
- Photodynamische Therapie in der Onkologie
- Kariesdiagnostik
- Stoffwechsel kariogener Bakterien
- Sonden- und Kameraverfahren

Magnetoenzephalographie und Magnetokardiographie

- Magnetfeldmeßtechnik mit Supraleitern
- Cooper-Paare, Josephson-Gleichungen
- DC-Squids
- Spulenanordnungen, Ortsauflösung und Nachweisschwellen
- Signalaufbereitung

Inhalte des Praktikums:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu obigen Fachgebieten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Schulwissen Physik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen des jeweiligen Leistungsnachweises gem. SPO bzw. Studienplan 5 ECTS.

Literatur

- Rybach J.: Physik für Bachelors
- Lindner H.: Physik für Ingenieure
- Hering et. al.: Physik für Ingenieure
- Haliday D., Physik
- Leute, U.: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt
- Eichler H.J.: Das neue physikalische Grundpraktikum

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Dr. Ing.-habil. Michael Thoms

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 9 von 118

Modul 1100 Mathematik

zugeordnet zu: Modul 1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

BMT / IBT: Mathematik 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Mathematik 1 - Wdh.

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

Qualifikationsziele

Mathematik 1

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die in der biomedizinischen Medizintechnik / industriellen Biotechnologie benötigt werden.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage technische Probleme mithilfe der Mathematik zu beschreiben und zu lösen.

Sozialkompetenz:

keine Angabe

Mathematik 2

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die in der biomedizinischen Medizintechnik / industriellen Biotechnologie benötigt werden.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage technische Probleme mithilfe der Mathematik zu beschreiben und zu lösen.

Sozialkompetenz:

keine Angabe

Inhalt

Mathematik 1

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 10 von 118

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen und Tutorien.

Inhalte der Vorlesung:

- Gleichungen und Ungleichungen
- Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Grundrechenarten)
- Vektoralgebra und Matrizenrechnung
- Funktionen und Kurven
- Differentialrechnung und Integralrechnung
- Lineare Algebra und Analytische Geometrie

Mathematik 2

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Übungen und Tutorien.

Inhalte der Vorlesung:

- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Dgl. 1. Ord., Lin. Dgl. 2. Ord. mit konst. Koeff., Schwingungen, Laplace-Transformation, Systeme lin. Dgl.)
- Reihenentwicklung reeller Funktionen (Potenz-, Taylor- und Fourierreihe)
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Partielle Ableitung, Totales Differential, Anwendungen: Linearisierung einer Funktion, lokale Extremwerte mit Nebenbedingung, lineare Fehlerfortpflanzung, lineare Regression)
- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Doppel- und Dreifachintegrale).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Vieweg Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 11 von 118

Modul 1200 Physik

zugeordnet zu: Modul 1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

BMT / IBT: Physik 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

BMT / IBT: Physik 2 - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten erarbeiten sich die für ein Ingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Physik. Sie lernen die physikalische Erkenntnismethode (Beobachtung/ Messung - Hypothesenbildung - Theorie - Überprüfung an neuen Erkenntnissen/ Messungen) und deren Umsetzung in die Technik kennen. Im Praktikum wird die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung an einfachen physikalischen Experimenten geübt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen die Fähigkeit, physikalisch-technische Zusammenhänge zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der kritische Umgang mit physikalisch-technischen Messgrößen und mit Messgeräten geübt. Die Messergebnisse müssen kritisch nach ihrer Vertrauenswürdigkeit hinterfragt werden.

Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Physik 1

Vorlesung

Klassische Mechanik

- * Newton'sche Axiome
- * Erhaltungssätze
- * Bewegungsgleichungen
- * Planetenbewegung
- * Kreisbewegung und Rotation starrer Körper
- * Schwingungen und Wellen
- * Physik der Flüssigkeiten und Gase
- * Elementare Strömungslehre

Thermodynamik

- * Ideales Gasmodell, Zustandsgleichungen
- * Temperatur und Wärme
- * Hauptsätze der Wärmelehre und Thermodynamik
- * Wärmekraftmaschinen

Praktikum

Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu obigen Fachgebieten.

Physik 2

Vorlesung

Elektrodynamik

- * Elektrische und Magnetische Felder, Maxwell-Gleichungen
- * Leiter, Halbleiter und Isolatoren
- * Elektrische Bauteile

Optik

- * Strahlen- und Wellenoptik
- * Physik optischer Geräte

Einführung in die Quantenphysik

Praktikum

Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu obigen Fachgebieten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 13 von 118

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan.

Literatur

- * Rybach J.: Physik für Bachelors
- * Lindner H.: Physik für Ingenieure
- * Hering et. al.: Physik für Ingenieure
- * Haliday D., Physik
- * Leute, U.: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt
- * Eichler H.J.: Das neue physikalische Grundpraktikum

(jeweils aktuellste Auflage)

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Dr. Ing.-habil. Michael Thoms

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 14 von 118

Modul 1400 Chemie

zugeordnet zu: Modul 1000 Naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

BMT: Organische Chemie - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

BMT / IBT: Organische Chemie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Anorganische Chemie

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende praktische und theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der Allgemeinen und Anorganischen Chemie.

Sie sind vertraut mit

- dem Atom- und Molekülbau
- den Grundtypen chemischer Reaktionen
- den Eigenschaften und wichtigen Reaktionen der Hauptgruppenelemente
- den Eigenschaften und wichtigen Reaktionen der Nebengruppenelemente
- den Eigenschaften und wichtigen Reaktionen ausgewählter Lanthanoide und Actinoide

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Probleme aus den oben genannten Bereichen zu bearbeiten. Sie sind mit den grundlegenden Arbeitstechniken vertraut, die im chemischen Laborbereich benötigt werden und gehen verantwortungsvoll mit Gefahrstoffen um.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen des Praktikums lernen die Studenten die Zusammenarbeit in Zweiergruppen.

Organische ChemieFach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende praktische und theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der Organischen Chemie. Sie sind vertraut mit

- den grundlegenden organisch-chemischen Reaktionsmechanismen
- den Grundlagen der Nomenklatur und der Stereochemie
- den Eigenschaften und wichtigsten Reaktionen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Heteroaromaten, Alkohole, Aldehyde/Ketone, Carbonsäuren, Ether, Ester, Amine/ Amide, Nitrile und Thiole

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Probleme aus den oben genannten Bereichen zu bearbeiten. Sie sind mit den grundlegenden Arbeitstechniken vertraut, die im chemischen Laborbereich benötigt werden und gehen verantwortungsvoll mit Gefahrstoffen um.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen des Praktikums lernen die Studenten die Zusammenarbeit in Zweiergruppen.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Anorganische Chemie

In diesem Lehrgebiet werden zentrale Aspekte der Allgemeinen und Anorganischen Chemie erläutert.

Inhalte der Vorlesung (Schwerpunkte in Klammern):

- Atom- und Molekülbau (Kernaufbau, Bohrsches und Wellenmechanisches Atommodell, LCAO-Methode, VSEPR-Modell, kovalente Bindung, Metallbindung, Ionenbindung)
- 8. Hauptgruppe (Vorkommen, Eigenschaften, Anwendungen = VEA)
- Chemische Reaktion (Grundlagen chem. Thermodynamik, Gleichgewicht, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Grundlagen Elektrochemie)
- Wasserstoff (VEA, Brennstoffzellen)
- 7. Hauptgruppe (VEA, Transport, Urananreicherung, Chlorkalk, Chlorate, Perchlorate)
- 1. Hauptgruppe (VEA, Schmelzflusselektrolyse, Produktion NaOH)
- 2. Hauptgruppe (VEA, Magnesiumsalze, Calciumsalze, Wasserhärte)
- 3. Hauptgruppe (VEA, Zweielektronen-Dreizentren-Bindung, Herstellung Aluminium, Aluminiumsalze)

- 4. Hauptgruppe (VEA, Kohlenstoffmodifikationen, Kohlensäuregleichgewicht, Herstellung Silizium, Herstellung Blei)
- 5. Hauptgruppe (VEA, Linde-Verfahren, Haber-Bosch-Prozess, Ostwald-Verfahren, Phosphorsäure und Säureanhydride)
- 6. Hauptgruppe (VEA, Ozonschicht, Herstellung Schwefelsäure)
- Komplexchemie (Aufbau, Nomenklatur, Chelateffekt, Ligandenfeldtheorie)
- Nebengruppenelemente (VEA, Amalgame, Hochofenprozess, Boudouard-Gleichgewicht, Stahlerzeugung, Kroll-Verfahren, Lambda-Sonde, Chromate)
- Lanthanoide/Actinoide (VEA, Brennstabwiederaufbereitung, Radionuklidbatterien, YAG-Laser)

Inhalte des Praktikums:

- Chemische Sicherheitsbelehrung
- Beschleunigung des Zerfalls von Wasserstoffperoxid durch Mangan(IV)-oxid
- Enzymatische Katalyse
- Komplexierung mit EDTA und Dekomplexierung
- Verbrennung von Magnesium zu Magnesiumoxid
- Herstellen von Maßlösungen
- Gehaltsbestimmung einer Säure
- Pufferwirkung am Beispiel einer Essigsäure-Acetat-Mischung
- Titrationskurve einer mehrprotonigen Säure (Phosphorsäure)
- Dünnschichtchromatographische Trennung von Aminosäuren
- Quantitative Bestimmung von Erdalkalimetallionen mittels Ionenaustauscher

Organische Chemie

In diesem Lehrgebiet werden zentrale Aspekte der Organischen Chemie erläutert.

Inhalte der Vorlesung:

- Kohlenstoff: Eigenschaften und Hybridisierung, Strukturformeln, Induktiver Effekt
- Reaktionsmechanismen: Substitution, Eliminierung, Addition, Polyreaktionen, Markovnikov-Regel
- Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomeriearten, Enantiomerie, Fischer-Nomenklatur, CIP-Regeln
- Alkane: Erdöl, Cracking, Eigenschaften, Nomenklatur von Mono- und Bicyclen, Konformationsanalyse, Ringspannung, äquatoriale/axiale Substituenten, Verbrennung und schrittweise Oxidation, Autoxidation, Clemensen-Reduktion
- Halogenalkane: Radikalische Substitution, Finkelstein-Reaktion, Eigenschaften und Anwendungen, halogenierte Polymere, Fluorchlorkohlenwasserstoffe, Solvolyse
- Alkene/Alkine: Nomenklatur, kat. Hydrierung, Addition von Halogenwasserstoffen, Hydratisierung und Umlagerung, Halogenierung, Hydroborierung, Oxidationen, Ozonolyse,

- konjugierte DB und Addition, Diels-Alder-Reaktion, Lindlar-Katalysator, Acetylide
- Aromaten/Heteroaromaten: Aromatizität, Aktivierung und dirigierender Effekt, Nomenklatur, Trivialnamen, Elektrophile Substitution: Nitrierung, Sulfonierung, Halogenierung, Sulfonylchloride, Sulfonamide, Friedel-Crafts-Alkylierung/-Acylierung, Umpolung
 - Alkohole/Phenole/Thiole: Azidität, Alkoholate, Fischer-Tropsch-Reaktion, Synthese aus Acetaten/ durch Esterverseifung, Dehydratisierung, Umsetzung zum Alkylhalogenid, Ether und Ester, Oxidationen, Nitrierung
 - Ether und Epoxide: Nomenklatur, Eigenschaften, Peroxidbildung, Ethersynthesen, Etherspaltung, PEG
 - Aldehyde/Ketone: Nomenklatur, Oxidation/Reduktion, Halbacetale / Acetale, Addition von Nucleophilen, Aldolkondensation
 - Carbonsäuren/Säureanhydride/Ester: Nomenklatur, Reduktion, Aminolyse, Säurehalogenide, gemischte Anhydride, Malonestersynthese, Hydrolyse von Nitrilen, Veresterung/Verseifung
 - Amine/Amide: Nomenklatur, Reaktivität, Alkylierung, Reduktionen/Oxidationen, Gabriel-Synthese, Acylierung, Diazotierung, Azokupplung/Azofarbstoffe

Inhalte des Praktikums:

- Chemische Sicherheitsbelehrung
- Esterherstellung mit Wasserabscheider
- Alkalische Esterhydrolyse
- Destillation der Produkte der Esterhydrolyse, Alkoholnachweis und Brechungsindex
- Extraktion von Coffein aus Tee mit Soxhlet-Extraktor
- Aufreinigung des Coffeins durch Umkristallisation
- Charakterisierung des Coffeins durch Schmelzpunktbestimmung und IR
- Polyamidfaden aus Sebacinsäuredichlorid und Hexamethyldiamin
- Polyacrylamide unterschiedlicher Quervernetzung
- Elektrisch leitfähiges Polypyrrol
- Herstellung von Plexiglas und Test auf Lichtdurchlässigkeit

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 18 von 118

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan.

Literatur

Jeweils aktuellste Auflage
Anorganische Chemie

- Holleman, Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie
- de Gruyter M. Binnewies: Allgemeine und Anorganische Chemie
- Spektrum Akademischer Verlag C. E. Mortimer: Chemie
- Thieme R. Pfestorf: Chemie
- Verlag Harri Deutsch

Organische Chemie

- H. Hart, L. Craine, D. Hart, C. Hadad: Organische Chemie
- Wiley-VCH K. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie
- Wiley-VCH P. Bruice: Organische Chemie
- Pearson Studium

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Sebastian Künzel

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 19 von 118

Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	1200 h
ECTS-Punkte:	40	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	360 h	Selbststudium:	840 h
SWS:	32	Moduldauer:	4 Semester

Zugeordnete Module	2100	Elektrotechnik
	2300	Rechnergestützte Methoden

Zugeordnet:	2200	Informatik
	2400	Werkstoffe
	2500	Technische Mechanik
	2600	Konstruktion

2200 Informatik

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

BMT: Informatik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

BMT: Informatik - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache und kennen die

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 20 von 118

Möglichkeiten von Java. Sie verstehen die Rolle von Variablen, Methoden und Parametern und beherrschen die Nutzung der wichtigsten Kontrollstrukturen. Sie haben Detailkenntnisse in der Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen und kennen die Grundlagen der ereignisorientierten Programmierung. Die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java sind ihnen vertraut.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Erstellung von Software bezüglich der Lösung eines wirtschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Problems zu beurteilen und bei kleineren Aufgabenstellungen selbstständig anzupassen bzw. zu programmieren. Die Studierenden können Softwaretools bezüglich ihrer Leistungs- und Entwicklungsfähigkeit sowie ihrer Erweiterbarkeit besser beurteilen. Das Erlernen von weiteren Programmiersprachen wie VBA, C oder Matlab ist stark erleichtert.

Inhalt	Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Übungen. <u>Inhalte der Vorlesung:</u> Einführung in Java, Grafik-Einführung, Variablen und Berechnungen, Methoden und Parameter, ereignisorientierte Programmierung, Entscheidungen – if, Wiederholungen – Schleifen, Objekte und Klassen, Benutzerschnittstellen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Zeichenketten, akustische und visuelle Elemente.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Laut SPO bzw. Studienplan
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Biomedizinische Technik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D.Bell, M.Parr: Java für Studenten - Grundlagen der Programmierung, 3. Auflage, Prentice Hall 2003 • D. Louis, P. Müller: Jetzt lerne ich Java 5, Markt+Technik 2005 • G. Krüger: Handbuch der Java-Programmierung, 5. Auflage, Addison-Wesley 2008 (www.javabuch.de) • D. Flanagan: Java in a Nutshell, deutsche Ausgabe, 4. Auflage 2003, O'Reilly Verlag

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 21 von 118

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

2400 Werkstoffe

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Durch die Veranstaltung erwerben die Studierenden grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffe im Allgemeinen.

Im Speziellen kennen Sie nach der Veranstaltung

- die verschiedenen Material-/ Werkstoffgruppen (Hauptgruppen).
- einige Variationen/Untergruppen zu den Werkstoffgruppen.
- die wichtigsten Eigenschaften, welche die Werkstoffe der Hauptgruppen sowie die einiger Untergruppen auszeichnen.
- die Grundlagen mit welchen Sie die wichtigsten Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe erklären können.
- zu jeder Gruppe sowie zu den besprochenen Untergruppen mindestens eine Anwendung damit stets ein Bezug von den Werkstoffen, deren charakteristischen Eigenschaft(en) und deren Anwendung vorhanden ist.

Handlungskompetenz:

Die Studierende haben nach der Veranstaltung

- die Fähigkeit, die Unterschiede der Werkstoffe sowie deren determinierende Eigenschaften Fach- und fachfremden Personen zu erklären.
- die Fähigkeit, erworbene Kenntnisse in der Praxis der biomedizinischen Technik/ Industriellen Biotechnologien zu nutzen, neue Werkstoffe zu bewerten und zu prüfen (z.B. zur Definition von Funktions- und Designanforderungen oder Risikobewertungen).

Inhalt

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 22 von 118

- Aufbau, Eigenschaften der Werkstoffe: Metalle, Polymere und Keramiken.
- Modelle zur Erklärung der wichtigsten Eigenschaften der Werkstoffe.
- Theoretische Grundlagen der Werkstoffprüfungen, welche im Praktikum durchgeführt werden.
- Anwendungsbeispiele der Werkstoffe: Metalle, Polymere und Keramiken.

Inhalte des Praktikums:

Zugversuch (Mechanik), Bestimmung der Schlagzähigkeit (Mechanik), Bestimmung der Masseflussrate (Rheologie), Erkennen von Kunststoffen

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

Bargel / Schulze. Werkstoffkunde, VDI Verlag
 Domke. Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen Girardet
 Menges / Haberstroh / Michaeli / Schmachtenberg. Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser Verlag
 Lechner / Gehrke / Nordmeier. Makromolekulare Chemie, Birkhäuser Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Boger

2500 Technische Mechanik

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 23 von 118

Qualifikationsziele

Fachkompetenz:

Nach der Vorlesung haben die Studierende gute Kenntnisse der wesentlichen Grundgesetze und Methoden der Mechanik im Bereich der Statik und der Elastostatik inklusive der Festigkeitslehre.

Handlungskompetenz:

Nach der Vorlesung sind die Studierende in der Lage

- die erworbenen Kenntnisse in der sicheren Bemessung, Dimensionierung und Konstruktion bei vorgegebener statischer Belastung einzusetzen.
- die Kraft- und Momentwirkung im Inneren von Bauteilen (Bestandteile des menschlichen Skelettes) und die daraus resultierende Verformungen zu berechnen.

Weiter sind die Studierende durch die grundlegenden Erkenntnisse der Mechanik befähigt, weiterführende Gebiete in der Mechanik selbstständig zu erlernen.

Inhalt

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und Übungen.

Inhalte der Vorlesung:

- Statik: Grundbegriffe: Kraft, starrer Körper, Schnittprinzip, Schnittgrößen,
- Statische Probleme, Kräfte mit gemeinsamen Angriffspunkt, Lagerreaktionen, Fachwerke, Balken, Rahmen,
- Arbeit: Haftung und Reibung
- Elastostatik & Festigkeitslehre: Zug und Druck in Stäbe, Spannungszustand, Verzerrung, Elastizitätsgesetz, Balkenbiegung, Torsion, Bauteilversagensmuster

Inhalte der Übungen:

In den Übungen werden durch Aufgaben die Inhalte der Vorlesungen an Beispielen besprochen und die Kenntnisse gefestigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 24 von 118

Literatur Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik 1 - 4

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Andreas Boger

2600 Konstruktion

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fachkompetenz:

Nach der Vorlesung haben die Studierende Grundkenntnisse unterschiedlicher Vorgehensweisen beim methodischen und wirtschaftlichen Konstruieren

Handlungskompetenz:

Nach der Vorlesung sind die Studierende in der Lage, bei gegebenen Konstruktionsaufgaben, unter den kennengelernten Vorgehensweisen die geeignetste auszuwählen.

Inhalt

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

- Industrieller Konstruktionsablauf
- Konstruktionsmethodisches Fachwissen: Technische Zeichnungen (vollständig und eindeutig)
- Computergestützte Konstruktion
- Fertigungs- und Werkstofftechnische Besonderheiten fürs Konstruieren

Inhalte des Praktikums:

Technisches Zeichnen und Einführung in die computergestützte Konstruktion

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 25 von 118

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur Kurz: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen
Roloff-Matek: Maschinenelemente

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Andreas Boger

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 26 von 118

Modul 2100 Elektrotechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Qualifikationsziele

Elektrotechnik

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, elektronische Schaltungen zu lesen und zu verstehen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten während des Praktikums in Kleingruppen zusammen. Sie lernen so, im Team effektiv zusammen zu arbeiten.

Messtechnik

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Mess- und Regelungstechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Messverfahren auszuwählen, Messfehler zu erkennen und kompensieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten während des Praktikums in Kleingruppen zusammen. Sie lernen so, im Team effektiv zusammen zu arbeiten.

Inhalt

Elektrotechnik

In diesem Lehrgebiet werden Grundlagen aus Elektrotechnik und Elektronik gelegt. Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

- Maschen- & Knotengleichungen
- Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltungen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 27 von 118

- Operationsverstärker, Dioden, LED, Transistoren
- Kondensatoren und Spulen
- Digitaltechnik, Grundgatter und Flipflops

Inhalte des Praktikums:

- Widerstandsnetzwerke, DA-Wandler, gesteuerte Stromquelle, Dioden- und Transistorenkennlinien

Messtechnik

In diesem Lehrgebiet werden Grundlagen aus Mess- und Regelungstechnik gelegt. Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

- Begriffsdefinitionen
- Messfehler
- Messung elektrischer Größen, AD-Wandlung, Spannungs- Strom- Widerstandsmessung, Brückenschaltung
- Instrumentenverstärker,
- Chopper, Lock-In Verfahren
- Einführung in die Steuerungs- und Regelungstechnik: Begriffe, Steuer- und Regelstrecken, LTI-Systeme; P-, I-, PI- und PID-Regler.

Inhalte des Praktikums:

- Messung mit dem Oszilloskop, Messverstärker
- Messwertübertragung via Frequenz- und PWM-Signal am Beispiel der Temperaturmessung mit einem NTC-Widerstand
- Chopper-Verstärker, Modulation und Demodulation

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Elektrotechnik

- P. Horowitz, W. Hill: The art of electronics, Cambridge university press
- D. Zastrow, Elektronik, Vieweg

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 28 von 118

Messtechnik

- H. Kronmüller, Methoden der Messtechnik, Schnäcker-Verlag Karlsruhe

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Schöneegg

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 29 von 118

Modul 2300 Rechnergestützte Methoden

zugeordnet zu: Modul 2000 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Statistik/Datenbanken

Teilmodul Statistik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Methoden der Deskriptiven Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie kennen die grundlegenden Verfahren des statistischen Testens und haben einen Überblick über gebräuchliche Studiendesigns.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Beobachtungsergebnisse darzustellen und zu beschreiben. Sie können Ereigniswahrscheinlichkeiten berechnen und einfache statistische Testverfahren anwenden. Sie kennen die in der biomedizinischen Anwendung gebräuchlichsten Studienformen und können Studienergebnisse beurteilen.

Teilmodul Datenbanken:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in verschiedene betriebliche / Krankenhaus-Informationssysteme. Sie beherrschen die technischen Grundlagen im Bereich Datenbanken.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage einfache Access- und webbasierte Datenbank-Anwendungen zu entwickeln und zu implementieren. Sie können betriebliche / Krankenhaus-Informationssysteme beurteilen und für praktische Anwendungen auswählen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten z.T. in Kleingruppen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Digitale Signal- und Bildverarbeitung

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Methoden der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung. Sie kennen die

grundlegenden Verfahren und haben einen Überblick über gebräuchliche Algorithmen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage einfache MATLAB-Algorithmen zu entwickeln, zu implementieren und anzuwenden. Sie können Verfahren der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung beurteilen und für praktische Anwendungen auswählen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten z.T. in Kleingruppen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

Statistik/Datenbanken

Teilmodul Statistik:

- Grundlagen und Grundbegriffe
- Deskriptive Statistik:
 - Darstellung und Beschreibung von Beobachtungsergebnissen
 - Wahrscheinlichkeitsrechnung
 - Schätzstatistik
- Induktive Statistik:
 - Statistische Tests
- Studienformen und Versuchsplanung

Teilmodul Datenbanken:

- Betriebliche / Krankenhaus-Informationssysteme
- Relationale Datenbanksysteme
- Entity-Relationship und Normalformen
- MS-Access
- Datenbankabfragen mit SQL

Die Teilmodule bestehen aus seminaristischem Unterricht und Übungen.

Digitale Signal- und Bildverarbeitung

- Einführung in MATLAB/Octave
- Signale
- Fourier Transformation: 1D und 2D
- Bildverarbeitung: Filterung, Kontrastverstärkung, Restauration
- Kantenerkennung und Segmentierung von Bildern
- Weitere Methoden, z.B. Wavelet Transformation, Clustern und Klassifikationen

Alle Algorithmen werden mithilfe MATLAB/Octave umgesetzt und anhand von Beispielen aus der Medizintechnik vertieft.

Die Teilmodule bestehen aus seminaristischem Unterricht und Übungen.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 31 von 118

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Statistik/Datenbanken

Statistik :

- Caputo, A. (2009). Arbeitsbuch Statistik. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag.
- Fahrmeir, L., Ed. (2010). Statistik : der Weg zur Datenanalyse. Springer-Lehrbuch. Berlin ; Heidelberg [u.a.], Springer.

Datenbanken :

- Hansen, H.R.: Wirtschaftsinformatik I, 7. Auflage, Lucius & Lucius, 1998
- Kofler, M., Öggl, B.: PHP 5 & MySQL 5 : Grundlagen, Programmier-Techniken, Beispiele. München [u.a.], Addison-Wesley, 2005
- Stahlknecht, P., Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage, Springer, 1999

Weitere Literatur wird in der LV bekannt gegeben.

Digitale Signal- und Bildverarbeitung

K. Najarian & R. Splinter, Biomedical Signal and Image Processing, CRC Press, Section 1

Mathematik-Online-Kurs MATLAB: www.mathematik-online.org > Kurse > MATLAB

Weitere Literatur wird in der LV bekannt gegeben.

Modulverantwortlicher

Statistik/Datenbanken

Prof. Dipl.-Ing. Tanja Schmidt und Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

Digitale Signal- und Bildverarbeitung

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 32 von 118

Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 33 von 118

Modul 3000 Biowissenschaften

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	750 h
ECTS-Punkte:	25	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	225 h	Selbststudium:	525 h
SWS:	20	Moduldauer:	5 Semester

Zugeordnete Module 3100 Biologie

Zugeordnet: 3300 Molekularbiologie und Tissue Engineering
3400 Gesundheitswesen und -ökonomie

3300 Molekularbiologie und Tissue Engineering

zugeordnet zu: Modul 3000 Biowissenschaften

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie sowie der Zell- und Gewebekultur (Tissue Engineering).

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einfache molekularbiologische Verfahren (PCR, Ligation und Restriktion von DNA, Transformation, Plasmid-Präparation, Agarose-Gelelektrophorese) zu konzipieren und selbstständig durchzuführen. Sie sind in der Lage, grundlegende Techniken der Säugerzellkultur durchzuführen.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen des Praktikums lernen die Studierenden, sich in Kleingruppen zu organisieren und ihre Teamfähigkeit weiter auszubauen.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 34 von 118

Inhalt	<p>In diesem Lehrgebiet werden zentrale Aspekte der Molekularbiologie vermittelt. Im Teil „Molekularbiologie von Krebs“ werden diese Grundlagen auf Ihre Bedeutung für die Entstehung von Krankheiten übertragen. Darüber hinaus werden Grundlagen der Säugerzell- und Gewebekultur vermittelt.</p> <p><u>Inhalte der Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Organisation und Vervielfältigung von DNA, Methodik der PCR • Genexpression und ihre Regulation in Pro- und Eukaryoten, Reverse Transkription • Translation bei Pro- und Eukaryoten, posttranslationale Modifikationen • Gentechnik und Gentherapie • Molekularbiologie von Krebs (Regulation des Zellzyklus, Tumorsuppressorgene, Onkogene, herkömmliche und neue Formen der Krebstherapie) • Zellkultur und Tissue Engineering (Grundlagen der Säugerzellkultur, Primärkultur, Zelllinien, Stammzellen, Tissue Engineering, Laborausüstung) <p><u>Inhalte des Praktikums:</u></p> <p>PCR, Agarose-Gelelektrophorese, Restriktion und Ligation von DNA, Transformation von E. coli, Plasmid-Präparation, Passagierung von CHO-Zellen</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Laut SPO bzw. Studienplan
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Biomedizinische Technik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D.P. Clark, N.J. Pazdernik: <i>Molekulare Biotechnologie</i> ; Spektrum Akademischer Verlag • J.D. Watson: <i>Molekularbiologie</i> , Pearson Verlag • T. Lindl, G. Gstraunthaler: <i>Zell- und Gewebekultur</i> ; Spektrum Akademischer Verlag
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Annette Martin

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 35 von 118

3400 Gesundheitswesen und -ökonomie

zugeordnet zu: Modul 3000 Biowissenschaften

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden verfügen über einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung, den Aufbau und die Strukturen des deutschen Gesundheitswesens, sowie internationaler Gesundheitssysteme. Weiterhin sind die Studierenden mit den wichtigsten Methoden der gesundheitsökonomischen Bewertung und der medizinischen Literaturrecherche vertraut.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Kosten- Nutzenbewertungen in der medizinischen Fachliteratur zu recherchieren und zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die so recherchierten Ergebnisse im Team zu präsentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für gesundheitsökonomische Fragestellungen und Kosten-Nutzen-Relationen beim Einsatz von Medizinprodukten. Sie vertiefen ihre Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Arbeitsteilung und zur inhaltlichen Abstimmung von übernommenen Teilaufgaben mit dem Team. Sie können sich artikulieren, auch unter Verwendung der medizinischen Fachtermini und festigen die Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

- Einführung / Grundsätzliches
- Deutsches Gesundheitswesen
 - Historie / Aufbau
 - Staatliche Einrichtungen
 - Krankenkassen / Verbände
 - Kassenärztliche Vereinigung
 - Ambulante Versorgung und Kostenstrukturen (EBM)
 - Stationäre Versorgung und DRG-System
- Internationale Gesundheitssysteme
 - England
 - Frankreich
 - Italien
 - Schweiz
 - Skandinavische Länder

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 36 von 118

- USA

- Medizinische Literaturrecherche
- Methoden der gesundheitsökonomischen Bewertung

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Gruppenarbeit und Kurzpräsentationen von Kosten-Nutzen-Analysen von medizintechnischen Diagnose- oder Therapieverfahren.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Nagel, E. and P. Braasch, Eds. (2007). Das Gesundheitswesen in Deutschland : Struktur, Leistungen, Weiterentwicklung ; mit 56 Tabellen. Köln, Dt. Ärzte-Verl.
- Simon, M. (2008). Das Gesundheitssystem in Deutschland : eine Einführung in Struktur und Funktionsweise. Bern, Huber.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 37 von 118

Modul 3100 Biologie

zugeordnet zu: Modul 3000 Biowissenschaften

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	450 h
ECTS-Punkte:	15	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	135 h	Selbststudium:	315 h
SWS:	12	Moduldauer:	5 Semester

Lehrveranstaltungen

BMT: Anatomie & Physiologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

BMT: Biochemie und Mikrobiologie / IBT: Biochemie 1/Mikrobiologie / Biowissenschaften 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

IBT: Biochemie 1/Mikrobiologie, BMT: Biochemie und Mikrobiologie - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Allgemeine Biologie

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse der Biologie von Zellen und Zellverbänden, von molekularbiologischen Grundprinzipien und der Systematik der Biologie. Sie kennen Arbeitsabläufe, Sicherheitsvorkehrungen und Geräte in einem biologischen Labor.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einfache biologische Versuche zu konzipieren und eigenständig durchzuführen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, den Stellenwert von Lebensprozessen und ihre industrielle Nutzung zu analysieren und zu bewerten. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Biochemie & Mikrobiologie

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über das Reich der Mikroorganismen, grundlegende und spezielle Stoffwechselwege und relevante Makromoleküle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biochemie/ Mikrobiologie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, beabsichtigte und unbeabsichtigte Wirkungen von Mikroorganismen auf die Gesellschaft und das Individuum zu bewerten. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Anatomie & Physiologie

Fach-/Methodenkompetenz:

Das Modul Anatomie & Physiologie vermittelt Kenntnisse über die Allgemeine Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers, sowie einen Überblick über den speziellen Aufbau der verschiedenen Organsysteme einschließlich des zentralen Nervensystems. Hierbei werden insbesondere funktionelle und topographische Aspekte berücksichtigt. Weiterhin sollen funktionell-anatomische Kenntnisse für diagnostische (z.B. Ultraschall) und therapeutische Maßnahmen vermittelt werden. Zudem erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und -fertigkeiten im Umgang mit der medizinischen Fachsprache.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich die Terminologie zur Beschreibung medizinischer Fragestellungen und können interdisziplinär kommunizieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können sich unter Verwendung der medizinischen Fachtermini artikulieren und interdisziplinär kommunizieren. Sie entwickeln ein Verständnis für medizinische Fragestellungen.

Inhalt

Allgemeine Biologie

Im Modul Allgemeine Biologie wird das grundlegende Verständnis für und von Lebensprozessen anhand der folgenden Themen vermittelt:

Inhalte der Vorlesung:

- Was ist Leben? Biologische Grundprinzipien, Strukturen und Ordnungen im Tier- und Pflanzenreich
- Grundlage physiologischer Vorgänge, Die Rolle von Wasser, Kohlenstoff und die molekulare Vielfalt des Lebens
- Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle, Einführung in die molekulare Genetik
- Die Zelle: Aufbau und Funktionalität. Zelluläre Kommunikation und Zellzyklus
- Grundprinzipien tierischer Anatomie und Physiologie
- Immunologie
- Die Vielfalt der Einzeller: Viren, Bakterien, Pilze und Protisten

- Evolution und Aufbau der Pflanzen

Inhalte des Praktikums:

- Lichtmikroskopie, Anfertigung von Schnitten und Färbetechniken. Mikroskopisches Zeichnen.
- Steriles Arbeiten und Grundlagen der Mikrobiologie, Nährmedienerstellung, Kultivierung in festen und flüssigen Medien, Nachweisverfahren.
- Einblick in einen industriellen Produktionsprozess (Exkursion)

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar.

Biochemie & Mikrobiologie

Im Modul Biochemie/Mikrobiologie werden in Seminaristischem Unterricht und Praktikum die folgenden Inhalte behandelt.

- Proteine,: Aufbau und Funktion.
- Enzyme: Kinetik und Regulation
- Kohlenhydrate: Struktur und Funktion
- Kohlenhydrat- und Energiestoffwechsel, Atmungskette und Photosynthese: Membranpotential und ATP-Bilanz
- Speicherung und Weitergabe biologischer Informationen, kurze Einführung in die Genetik
- Grundlagen der Mikrobiologie. Spezielle Stoffwechselwege von Mikroorganismen (Gärung, anaerobe Atmung).
- Photosynthese

Inhalte des Praktikums:

Native Konformation von Proteinen, Enzymkinetik, Atmung und Gärung.

Anatomie & Physiologie

- Einführung in die Organisation des menschlichen Körpers
- Einführung in die medizinische Terminologie
- Skelett und Gelenke, Bewegungsapparat
- Gehirn und Nervensystem
- Herz, Kreislauf
- Blut und Blutbildung, Immunabwehr, Infektionen
- Atmungsorgane
- Magen-Darm-Trakt
- Leber, Endokrinsystem
- Niere und Urogenitalsystem
- Sinnesorgane, Haut

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht sowie praktischen Übungen.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 40 von 118

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Allgemeine Biologie

- William K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians, H. Craig Heller Biologie, Spektrum Akademischer Verlag
- N. Campbell, J. Reece: Biologie, Pearson
- Hans Günther Schlegel, Georg Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag
- Rolf Knippers: Molekulare Genetik, Thieme Verlag
- Reinhard Renneberg, Daria Süßbier. Biotechnologie

Biochemie & Mikrobiologie

- J.M. Berg, J.L.Tymoczko, L. Stryer: Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag
- Koolmann, Röhm: Taschenatlas der Biochemie, Thieme Verlag
- Müller-Esterl: Biochemie – eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler, Spektrum Akademischer Verlag
- Fuchs, Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag
- Brock, Madigan: Mikrobiologie: Pearson Studium

Anatomie & Physiologie

- Behrends, J. C., Ed. (2010). Physiologie : ... 93 Tabellen. Duale Reihe. Stuttgart, Thieme.
- Faller, A. (2004). Der Körper des Menschen : Einführung in Bau und Funktion ; [mit 4 Tafeln zum Ausklappen]. Stuttgart ; New York, Thieme.
- Huch, R. and S. Engelhardt, Eds. (2011). Mensch, Körper, Krankheit : Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder ; Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. München, Elsevier, Urban & Fischer.
- Silbernagl, S., A. Despopoulos, et al., Eds. (2007). Taschenatlas Physiologie. Stuttgart [u.a.], Thieme.

Modulverantwortlicher

Allgemeine Biologie

Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

Stand: 23. Mai 2017

Biochemie & Mikrobiologie

Prof. Dr.-Ing. Anke Knoblauch

Anatomie & Physiologie

Prof. Dipl.-Ing. Tanja Schmidt

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 42 von 118

Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	40	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	26	Moduldauer:	7 Semester

Zugeordnete Module	4400	Recht & Ethik
	4700	Wahlpflichtmodule

Zugeordnet:	4100	Betriebswirtschaft
	4200	Projekt- und Qualitätsmanagement
	4300	Produktmanagement / Marketing
	4500	Englisch
	4600	Kommunikationstechniken

4100 Betriebswirtschaft

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden

- kennen die Instrumente, Funktionen und Gesetzmäßigkeiten der betrieblichen Produktion
- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen und Umwelt als Ergebnis konstitutiver Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung
- erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Betrieben

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 43 von 118

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können operative und strategische Managementaufgaben lösen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Inhalt	Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele. <ul style="list-style-type: none"> • Ziele von Betrieben (Sach- und Formalziele) • Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren • Verrichtungsfunktionen (Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Leistungserstellung, Absatzwirtschaft, Logistik, Entsorgung) • Betriebliche Finanzwirtschaft (Investition, Finanzierung, Zahlungsverkehr) • Betriebsführung (Planung, Organisation, Kontrollen, Controlling) • Betriebliches Rechnungswesen (Finanzbuchhaltung, Betriebsbuchhaltung, Berücksichtigung der Umwelt im Rechnungswesen) • Lebenszyklus des Betriebes (Gründung, Umstrukturierung, Krise).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Laut SPO bzw. Studienplan
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Biomedizinische Technik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	1. Straub, Thomas, Einführung in die Allgemeine BWL, Pearson 2012 2. Wöhe, Günter, Einführung in die Allgemeinen BWL, Vahlen, 2012
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4200 Projekt- und Qualitätsmanagement

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
--------------	-------	-----------	-------

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 44 von 118

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Projektmanagement

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Definitionen, Ziele und Aufgabenbereiche des Projektmanagements sowie die Definition und die Arten von Projekten. Sie haben Kenntnis der wesentlichen Projektmanagementphasen, deren Einzelschritten und der wesentlichen Instrumente in diesen Einzelphasen. Die Studierenden erfahren die wesentlichen Erfolgs- und Misserfolgskriterien von Projekten und kennen Steuerungsmöglichkeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden können die wesentlichen Instrumente zur Steuerung von Projekten in den verschiedenen Projektphasen anwenden.

Sozialkompetenz:

Wichtige Rollen in einem Projekt (Projektleiter, Auftraggeber, Betroffene, ..) werden in Planspielen verdeutlicht. Dabei erwerben die Studierenden Kenntnisse über Interaktion, Kommunikation, Motivation und Moderation in der Teamarbeit.

Qualitätsmanagement

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Qualitätsmanagements für Ingenieure. Sie wissen, welche Methoden und Strategien zur Qualitätsverbesserung in Unternehmen angewendet werden können. Sie sind vertraut mit den Besonderheiten des Qualitätsmanagements in medizintechnischen Unternehmen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Methoden und Hilfsmittel des Qualitätsmanagements anzuwenden. Sie können QM-Dokumente erstellen, freigeben und verwalten und können Analyseergebnisse interpretieren und präsentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten z.T. in Kleingruppen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

Projektmanagement

- Projekte, Projektmanagement und PM-Prozesse und -Methoden

- Projektanforderungen und Projektziele (SMART, Zielverträglichkeiten, Lieferobjekte, Projektsteckbrief, Meilensteine und Zwischenziele)
- Erfolgsfaktoren / Misserfolgskriterien
- Projektarten
- Umfeld- und Stakeholderanalyse
- Projektorganisation (Autonome Organisation, Matrix-, Einflussorganisation)
- Projektphasen
- Projektstart
- Risiken und Chancen (Systematisches Vorgehen, Risikoidentifikation, Tragweite- und Wahrscheinlichkeitsmatrix)
- Teamarbeit (Stufen der Teamentwicklung, Teameffekte, Rollen)
- Problemlösung (Kreativitätstechniken)
- Projektstruktur
- Ablauf und Termine (Netzplantechnik)
- Änderungsmanagement
- Projektcontrolling und Steuerung
- Information und Kommunikation
- Projektabschluss
- Konfliktmanagement

Qualitätsmanagement

- Entwicklung des Qualitätsmanagement
- Begründung von QMS (interne/externe Ziele und Notwendigkeiten)
- Managementsysteme (DIN EN ISO 9000-Familie)
- Prozessmanagement
- Aufbau und Einführung von QM-Systemen
- Dokumentation von QM-Systemen
- Audits
- Zertifizierung von QM-Systemen
- Akkreditierung
- CE-Kennzeichnung
- Qualitätsmanagement im Marketing (Kano-Analyse)
- Qualitätsmanagement in Entwicklung und Konstruktion (FMEA)
- Qualitätsmanagement in Beschaffung und Produktion (Q7, ABC-Analyse)
- Qualitätsmanagement in der Medizintechnik (DIN EN ISO 13485)
- Statistische Methoden im Qualitätsmanagement (Maschinen- und Prozessfähigkeit, Einsatz von Qualitätsregelkarten)

Die Teilmodule bestehen aus seminaristischem Unterricht und Übungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 46 von 118

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Projektmanagement

- Jakoby, Walter, Projektmanagement für Ingenieure, Vieweg + Teubner, 2010

Qualitätsmanagement

- Masing, W. (Hrsg.) (2007): Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, München.
- Linß, Gerhard, Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser, 2012

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4300 Produktmanagement / Marketing

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Überblick und Detailkenntnisse bezüglich eines ganzheitlichen Ansatzes zu den Grundlagen des Produktmanagements und Marketing. Sie kennen die grundlegenden Verfahren und Methoden auf Basis des entscheidungsorientierten Ansatzes in der Praxis.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten Inhalte problemlösungsorientiert anzuwenden und umzusetzen.

Sozialkompetenz:

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 47 von 118

Die Studierenden arbeiten z.T. in Kleingruppen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse vor einem größeren Teilnehmerkreis. Dabei entwickeln sie Diskussions- und Kritikfähigkeit.

Inhalt

Produktmanagement

- Der Markt für Medizinprodukte (Definition Medizinprodukt, Weltmarkt, EU-Markt, Deutscher Markt)
- Das Produkt-Management (Geschichte, Funktion, Organisation)
- Das Projekt (Definition, Rollen)
- Der Markt (Marktgröße, Marktkennzahlen, Marktsegmentierung, Marktforschung, Zielgruppen, Konkurrenz)
- Die Unternehmung (ABC-Analyse, SWOT-Analyse, Lebenszyklusanalyse, Portfolioanalyse, Gap-Analyse)
- Die Kernstrategie
- Die Positionierung
- Der Marketing-Mix (Product, Price, Place, Promotion)
- Die Umsetzug
- Die Abteilungen (Marketing-Kommunikation, Regulatorische Abteilung, Patent-Abteilung, Qualität, Klinische Forschung)

Marketing

- Grundbegriffe und Grundkonzepte des Marketing
- Struktur und Bausteine des Marketingplans
- Entwicklung von Marketingstrategien
- Produktpolitik
- Preispolitik
- Kommunikationspolitik
- Vertriebspolitik
- Marketingorganisation
- Marketingcontrolling
- Grundlagen der Marketingforschung

Die Teilmodule bestehen aus seminaristischem Unterricht und Übungen mit Studienarbeiten und Präsentationen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 48 von 118

Literatur

Bruhn, Manfred: Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis. 10. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2010

Kotler, Philipp, Armstron, Gary, Grundlagen des Marketing, Pearson, 2012

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4500 Englisch

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen das für Biotechnologen relevante englische Fachvokabular. Sie sind in der Lage, englische Fachtexte zu lesen (Manuals, Publikationen, Gerätebeschreibungen) und selbst zu verfassen (Protocols, Project Reports).

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage biotechnologische Themen auf Englisch zu präsentieren und zu diskutieren. Sie verfassen Geschäftsbriefe und führen Telefongespräche in englischer Sprache.

Sozialkompetenz:

In Kleingruppen und Rollenspielen setzen die Studierenden spielerisch das Gelernte in die Praxis um. Dabei lernen Sie auch, anderen Gruppenteilnehmern Feedback zu geben und selbst Feedback anzunehmen.

Inhalt

Im Modul Englisch wird Englisch für Biotechnologen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen im Modul setzen sich aus seminaristischem Unterricht und Übungen zusammen.

- Reading, writing and understanding scientific texts
- Presentation style
- Giving a guided lab tour
- Communication style (Telephoning, writing business letters, job application)

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 49 von 118

Voraussetzungen für die Teilnahme Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher Dr. Martina Zürn
Lehrbeauftragte: Fr. Gabbey, Fr. Gilg, Fr. Emmerich

4600 Kommunikationstechniken

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, technische und menschliche Kommunikation zu analysieren und konstruktiv beeinflussen

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten in Kleingruppen zusammen. Sie geben sich gegenseitig Rückmeldung und erfahren Korrektur Ihrer Kommunikation. Jeder Teilnehmer trägt vor der Gruppe vor und übt so auch das freie Reden vor einer größeren Gruppe.

Inhalt

Inhalte der Vorlesung:

- Theoretische Kommunikationsmodelle
- Praktischer Einsatz der Kommunikationsmodelle in der Technik: ISO/OSI
- MMI, Symbolik, Ergonomie

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 50 von 118

- Sprache
- nonverbale Kommunikation, Knigge
- Gesprächsführung
- Präsentation
- Bewerbung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- H. Plasa, Microsoft PowerPoint 2010 – Einfach besser Präsentieren, Microsoft Press
- J. Skambraks, 30 Minuten für den überzeugenden Elevator Pitch

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Schöneegg

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 51 von 118

Modul 4400 Recht & Ethik

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	7.5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Überblick sowohl über die rechtlichen Grundlagen und deren praktische Anwendungen in Unternehmen und Einrichtungen des Gesundheitswesens als auch die daraus resultierenden ethischen Fragestellungen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage juristische und technikethische Probleme zu erkennen und zu analysieren und diese unter der Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Bereich des Medizinproduktegesetzes und des Biomedizinrechts verantwortungsvoll zu lösen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten z.T. in Kleingruppen zusammen und präsentieren ihre Ergebnisse vor einem größeren Teilnehmerkreis. Sie sind in der Lage mit juristischen Fachleuten zu kommunizieren.

Inhalt

Biomedizinrecht

- Einführung in die Finanzierung des Gesundheitssystems
- Internationale und Europäische Vorgaben
- Medizin am Ende des Lebens
- Medizin zu Beginn des Lebens
- Medizin nach der Geburt
- Technische Schutzrechte für Erzeugnisse aus dem Bereich des Biomedizinrechts

Medizinproduktegesetz & Zulassungsverfahren

- Wichtigsten Kriterien für die Zulassung und den Betrieb medizintechnischer Einrichtungen
- Theoretische Kenntnisse und praktische Anwendung der grundlegenden Anforderungen des Medizinproduktegesetzes in Unternehmen und Einrichtungen des Gesundheitswesens.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

- Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen in die klinische und unternehmerische Praxis.

Technikethik

- Warum Technikethik: Fallbeispiele, moralische Intuitionen, ethische Reflexion
- Identifizierung und Klassifizierung technikethischer Probleme
- Gegenstand, Aufgabe und Typen der Ethik
- Anthropologische Implikationen technikethischer Reflexion.

In studentischen Referaten werden aktuelle Themen (z.B. Berufsethos, Verantwortung, Biotechnologie und Pharmaindustrie, Technikfolgenabschätzung, Wirtschafts- und Technikethik, Mensch-Maschine-Interaktion, Personalisierte Medizin, Ambient Assisted Living, Transhumanismus) behandelt.

Die Teilmodule bestehen aus seminaristischem Unterricht und Übungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Umfangreiche Literaturlisten und Skripte werden in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Modulverantwortlicher

Biomedizinrecht

Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal

Medizinproduktegesetz und Zulassungsverfahren

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

Technikethik

Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 53 von 118

Modul 4700 Wahlpflichtmodule

zugeordnet zu: Modul 4000 Fachübergreifende Zusatzqualifikationen

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	7.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet:	2020	Fertigungstechnik
	2020	Fertigungstechnik
	2030	Kosten- und Leistungsrechnung
	2030	Kosten- und Leistungsrechnung
	2062	Produktionsplanung und Logistik
	2062	Produktionsplanung und Logistik
	2065	Personalführung und Arbeitsrecht
	2065	Personalführung und Arbeitsrecht
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3028	CAD II
	3048	Finite Elemente Methode (FEM)
	3048	Finite Elemente Methode (FEM)
	3052	LabVIEW Basics 1
	3053	LabVIEW Basics 2
	3112	Moderne Unternehmenskultur mit benediktinischen Werten
	4006	Design & Innovative Produktkonzeption
	4007	Strömungssimulationen
	4015	Fluidodynamik und Thermodynamik
	4702	Medizinprodukte: Von der Idee zum Patientennutzen
	4703	Vertrieb medizintechnischer Güter
	4703	Vertrieb medizintechnischer Güter
	4704	Vertrieb medizintechnischer Güter - Fallstudien
	4705	Biomaterialien in der Medizin
	4706	Angewandtes Projektmanagement in der Medizintechnik
	4709	Mikrocontroller
	4710	Biologische und Klinische Forschung
	5031	Kunststoffverarbeitung
	5033	Mechatronik und Werkzeugkonstruktion
	5034	Polymerinformationssysteme
	5034	Polymerinformationssysteme
	5052	Krankenhausmanagement

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

5053	Krankenhaustechnik
5053	Krankenhaustechnik
5062	Industrielle Kommunikationstechnik
5091	Unternehmensplanung und Organisation

Lehrveranstaltungen

EUT/WIG: Simulationstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Innovation und Technologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Medizintechnik (Theorie)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Produktplanung und -entwicklung

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

WIG: Projekt- und Prozessmanagement

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Technischer Vertrieb

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

2020 Fertigungstechnik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-Methodenkompetenz:

Kenntnis wichtiger Fertigungsverfahren und deren Aufgabe, Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff nach vorgegebenen geometrischen Bedingungen zu formen und sie zu funktionsfähigen Erzeugnissen zusammensetzen.

Handlungskompetenz:

Die S. entwickeln die Fähigkeit zur Beurteilung dieser Verfahren in bezug auf Qualität, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Ressourceneinsparung.

Sozialkompetenz:

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 55 von 118

Zielorientierte, gruppenbezogene Erarbeitung von Problemlösungen

Inhalt

- Vorlesung: Fertigungsverfahren mit Urformen, Umformen, Trennen, Fügen. Fertigungsanlagen mit Werkzeugmaschinen, Werkstück- und Werkzeugspannung, Werkstückhandhabung und CNC-Technik.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Werkstofftechnik, Technische Mechanik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Koether, Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Hanser Verlag
- N.N.: Unterlagen zu Themen des FT-Praktikums

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

2020 Fertigungstechnik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 56 von 118

Lehrveranstaltungen

WIG: Fertigungstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-Methodenkompetenz:

Kenntnis wichtiger Fertigungsverfahren und deren Aufgabe, Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff nach vorgegebenen geometrischen Bedingungen zu formen und sie zu funktionsfähigen Erzeugnissen zusammzusetzen.

Handlungskompetenz:

Die S. entwickeln die Fähigkeit zur Beurteilung dieser Verfahren in bezug auf Qualität, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Ressourceneinsparung.

Sozialkompetenz:

Zielorientierte, gruppenbezogene Erarbeitung von Problemlösungen

Inhalt

- Vorlesung: Fertigungsverfahren mit Urformen, Umformen, Trennen, Fügen. Fertigungsanlagen mit Werkzeugmaschinen, Werkstück- und Werkzeugspannung, Werkstückhandhabung und CNC-Technik.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Werkstofftechnik, Technische Mechanik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Koether, Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Hanser Verlag
- N.N.: Unterlagen zu Themen des FT-Praktikums

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 57 von 118

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

2030 Kosten- und Leistungsrechnung

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Bedeutung und Aufgaben des internen Rechnungswesen als Informationssystem im Unternehmen
- verstehen die Ursachen für die gestiegenen Bedeutung der Kosten- und Leistungsrechnung für die Unternehmen, insbesondere bezogen auf das gegenwärtige Marktumfeld

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können die Bausteine sowie die verschiedenen Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung situationsbezogen anwenden und von wirtschaftlicher Seite beurteilen
- können mit Hilfe der Werkzeuge des Kostenmanagements Kostensenkungspotentiale im Unternehmen erkennen und ausschöpfen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Inhalt

- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung
- Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung
- Interne Leistungsverrechnung
- Kostenverrechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis
- Soll-Ist-Vergleich mit Abweichungsanalyse
- Prozesskostenrechnung
- Kostenmanagement mit Target Costing, Life-Cycle-Costing und Kostenstrukturanalyse.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 58 von 118

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Jorasz, William, Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Aufl., Stuttgart 2003
- Olfert, Klaus, Kostenrechnung, 13. Aufl., Ludwigshafen 2003
- Steger, Johann, Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Aufl., München 2001

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. pol. Burkhard Götz

2030 Kosten- und Leistungsrechnung

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Kosten- und Leistungsrechnung

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 59 von 118

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Bedeutung und Aufgaben des internen Rechnungswesen als Informationssystem im Unternehmen
- verstehen die Ursachen für die gestiegenen Bedeutung der Kosten- und Leistungsrechnung für die Unternehmen, insbesondere bezogen auf das gegenwärtige Marktumfeld

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können die Bausteine sowie die verschiedenen Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung situationsbezogen anwenden und von wirtschaftlicher Seite beurteilen
- können mit Hilfe der Werkzeuge des Kostenmanagements Kostensenkungspotentiale im Unternehmen erkennen und ausschöpfen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Inhalt

- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung
- Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung
- Interne Leistungsverrechnung
- Kostenverrechnungssysteme auf Voll- und Teilkostenbasis
- Soll-Ist-Vergleich mit Abweichungsanalyse
- Prozesskostenrechnung
- Kostenmanagement mit Target Costing, Life-Cycle-Costing und Kostenstrukturanalyse.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 60 von 118

Literatur

- Jorasz, William, Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Aufl., Stuttgart 2003
- Olfert, Klaus, Kostenrechnung, 13. Aufl., Ludwigshafen 2003
- Steger, Johann, Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Aufl., München 2001

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. pol. Burkhard Götz

2062 Produktionsplanung und Logistik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[KO]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Produktionsplanung und Logistik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- verstehen branchenunabhängige und funktionsübergreifende Aufgaben und Instrumente des Produktionsmanagements
- haben den Überblick über die Ansätze ganzheitlicher Produktionssysteme (Toyota Produktionssysteme etc.) und kennen die zugehörigen Methoden und Instrumente.
- sind mit unterschiedlichen Produktionstypen und deren Besonderheiten vertraut.
- kennen Methoden der Organisations- und Prozessgestaltung
- kennen die Anforderungen und Probleme an die innerbetriebliche und überbetriebliche Logistik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 61 von 118

- können ausgewählte Instrumente des Produktionsmanagements anwenden (SMED, KANBAN, VSA..)
- können Produktionen und Produktionssysteme analysieren und bewerten

Sozialkompetenz:

- Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit
- Präsentationsfähigkeit durch Kurzreferate zu zahlreichen Einzelthemen
- Förderung der Fähigkeit unbekannte Inhalte in kurzer Zeit zu erarbeiten

Inhalt

- Übersicht über die betriebliche Leistungserstellung und deren differenzierte betriebliche Ausprägungen (Fertigungsprinzipien etc.)
- Entscheidungsfelder der Produktionsplanung (Programm-, Potential- und Prozessplanung)
- Qualitätsorientierung als Erfolgsfaktor der Produktion
- Trends in der Produktionsplanung / Ansätze und Instrumente moderner, ganzheitlicher Produktionssysteme (Bsp. Toyota Produktionssystem, BPS, TPM...)
- Funktionen von PPS-Systemen.
- Grundlagen der inner- und überbetrieblichen Logistik

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele und Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Günther, Hans-Otto und Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik. Berlin u.a., 6. Auflage, 2004

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle

2062 Produktionsplanung und Logistik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Stand: 23. Mär 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 62 von 118

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[KO]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Produktionsplanung und Logistik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- verstehen branchenunabhängige und funktionsübergreifende Aufgaben und Instrumente des Produktionsmanagements
- haben den Überblick über die Ansätze ganzheitlicher Produktionssysteme (Toyota Produktionssysteme etc.) und kennen die zugehörigen Methoden und Instrumente.
- sind mit unterschiedlichen Produktionstypen und deren Besonderheiten vertraut.
- kennen Methoden der Organisations- und Prozessgestaltung
- kennen die Anforderungen und Probleme an die innerbetriebliche und überbetriebliche Logistik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können ausgewählte Instrumente des Produktionsmanagements anwenden (SMED, KANBAN, VSA..)
- können Produktionen und Produktionssysteme analysieren und bewerten

Sozialkompetenz:

- Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit
- Präsentationsfähigkeit durch Kurzreferate zu zahlreichen Einzelthemen
- Förderung der Fähigkeit unbekannte Inhalte in kurzer Zeit zu erarbeiten

Inhalt

- Übersicht über die betriebliche Leistungserstellung und deren differenzierte betriebliche Ausprägungen (Fertigungsprinzipien etc.)

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 63 von 118

- Entscheidungsfelder der Produktionsplanung (Programm-, Potential- und Prozessplanung)
- Qualitätsorientierung als Erfolgsfaktor der Produktion
- Trends in der Produktionsplanung / Ansätze und Instrumente moderner, ganzheitlicher Produktionssysteme (Bsp. Toyota Produktionssystem, BPS, TPM...)
- Funktionen von PPS-Systemen.
- Grundlagen der inner- und überbetrieblichen Logistik

Der Kurs besteht aus Seminaristischen Unterricht, Fallbeispiele und Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Günther, Hans-Otto und Horst Tempelmeier: Produktion und Logistik. Berlin u.a., 6. Auflage, 2004

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. sc. pol. Matthias Konle

2065 Personalführung und Arbeitsrecht

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Personalführung und Arbeitsrecht
 Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
 SWS: 4

Qualifikationsziele

Arbeitsrecht:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden kennen die juristischen Grundlagen für das Personalwesen;
- Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden haben das Bewusstsein für mögliche Fehlerquellen bei der Begründung und Durchführung von Arbeitsverhältnissen.
- Sie sind in der Lage, arbeitsrechtliche Probleme zu analysieren und zu lösen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden können zielführend nachfragen und im Team mögliche Lösungsansätze erarbeiten.

Personalführung:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden haben Kenntnis von der Bedeutung der Mitarbeiterführung und Personalwirtschaft im Unternehmen
- Sie kennen psycho-soziale Methoden der Personalführung

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, anhand der ihnen vermittelten Kenntnisse Bewerber zu beurteilen, auszuwählen bzw. beim Auswahlprozess zu unterstützen, und Personal eigenständig und zielorientiert zu führen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden entwickeln eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kooperation und Kommunikation
- Sie sind in der Lage, typische Krisensituationen - auch in einer Gruppe - zu meistern

Inhalt

- Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten. Die Auswirkungen von Tarifverträgen, der Betriebsverfassung und Arbeitskämpfen auf das Arbeitsverhältnis werden dargestellt.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Außerdem werden die betriebswirtschaftlichen, psychologischen und soziologischen Konzepte der Personalführung und deren Anwendung behandelt, die Grundlagen von Teamarbeit und gruppendynamischen Prozessen. Führungsstile und -modelle sowie Modelle der Motivation, Kommunikation und Gesprächsführung werden erarbeitet.

- Lehrform: Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht

Voraussetzungen für die Teilnahme

Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Wörten, Rainer, Arbeitsrecht, 8. Aufl. 2007, Teschke-Bährle, Ute, Arbeitsrecht - schnell erfasst, 6. Aufl. 2006, Steckler, Brunhilde/Schmidt, Christa, Arbeitsrecht und Sozialversicherung, 6. Aufl. 2004, Jung, Hans, Personalwirtschaft, 3. Aufl. , Krieg, Hans-Jürgen, Personal, 1998

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Matthias Konle

2065 Personalführung und Arbeitsrecht

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Personalführung und Arbeitsrecht

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Arbeitsrecht:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden kennen die juristischen Grundlagen für das Personalwesen;
- Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden haben das Bewusstsein für mögliche Fehlerquellen bei der Begründung und Durchführung von Arbeitsverhältnissen.
- Sie sind in der Lage, arbeitsrechtliche Probleme zu analysieren und zu lösen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden können zielführend nachfragen und im Team mögliche Lösungsansätze erarbeiten.

Personalführung:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden haben Kenntnis von der Bedeutung der Mitarbeiterführung und Personalwirtschaft im Unternehmen
- Sie kennen psycho-soziale Methoden der Personalführung

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, anhand der ihnen vermittelten Kenntnisse Bewerber zu beurteilen, auszuwählen bzw. beim Auswahlprozess zu unterstützen, und Personal eigenständig und zielorientiert zu führen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden entwickeln eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kooperation und Kommunikation
- Sie sind in der Lage, typische Krisensituationen - auch in einer Gruppe - zu meistern

Inhalt

- Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der Rechte und Pflichten der Arbeitsvertragsparteien, der Regelungen des Arbeitsschutzes, der Folge von Pflichtverletzungen im Arbeitsverhältnis sowie der Beendigungsmöglichkeiten. Die

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 67 von 118

Auswirkungen von Tarifverträgen, der Betriebsverfassung und Arbeitskämpfen auf das Arbeitsverhältnis werden dargestellt. Außerdem werden die betriebswirtschaftlichen, psychologischen und soziologischen Konzepte der Personalführung und deren Anwendung behandelt, die Grundlagen von Teamarbeit und gruppendynamischen Prozessen. Führungsstile und -modelle sowie Modelle der Motivation, Kommunikation und Gesprächsführung werden erarbeitet.

- Lehrform: Vorlesung, Übung, Seminaristischer Unterricht

Voraussetzungen für die Teilnahme

Wirtschaftsprivatrecht

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Wörlen, Rainer u. Kokemoor, Axel, 11. überarb. u. verb. Aufl. 2014, Steckler, Brunhilde u. Schmidt, Christa, Arbeitsrecht und Sozialversicherung, 7. überarb. Auflage 2010
 Teschke-Bährle, Ute, Arbeitsrecht - schnell erfasst, 7. überarb. u. aktual. Auflage 2011
 Jung, Hans, Personalwirtschaft, 9. aktual. u. verb. Auflage 2010
 Krieg, Hans-Jürgen u. Ehrlich, Harald, Personal, 1998

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. jur. Astrid von Blumenthal

3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 68 von 118

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 2

Qualifikationsziele	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Die Studierenden erlernen den Umgang mit Messgeräten zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Eigenschaften polymerer Materialien</p> <p><u>Handlungskompetenz:</u> Die Studierenden erarbeiten die Kenngrößen in Form kleiner Teilprojekte die dann in einer zusammenfassenden Präsentation zu einer Gesamtbetrachtung führen.</p>
Inhalt	Herstellung, Reaktionsmechanismen, Kettenaufbau, Thermomechanische Eigenschaften, Lösungs- und Quellungsverhalten, Fasern, usw.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit dem Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung • Cowie, J.M.G.: »Chemie und Physik der Polymere«, Chemie Verlag, Weinheim
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 69 von 118

SWS: 2 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Messgeräten zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Eigenschaften polymerer Materialien

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten die Kenngrößen in Form kleiner Teilprojekte die dann in einer zusammenfassenden Präsentation zu einer Gesamtbetrachtung führen.

Inhalt

Herstellung, Reaktionsmechanismen, Kettenaufbau, Thermomechanische Eigenschaften, Lösungs- und Quellungsverhalten, Fasern, usw.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit dem Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Cowie, J.M.G.: »Chemie und Physik der Polymere«, Chemie Verlag, Weinheim

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 70 von 118

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Messgeräten zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Eigenschaften polymerer Materialien

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten die Kenngrößen in Form kleiner Teilprojekte die dann in einer zusammenfassenden Präsentation zu einer Gesamtbetrachtung führen.

Inhalt

Herstellung, Reaktionsmechanismen, Kettenaufbau, Thermomechanische Eigenschaften, Lösungs- und Quellungsverhalten, Fasern, usw.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit dem Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Cowie, J.M.G.: »Chemie und Physik der Polymere«, Chemie Verlag, Weinheim

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 71 von 118

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

3028 CAD II

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Voraussetzungen für die Teilnahme keine

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

3048 Finite Elemente Methode (FEM)

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Methode der finiten Elemente. Sie können ein FEM-Programm sinnvoll einsetzen und sind in der Lage Ergebnisse zu kontrollieren, abzusichern und ingenieurmäßig zu interpretieren.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Inhalt

Nach einer kurzen Darstellung der Entstehung der Methode der finiten Elemente (FEM) werden die Anwendungsgebiete vorgestellt. Es folgen grundlegende Betrachtungen zum Aufbau und den theoretischen Grundlagen der FEM. Über einfache Beispiele aus der Strukturmechanik werden die Gesamtsteifigkeitsmatrix erklärt, Randbedingungen eingeführt und die Lösungsschritte erläutert. Die Beschreibung der wichtigsten Elementtypen (Stab, Balken, Scheiben), ergänzt durch Rechenbeispiele, bildet den Schwerpunkt der Vorlesung. Zum Abschluss folgen praktische Hinweise zum Arbeiten mit der FEM. Parallel zur Vorlesung lernen die Studierenden in einem Software-Labor den Umgang mit dem FEM-Programm SolidWorks-Simulation und bearbeiten dabei einfache Beispiele, überwiegend aus der Strukturmechanik. Darunter sind auch Beispiele, die durch eine Handrechnung lösbar sind. Die richtige Interpretation der Ergebnisse und die Möglichkeiten ihrer Kontrolle werden diskutiert.

Voraussetzungen für die Teilnahme Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Brand, Grundlagen der FEM mit SolidWorks, Vieweg Verlag

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

3048 Finite Elemente Methode (FEM)

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen der Methode der finiten Elemente. Sie können ein FEM-Programm sinnvoll einsetzen und sind in der Lage Ergebnisse zu kontrollieren, abzusichern und ingenieurmäßig zu interpretieren.

Inhalt Nach einer kurzen Darstellung der Entstehung der Methode der finiten Elemente (FEM) werden die Anwendungsgebiete vorgestellt. Es folgen grundlegende Betrachtungen zum Aufbau und den theoretischen Grundlagen der FEM. Über einfache Beispiele aus der Strukturmechanik werden die Gesamtsteifigkeitsmatrix erklärt, Randbedingungen eingeführt und die Lösungsschritte erläutert. Die Beschreibung der wichtigsten Elementtypen (Stab, Balken, Scheiben), ergänzt durch Rechenbeispiele, bildet den Schwerpunkt der Vorlesung. Zum Abschluss folgen praktische Hinweise zum Arbeiten mit der FEM. Parallel zur Vorlesung lernen die Studierenden in einem Software-Labor den Umgang mit dem FEM-Programm SolidWorks-Simulation und bearbeiten dabei einfache Beispiele, überwiegend aus der Strukturmechanik. Darunter sind auch Beispiele, die durch eine Handrechnung lösbar sind. Die richtige Interpretation der Ergebnisse und die Möglichkeiten ihrer Kontrolle werden diskutiert.

Voraussetzungen für die Teilnahme Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Brand, Grundlagen der FEM mit SolidWorks, Vieweg Verlag

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

3052 LabVIEW Basics 1

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	-
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 74 von 118

Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	2	Moduldauer:	-

3053 LabVIEW Basics 2

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	-
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	2	Moduldauer:	-

3112 Moderne Unternehmenskultur mit benediktinischen Werten

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[MUK]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1.Semester

Qualifikationsziele

Qualifikationsziele:

Fachliche und methodische Kompetenzen:

- Grundwissen zur Kultur und Kommunikation in Unternehmen
- Kenntnis zentraler Inhalte der Regel Benedikts und deren erfolgreicher Anwendung in 1500 Jahren Unternehmens- und Kulturgeschichte bis heute
- Kenntnisse zu erfahrungsbasierten Methoden der Selbstreflexion

Handlungskompetenzen:

- Fähigkeit zur Reflexion persönlicher Kultur- und Wertesysteme
- Erfahrungen mit benediktinischer Lebens- und Arbeitskultur und der inneren Haltung
- Fähigkeit zur Analyse und Erkennung arbeits-/ unternehmenshinderlicher Faktoren
- Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung benediktinischer Arbeitshaltung und Unternehmenskultur

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Soziale und kommunikative Kompetenzen:

- Gegenseitige Unterstützung und Wertschätzung im Arbeitsleben
- Erproben einer dem Menschen und Gemeinwesen dienenden Arbeitshaltung

Inhalt

In diesem Seminar lernen Sie die Lebens-, Arbeits- und Führungskultur der Benediktiner kennen und setzen sich damit auseinander. Im Benediktinerkloster Münsterschwarzach leben und arbeiten 90 Mönche zusammen mit 300 Angestellten in 20 verschiedenen Betrieben (Vier-Türme-GmbH, Fairhandel GmbH, div. Handwerksbetriebe, Eckbert-Gymnasium etc.). Impulse aus der betrieblichen Praxis und der 1500jährigen Tradition sowie gemeinsame Reflexion regen an, neue Perspektiven auf das eigene Wertesystem einzunehmen zu den folgenden Themen:

- Kommunikationskultur
- Konferenz- und Entscheidungskultur
- Führungskultur
- Unternehmenskultur
- Persönlichkeitsentwicklung
- Motivationskultur
- Wirkung von Struktur und Ordnung
- Wirkung von Ritualen und Meditation

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gemäß SPO bzw.- Studienplan

Literatur

Berner, W. (2012) Culture Change: Unternehmenskultur als Wettbewerbsvorteil (Systemisches Management), Schäffer-Poeschel

Burmann, C. Meffert, H. und Kirchgeorg, M., (2011) Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele. Gabler Verlag

Grün, A. (2006), Menschen führen, Leben wecken, dtv

Macharzina, K. / Wolf, J. (2008), Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen - Konzepte - Methoden - Praxis, Gabler Verlag

Nursia, B. v. (480-547, Ausgabe 2006), Die Regel des Heiligen Benedikt, Beuroner Kunstverlag

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 76 von 118

Schmidt, S. J. (2004) Unternehmenskultur: Die Grundlage für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen

<http://www.cato-sozietat.de/pdf/Unternehmenskultur.pdf>

Unterreitmeier, A. und Schwinghammer, F. (2004) Die Operationalisierung von Unternehmenskultur – Validierung eines Messinstruments

http://www.imm.bwl.uni-muenchen.de/forschung/schriftenefo/ap_efoplan_18.pdf

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Cornelius Pöpel

4006 Design & Innovative Produktkonzeption

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[EUT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Es werden Kenntnisse rund ums Produktdesign und die Bedeutung der integrierten, innovativen Produktkonzeption vermittelt. Dabei soll deutlich werden, dass Design auch die Grundlage für neue Ideen, Innovationen, Erfindungen und neue Produkte sein kann und nicht nur ein Gestaltungswerkzeug.

Handlungskompetenz:

Es soll ein tief greifendes Verständnis für das Potential des Designprozesses als Innovationswerkzeug erlangt und ein breites Spektrum an Lösungsfindungsmethoden zur Kreativitätsförderung und die positiven Einflüsse des gegenseitigen Austausches kennen gelernt werden. Die vermittelten Kompetenzen stellen u.a. eine gute Ergänzung zum Fach Innovations- und Technologiemanagement und zu den Tätigkeitsfeldern Produktmanagement und Marketing dar.

Inhalt

- Design als Innovationstool,
- Potentiale des "Integralen Designs",
- Ideenfindung,
- Kreativitätstechniken,
- Industrie Design / Produktgestaltung Definitionen,
- Handzeichnen & Skizzieren,

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 77 von 118

- Design Prozesse,
- Querdenken (Different Thinking), Brainwriting und Mind Mapping.

Das Wahlfach ist sehr stark interdisziplinär orientiert und erfordert eine aktive Mitarbeit und Teilnahme der einzelnen Teilnehmer.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Johannes Hoyer

4007 Strömungssimulationen

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[EUT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW/EUT/WIG: Strömungssimulation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

EUT/WIG: Simulationstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

4015 Fluidodynamik und Thermodynamik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
--------------	-------	-----------	-------

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 78 von 118

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen einfache Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Widerständen in Rohrleitungen, Ein- und Ausströmvorgängen, Widerständen angeströmter Körper, Maschinen und Anlagen zur Energieumwandlung und -übertragung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind befähigt technische Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Druckverlusten in Rohren und Rohrleitungselementen und Strömungen kompressibler Fluide zu erstellen. Sie sind in der Lage den Massenerhaltungssatz, den Impulserhaltungssatz, den Energieerhaltungssatz und den Drallsatz aufzustellen. Weiterhin können sie beurteilen, wie und in welchem Umfang verschiedene Energieformen umgewandelt werden und welche Kräfte durch Impulsänderungen entstehen. Die Studierenden können Aufgaben zur Wärmeübertragung sowie Probleme hinsichtlich der Zustandsänderungen von idealen Gasen und von Dampf in Maschinen und Anlagen lösen

Sozialkompetenz:

In Kleingruppen werden typische Ingenieurherausforderungen konstruktiv bewältigt.

Inhalt

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
- Hydrostatik
- Inkompressible Strömungen
- Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz
- Impulssatz
- Drallsatz
- Kennzahlen und Ähnlichkeitsgesetze
- Strömungsformen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Kompressible Strömungen
- Grundlagen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 79 von 118

- Umströmung von Körpern
- Wärmeübertragung
- Zustandsänderung des idealen Gases
- Irreversible Vorgänge
- Wärmepumpen und Kältemaschinen
- Gasturbinen
- Verbrennungsmotoren
- Feuchte Luft

Das Modul besteht aus einem Seminaristischen Unterricht und Übungen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 14. Auflage, Vogel Verlag, 2008.

Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, 15. Auflage, Hanser Fachbuch, 2008

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

4702 Medizinprodukte: Von der Idee zum Patientennutzen

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

4703 Vertrieb medizintechnischer Güter

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 80 von 118

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Aufgaben, Tätigkeiten und Werkzeuge eines Außendienstmitarbeiters in der betrieblichen Funktion Vertrieb in der Medizintechnikbranche
- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen, organisationalen Kunden und der Umwelt (Kostenträger, Ärzte,...)
- erhalten einen Überblick über die Tätigkeiten einer Führungskraft in der betrieblichen Funktion Vertrieb

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können operative und taktische Managementaufgaben in der betrieblichen Funktion Vertrieb in der Medizintechnikbranche bewältigen und
- beherrschen im Rahmen des unternehmerischen Umfeldes eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse und Lösung der bestehenden Problemfelder

Inhalt

- 1) Grundlegendes zur Vertrieb von Medizinprodukten
 - Rechtliche Rahmenbedingungen
 - Beschaffungsverhalten von Unternehmen und Organisationen
- 2) Distributionsoptionen
 - Interne (eigene) Vertriebsorganisation
 - Externe Vertriebsorganisation
- 3) Marketing- und Vertriebsorganisation
 - Formen der Aufbauorganisation
 - Vertriebsaußendienst
 - Entlohnung des Vertriebs
- 4) Gestaltung des mehrstufigen Absatzkanals
 - Wahl des Distributionskanals
 - Strategien im Distributionskanal
 - Kundenbindung
- 5) Vertriebscontrolling
 - Kundenklassifizierung
 - Planung der Vertriebsaktivitäten
 - Prozess-Kontrolle der Vertriebsaktivitäten
- 6) Verhandlungen im Vertrieb
 - Verhandlungsführung
 - Inhalte von Verhandlungen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 81 von 118

- Finanzierung
- 7) Kommunikationspolitik
- Verkaufsförderung und Messen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Klassische Werbung, Mediawerbung, Direktwerbung
- Werbebotschaften und Gestaltung von Werbemitteln
- Vorankündigungen
- 8) Internationaler Vertrieb
- Vorgehen in ausländischen Märkten

Voraussetzungen für die Teilnahme

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Medizinproduktegesetz
- Albers, Kraft, Vertriebsmanagement, Springer Gabler 2014

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4703 Vertrieb medizintechnischer Güter

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Aufgaben, Tätigkeiten und Werkzeuge eines Außendienstmitarbeiters in der betrieblichen Funktion Vertrieb in der Medizintechnikbranche

- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen, organisationalen Kunden und der Umwelt (Kostenträger, Ärzte,...)
 - erhalten einen Überblick über die Tätigkeiten einer Führungskraft in der betrieblichen Funktion Vertrieb
- Handlungskompetenz:
Die Studierenden
- können operative und taktische Managementaufgaben in der betrieblichen Funktion Vertrieb in der Medizintechnikbranchebewältigen und
 - beherrschen im Rahmen des unternehmerischen Umfeldes eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse und Lösung der bestehenden Problemfelder

Inhalt

- 1) Grundlegendes zur Vertrieb von Medizinprodukten
 - Rechtliche Rahmenbedingungen
 - Beschaffungsverhalten von Unternehmen und Organisationen
- 2) Distributionsoptionen
 - Interne (eigene) Vertriebsorganisation
 - Externe Vertriebsorganisation
- 3) Marketing- und Vertriebsorganisation
 - Formen der Aufbauorganisation
 - Vertriebsaußendienst
 - Entlohnung des Vertriebs
- 4) Gestaltung des mehrstufigen Absatzkanals
 - Wahl des Distributionskanals
 - Strategien im Distributionskanal
 - Kundenbindung
- 5)- Kundenklassifizierung
 - Planung der Vertriebsaktivitäten
 - Prozess-Kontrolle der Vertriebsaktivitäten
- 6) Verhandlungen im Vertrieb
 - Verhandlungsführung
 - Inhalte von Verhandlungen
 - Finanzierung
- 7) Kommunikationspolitik
 - Verkaufsförderung und Messen
 - Öffentlichkeitsarbeit
 - Klassische Werbung, Mediawerbung, Direktwerbung
 - Werbebotschaften und Gestaltung von Werbemitteln
 - Vorankündigungen
- 8) Internationaler Vertrieb
 - Vorgehen in ausländischen Märkten

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 83 von 118

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

- Medizinproduktegesetz
- Albers, Kraft, Vertriebsmanagement, Springer Gabler 2014

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4704 Vertrieb medizintechnischer Güter - Fallstudien

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden

- kennen die Aufgaben, Tätigkeiten und Werkzeuge eines Außendienstmitarbeiters in der betrieblichen Funktion Vertrieb in der Medizintechnikbranche
- agieren in verschiedenen Situationen als Außendienstmitarbeiter eines Medizintechnikunternehmens
- erhalten einen Überblick über die Tätigkeiten einer Führungskraft in der betrieblichen Funktion Vertrieb

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können ein Verkaufsgespräch vorbereiten, durchführen und nachbereiten
- beherrschen im Rahmen des unternehmerischen Umfeldes eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse und Lösung der bestehenden Problemfelder im Vertrieb von Medizinprodukten

Inhalt

- 1) Das Verkaufsgespräch/ die Produktpräsentation
 - Aufbau/ Gestaltung
 - Fünfsatz/ Statement
- 2) Kundennutzenargumentation
- 3) Einwandbehandlung
 - Einwände/ Bedenken
 - Vorwände/ Ausreden

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 84 von 118

4) Ausgewählte Fallstudie zum Thema Vertrieb von Medizinprodukten

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

4705 Biomaterialien in der Medizin

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Die Studierenden lernen
 - was man unter Biomaterialien in der Medizin versteht und welche Unterschiede es dabei gibt z.B. definiert nach Ihrer Herkunft (Synthetische Biomaterialien, Allografts, Autografts, Xenografts usw.).
 - welche speziellen Eigenschaften aus einem Werkstoff/ Material ein Biomaterialien macht.
 - die unterschiedlichen Einsatzgebiete von Biomaterialien (mehrere Beispiele für die Hauptgruppen der Werkstoffe) und einige der heutzutage noch offenen Fragestellungen in diesen Bereichen kennen.
 - mehrere Beispiele der unterschiedlichen Einsatzgebiete von Biomaterialien für die einzelnen Hauptgruppen der Werkstoffe sowie der relevanten Anforderungen welche zur spezifischen Materialwahl geführt hat kennen.
 - ein grundlegendes Verständnis zur Definition von Funktions- und Designanforderungen von Produkten aus Biomaterialien.

Handlungskompetenz:

- Im Rahmen einer Studienarbeit trainieren die Teilnehmer wie man eine Recherche zu einer offenen Fragestellung aus den Thematiken der Veranstaltung durchführt, in der Kleingruppe

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 85 von 118

diskutiert, in der Großgruppe präsentiert und diskutiert sowie dokumentiert (think-per-share), wobei die erwähnten Tätigkeiten verbessert werden.

Sozialkompetenz:

- Im Rahmen einer Studienarbeit trainieren die Teilnehmer wie man eine Recherche zu einer offenen Fragestellung aus den Themen der Veranstaltung durchführt, in der Kleingruppe diskutiert, in der Großgruppe präsentiert und diskutiert sowie dokumentiert (think-per-share), wobei die erwähnten Tätigkeiten verbessert werden.

Inhalt	<p>Einführung in die Thematik der Biomaterialien in der Medizin mit dem Inhalt um folgende Fragen zu beantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Warum/Wofür braucht man Biomaterialien speziell in der Orthopädie (z.B. Frakturbehandlung)? – Wie werden Biomaterialien definiert? – Aus welchen Materialien (Metalle, Keramiken, Polymere, Verbundmaterialien) werden Biomaterialien für eine bestimmte Anwendung hergestellt ? – Welche Unterschiede gibt es zwischen synthetischen Biomaterialien und Biomaterialien aus Spendergewebe? – Welche speziellen Eigenschaften haben diese Biomaterialien? – Welche unterschiedliche Anwendungen gibt es für Biomaterialien in der Medizin und welches klinische Problem versucht man damit zu lösen?
--------	--

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Biomedizinische Technik
---------------------------	----------------------------------

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<p>Paulo Jorge Bártolo, Bopaya Bidanda; Bio-Materials and Prototyping Applications in Medicine; Springer, 10.12.2007 Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons; Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine; 2nd Edition, Elsevier Academy Press. 2004. Biomaterials – Journals: Copyright © 2012 Elsevier Ltd. http://www.sciencedirect.com/science/journal/01429612</p>
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Boger
-----------------------	-----------------------------------

4706 Angewandtes Projektmanagement in der Medizintechnik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 86 von 118

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

4709 Mikrocontroller

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW/ BMT: Mikrocontroller

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

4710 Biologische und Klinische Forschung

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

5031 Kunststoffverarbeitung

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 87 von 118

Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die wichtigsten Verarbeitungs-technologien und –anlagen, wie Spritzgießen, Extrudieren, Blasformen, Faserverbung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Kunststofftechnische Aufgabenstellungen selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen, zu planen und - in Maßen – abzuarbeiten

Sozialkompetenz:

Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit durch Lösen von Aufgaben in Kleingruppen im Rahmen von Übungen und Praktika.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

- Einführung in die Kunststoffe (Überblick)
- Grundlagen der Rheologie
- Eigenschaften von Kunststoffen (Auszug)
- Aufbereitung von Kunststoffen (Aufbereitung, Fördern, Lagerung usw.)
- Extrudieren (Prozess, Anlage, Werkzeuge)
- Spritzgießen (Prozess, Maschine, Werkzeuge, Sonderverfahren)
- Kalandrieren
- Thermoformen
- Schweißen & Kleben
- Mechanische Bearbeitung
- Verarbeitung von Elastomeren
- Verarbeitung von Thermoplastischen Elastomeren
- Verarbeitung von Duroplasten
- Faserverbundtechnik
- Rapid – Prototyping

Voraussetzungen für die Teilnahme

Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Fertigungstechnik
Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Literatur

- 1) Kunststoffverarbeitung, O. Schwarz, F. W. Ebeling, B. Furth, Juli 2005
- 2) Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Walter Michaeli, Carl Hanser Verlag, 5. Auflage, 2006
- 3) Saechtling Kunststoff Taschenbuch, E. Baur, S. Brinkmann, T.A. Osswald, E. Schmachtenberg, 31. Ausgabe, 2013

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Alexandru Sover

5033 Mechatronik und Werkzeugkonstruktion

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	30 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Mechatronik

Fach- und Methodenkompetenz:

Viskoelastische Grundlagen thermoplastischer Materialien, design guide, Berechnung gängiger Konstruktionselemente; Berechnungssoftware

Handlungskompetenz:

Die Studierenden setzen Projekte in der Kunststofftechnik um. Dabei wenden sie die anerkannten Regeln der Technik incl. kunststoffspezifischer Besonderheiten an.

Werkzeugkonstruktion

Fach- und Methodenkompetenz: Entwicklung von Spritzgießwerkzeugen; Werkzeugkonstruktion, Gussformherstellung, Flächenmodellierung, Ableitung von Elektroden, Zeichnungserstellung.

Handlungskompetenz: Anwenden der o.g. Handlungskompetenz in einer realen Entwicklungsumgebung.

Sozialkompetenz: keine

Inhalt

Mechatronik

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 89 von 118

Viskoelastische Grundlagen thermoplastischer Materialien, design guide, Berechnung gängiger Konstruktionselemente; Berechnungssoftware

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Laborpraktikum.

Werkzeugkonstruktion

Datenimport; Modellaufbereitung; Formnest, Normalien; Zusammenbau; Kühlung; Steigerung der Produktivität; Dokumentation; Ableiten von Elektroden; Arbeiten mit Flächen; Konstruktionsvalidierung durch Simulation

Voraussetzungen für die Teilnahme

Werkstofftechnik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Feinmechanik.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Mechatronik

- Prof. Kirchhöfer: Skript zur Vorlesung;
- Campus TM-Datenbank;
- Unterlagen div. Kunststoffhersteller (BASF, ...)

Werkzeugkonstruktion

Emmerich, Spritzgießwerkzeuge mit SolidWorks effektiv konstruieren, SpringerVieweg; Hochschulinterne Skripte, Online-Übungen

Modulverantwortlicher

Mechatronik

Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

Werkzeugkonstruktion

Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

5034 Polymerinformationssysteme

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 90 von 118

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Polymerinformationssysteme

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Im Rahmen der Vorlesung werden kunststoffspezifische softwaregestützte Informationssysteme angesprochen:

- Ecommerce,
- ERP-Systeme, MDE/BDE-Systeme,
- Datenbank-Plattformen, Internetpräsentationen
- Fabrikplanung

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erlernen punktuell die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Informationssoftware im Umfeld der Kunststofftechnik.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erlernen die vielfältigen Möglichkeiten und daraus abgeleitet Handlungsoptionen der Software im Umfeld der Kunststofftechnik.

Inhalt

- Ecommerce (Ausschreibungen, Beschaffung (PlasticsPortal(TM), Chemplorer(TM), ...), Supply Chain)
- ERP-Systeme,
- MDE/BDE-Systeme,
- Datenbank-Plattformen (Campus(TM), Kunststoffspezifische Internetpräsentationen (QS-Informationen,...))
- EDV-Architektur in der Kunststoffverarbeitung

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und EDV-Laborpraktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 91 von 118

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Eigenes Skript (Prof. Kirchhöfer)

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

5034 Polymerinformationssysteme

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	52,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Polymerinformationssysteme

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Im Rahmen der Vorlesung werden kunststoffspezifische softwaregestützte Informationssysteme angesprochen:

- Ecommerce,
- ERP-Systeme, MDE/BDE-Systeme,
- Datenbank-Plattformen, Internetpräsentationen
- Fabrikplanung

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erlernen punktuell die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Informationssoftware im Umfeld der Kunststofftechnik.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erlernen die vielfältigen Möglichkeiten und daraus abgeleitet Handlungsoptionen der Software im Umfeld der Kunststofftechnik.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Inhalt

- Ecommerce (Ausschreibungen, Beschaffung (PlasticsPortal(TM), Chemplorer(TM), ...), Supply Chain)
- ERP-Systeme,
- MDE/BDE-Systeme,
- Datenbank-Plattformen (Campus(TM),Kunststoffspezifische Internetpräsentationen (QS-Informationen,...))
- EDV-Architektur in der Kunststoffverarbeitung

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und EDV-Laborpraktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme Keine

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Eigenes Skript (Prof. Kirchhöfer)

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

5052 Krankenhausmanagement

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:
 Die Studierenden erarbeiten sich den Aufbau und Organisation eines Klinikbetriebes, Bausteine des Buchhaltung/ Abrechnungswesen, die aktuellen Diagnostic Related Groups (DRGs), spezifische Elemente der Kostenrechnung

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 93 von 118

und des Controllings einschließlich den Grundzügen von Qualitätsmanagement und Gesundheitsökonomie

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage die betriebswirtschaftlichen Elemente in einem Klinikbetrieb anzuwenden.

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Organisation eines Klinikbetriebes, • Buchhaltung/Abrechnungswesen, • Diagnostic Related Groups (DRGs), • Kostenrechnung, • Controlling, • Qualitätsmanagement, • Gesundheitsökonomie
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
---------------------------	------------------------------------

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	Renner, G.: Skript zur Vorlesung
-----------	----------------------------------

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer Lehrbeauftragte: M.A. Gertraud Renner
-----------------------	--

5053 Krankenhaustechnik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	27 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 94 von 118

Lehrveranstaltungen

Krankenhaustechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlangen Basiswissen zum Technischen Betrieb, zur Wassertechnik und Elektroversorgung, der Heizung-Lüftung-Klima-Kältetechnik, über Medizinische Gase, sowie die Themen Wartung, Facility Management und Brandschutz.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich Basiskenntnisse zum Betreuen der technischen Infrastruktur medizinischer Einrichtungen

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage bei medizintechnischen Infrastrukturfragen mit zu arbeiten

Inhalt

- Technischer Betrieb,
- Wassertechnik,
- Elektroversorgung,
- Heizung-Lüftung-Klima-Kältetechnik,
- Medizinische Gase,
- Wartung,
- Facility Management,
- Brandschutz

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Hr. Thal: Eigenes Skript

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer

5053 Krankenhaustechnik

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 95 von 118

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	27 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Krankenhaustechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlangen Basiswissen zum Technischen Betrieb, zur Wassertechnik und Elektroversorgung, der Heizung-Lüftung-Klima-Kältetechnik, über Medizinische Gase, sowie die Themen Wartung, Facility Management und Brandschutz.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich Basiskenntnisse zum Betreuen der technischen Infrastruktur medizinischer Einrichtungen

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage bei medizintechnischen Infrastrukturfragen mit zu arbeiten

Inhalt

- Technischer Betrieb,
- Wassertechnik,
- Elektroversorgung,
- Heizung-Lüftung-Klima-Kältetechnik,
- Medizinische Gase,
- Wartung,
- Facility Management,
- Brandschutz

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 96 von 118

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Hr. Thal: Eigenes Skript

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer

5062 Industrielle Kommunikationstechnik

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Einsatzes von Rechnern in der Prozessleitung und -steuerung von der Schnittstelle zwischen dem technischen Prozess und dem Rechnerein- und -ausgang über die Kommunikation der Teilnehmer im Netzwerk bis zur Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Techniken in dem Bereich der Digitalen Signalverarbeitung einzuordnen und umzusetzen. Sie entwickeln die Fähigkeit Anwendung mithilfe von LabVIEW zu implementieren.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen von Projektarbeiten im Team stärken die Studierenden ihre Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit zur Arbeitsteilung und zur inhaltlichen Abstimmung von übernommenen Teilaufgaben im Team.

Inhalt

- Sensoren, Aktoren und Signalaufbereitung
- Grundlagen der digitalen Datenübertragung (Information und Kommunikation, das ISO/OSI-Modell)
- Bussysteme (Strukturen, Codierungsverfahren, Buszugriffsverfahren, Datensicherung)
- Internettechnologien

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 97 von 118

- Einführung in LabVIEW (Grundlagen, Ablaufstrukturen, Arrays und Cluster, Visualisierung von Daten, Datei-I/O, Datenerfassung und Schnittstellen).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenausbildung

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Olsson, G., Piani, G.: Steuern, Regeln, Automatisieren, Carl Hanser und Prentice-Hall, 1992
- Schnell G. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungstechnik, 3. Auflage, Vieweg Verlag, 1999
- Reißerweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation, Oldenbourg Verlag, 2002
- Jamal, R., Hagestedt, A.: LabVIEW, 4. Auflage, Addison-Wesley, 2004

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Christian Uhl

5091 Unternehmensplanung und Organisation

zugeordnet zu: Modul 4700 Wahlpflichtmodule

Studiengang:	[WIG]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Unternehmensplanung und Organisation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für die Identifikation von Erfolgsfaktoren für die strategische Unternehmensführung auf der Basis des EFQM Excellence Modells 2010. Sie lernen Benchmarking, Good-Practice-Methoden und Kennzahlen zur nachhaltigen Unternehmensplanung und -führung kennen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Beispielen und computerunterstützten Methoden (Planspiel) die vernetzte und ganzheitliche Wirkung von Managemententscheidungen kennen. Sie lernen durch die Analyse von Ursache-Wirkungs-Ketten, wie Unternehmen und Organisationen erfolgreich in Markt und Wettbewerb gesteuert werden können.

Sozialkompetenz:

Theoretisch erworbenes Wissen wird durch Gruppenarbeit vertieft, so daß neben der inhaltlichen Ebene auch die Beziehungsebene Bestandteil des Lernprozesses ist. So werden in Gruppenarbeit Problemstellungengemeinsam bearbeitet, Lösungsstrategien entwickelt, präsentiert und insbesondere im Planspiel im Zeitrafferprinzip umgesetzt.

Inhalt

Ausgewählte Methoden und Konzepte aus den Bereichen

- Führung, strategische Planung und strategisches Controlling,
- Kosten- und Finanzmanagement sowie Unternehmensbewertung,
- Organisationspsychologie, Personal- und Wissensmanagement
- Innovations- und Technologiemanagement,
- Produkt-, Prozess- und Projektmanagement.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Kosten- und Investitionsrechnung

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Teilnahme am Planspiel und Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

EFQM, EFQM Excellence Modell, www.efqm.org, 2010; Hahn/Taylor, Strategische Unternehmensplanung, 1997; Baum/

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 99 von 118

Coenenberg, Strategisches Controlling, 1999; Specht/Beckmann, F&E-Management, 2002; Pepels, W., Produktmanagement, 2002; Performance Excellence, Karl W. Wagner, 2007; Madauss, Handbuch Projektmanagement, 2000; Kralicek/Böhmdörfer, Kennzahlen für Geschäftsführer, 2008; Tata Interactive Systems GmbH: Handbuch Unternehmenssimulation 'TOPSIM General Management II', V 11.0, 2008.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Norbert Kaiser

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 100 von 118

Modul 5000 Kernmodule

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	288 h	Selbststudium:	612 h
SWS:	24	Moduldauer:	2 Semester

Zugeordnet:	5100	Biosignalverarbeitung
	5200	Bildgebende Verfahren
	5300	Bioanalytik und molekulare Diagnostik
	5400	Diagnosesysteme
	5500	Biomechanik & Rehabilitation
	5600	Therapiesysteme

5100 Biosignalverarbeitung

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Signalverarbeitung im medizintechnischen Umfeld.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Biopotentiale aufzubereiten und im Zeitbereich zu analysieren

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten während des Praktikums in Kleingruppen zusammen. Sie lernen so, im Team effektiv zusammen zu arbeiten.

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 101 von 118

Inhalt In diesem Lehrgebiet werden Biosignalquellen erklärt und seitens der Signalverarbeitung die Teile Signalaufbereitung und Vorverarbeitung im Zeitbereich eingeführt.

Inhalte der Vorlesung:

- Biosignale, Störquellen, wechselseitige Abhängigkeiten
- Signalkonditionierung
- Signalextraktion
- Signalinterpretation

Inhalte des Praktikums:

Praktischer Aufbau eines eigenen EKG-Verstärkers

Voraussetzungen für die Teilnahme Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur P. Husar, Biosignalverarbeitung, Springer Verlag
R. M. Rangayyan, „Biomedical Signal Analysis“ IEEE Press

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Martin Schönegg

5200 Bildgebende Verfahren

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz:
Die Studenten erarbeiten sich die für ein Ingenieurstudium wichtigsten bildgebenden Verfahren. Sie lernen die technische

Umsetzung in Form von Geräten kennen. Im Praktikum werden verschiedene bildgebende Verfahren mittels medizinischer Diagnostik-Geräte experimentell untersucht und die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Experimente geübt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen die Fähigkeit, physikalisch-technische Zusammenhänge bildgebender Verfahren theoretisch und experimentell zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der Umgang mit bildgebenden Verfahren geübt. Die Ergebnisse müssen kritisch hinsichtlich der Möglichkeiten des jeweiligen bildgebenden Verfahrens hinterfragt werden.

Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

Silberhalogenidfilme

- Aufbau und Herstellung von Silberhalogenidfilmen
- Bandstruktur, Defektzentren und photographischer Elementarprozeß in Silberhalogeniden
- Chemische Entwicklung und Fixierung der Information
- Schwärzungskurven bei Licht- und Röntgenbelichtung
- Filmrauschen, DQE und MTF

CCD-Sensoren

- Bildgebende Verfahren der Medizin auf der Basis von kristallinen Halbleiter-Sensoren
- Funktionsweise von Photodioden und MOS-Elemente
- Das CCD-Prinzip bei Zeilen und Flächensensoren
- Absorption von Licht in Halbleitern
- Rauschquellen in Halbleitersensoren
- Kopplung von Leuchtstoffschirmen mittels Faser- und Linsenoptik
- DQE und MTF von CCD-basierten medizinischen Sensoren

Flat-Panel-Detektoren in der Radiographie

- Aufbau amorpher Silizium-Sensoren
- Röntgenkonverterschichten mit pulverförmigen und nadelförmigem Aufbau
- Aufbau photoleitender Sensoren
- primärer und sekundärer photoleitender Betriebszustand
- DQE und MTF photoleitender und amorpher Si-Sensoren

Computertomographie

- Planare Tomographie
- Translations-Rotationsanordnung, Spiral-Tomografie, Mehrschicht-CT
- Aufbau von CT-Sensorzeilen und Modulen für die Mehrschicht-CT
- Dual-Source- und Dual-Energy-CT
- Rekonstruktionsalgorithmen im Orts- und Frequenzraum
- Bilddarstellung
- Artefakte
- Dosisbedarf

Kernspintomographie

- Physikalische Grundlagen der Spinresonanz
- Relaxationszeiten
- Spin-Echosequenzen
- Kernresonanzspektroskopie
- Rekonstruktionsalgorithmen im Orts- und Frequenzraum
- MR-Angiographie
- Kontrastmittel
- Aufbau von Kernspintomographen
- Wirtschaftliche Bedeutung der Kernspintomographie

Nuklearmedizinische Bildgebung

- Detektion von Quanten
- Szintillatormaterialien
- Signalverarbeitung und Energiediskriminierung
- Aufbau und Funktionsweise von Kameras
- Kollimatoren
- SPECT-Verfahren
- Erzeugung radioaktiver Marker am Beispiel von ^{99m}Tc
- Positronenemissionstomographie (PET)
- Detektoraufbau bei PET
- Anwendungsbeispiele

Bewertung von Diagnosesystemen

- Methode der konstanten Stimulation
- Signal-Detektions-Theorie
- Rangfolge
- Receiver-Operator-Characteristic-Kurven

Inhalte des Praktikums:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu obigem Fachgebiet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Schulwissen Physik

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 104 von 118

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen des jeweiligen Leistungsnachweises gem. SPO bzw. Studienplan 5 ECTS.

Literatur

- Oppelt A.: Imaging Systems for Medical Diagnostics
- Webb, S.: The Physics of Medical Imaging
- Cho, Z.-H. et. al.: Foundations of Medical Imaging
- Bushberg, J.: The essential physics of medical imaging

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Dr. Ing.-habil. Michael Thoms

5300 Bioanalytik und molekulare Diagnostik

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der klinischen Bioanalytik und molekularen Diagnostik. Sie können geeignete Methoden für häufige bioanalytische Fragestellungen, insbesondere der Analytik von Nukleinsäuren und Proteinen, auswählen und bewerten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einfache bioanalytische Verfahren (ELISA, PCR, Immundiffusion) zu konzipieren und selbstständig durchzuführen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten während des Praktikums in Kleingruppen zusammen. Sie lernen so, im Team effektiv zusammen zu arbeiten.

Inhalt

In diesem Lehrgebiet werden zentrale Aspekte der klinischen Bioanalytik und molekularen Diagnostik mit Schwerpunkt auf Nukleinsäure- und Proteinanalytik anhand praktischer

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 105 von 118

Anwendungsbeispiele vorgestellt. Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar.

Inhalte der Vorlesung:

- Analytik von Nukleinsäuren: Nukleinsäureextraktion und -Gehaltsbestimmung, Elektrophoresetechniken, PCR, quantitative realtime-PCR, Sequenzierung, Hybridisierungstechniken (Southern Blot, FISH), DNA-Microarrays
- Proteinanalytik: Proteinextraktion und –Gehaltsbestimmung, Elektrophoresetechniken, Immunologische Nachweisverfahren (Western Blot, ELISA, Immunpräzipitation, Durchflusszytometrie, Immunhistologie)
- Enzyme in der klinischen Diagnostik
- Blutbild

Inhalte des Praktikums:

Genetischer Fingerabdruck, Western Blot, ELISA, Immundiffusion (Zweidimensionale Doppeldiffusion)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss von Modulen aus den Modulgruppen Naturwissenschaftliche Grundlagen, Biotechnologische Grundlagen und Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen im Umfang von 45 ECTS.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- F. Lottspeich, J. Engels: Bioanalytik; Spektrum Akademischer Verlag
- R. Renneberg: Bioanalytik für Einsteiger; Spektrum Akademischer Verlag
- D.P. Clark, N.J. Pazdernik: *Molekulare Biotechnologie* ; Spektrum Akademischer Verlag
- J. Hallbach: *Klinische Chemie und Hämatologie* ; Thieme Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Annette Martin

5400 Diagnosesysteme

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 106 von 118

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die technischen Grundlagen der wichtigsten diagnostischen Verfahren und Messmethoden, die in der biomedizinischen Technik benötigt werden und erarbeiten sich die medizinisch-pathologischen Grundlagen für den Einsatz dieser Verfahren. Im Praktischen Teil rotieren die Studierenden in 2-3er Gruppen durch 10 ausgewählte Stationen des Klinikums Ansbach und kennen die Arbeitsabläufe im klinischen Alltag.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, diagnostische Probleme zu beschreiben und interdisziplinär mit Medizinern zu kommunizieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, mit Medizinern diagnostische Fragestellungen zu diskutieren. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Inhalt

Seminaristischer Unterricht:

- „Einfache“ Diagnostische Verfahren
- Diagnostik in der Kardiologie
- Diagnostik der Lungenfunktion
- Monitoring in der Intensivmedizin
- Metabolisches Monitoring
- Diagnostik in der Neurologie
- Diagnostik in der Audiologie
- Diagnostik in der Ophthalmologie
- Diagnostik in der Geburtshilfe und Neonatologie
- Theragnostik
- Telemonitoring

Praktikum am Klinikum Ansbach:

- Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin: Intensivstation
- Allgemein- und Visceralchirurgie: Intraoperative Hospitation
- Unfallchirurgie / Orthopädie / Wiederherstellungschirurgie: Teilnahme am OP Tisch
- Gefäß- und Thoraxchirurgie: Duplexsonographie
- Kardiologie: EKG / Belastungs-EKG / Echokardiographie, Linksherzkathetermessplatz, Dialyse

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

- Gastroenterologie, Endokrinologie und Stoffwechsel: Endoskopie, Oberbauchsonographie
- Radiologie / Nuklearmedizin: Konventionelles Röntgen, Computertomographie, MRT
- Strahlentherapie: Linearbeschleuniger / Bestrahlungsplanung
- Urologie: Lithotripter
- Institut für Medizinische Physik und Medizintechnik: Medizintechnik / Bestrahlungsplanung

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Gruppenarbeit und einem Praktikum.



Voraussetzungen für die Teilnahme keine



Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Biomedizinische Technik



Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan



Literatur

- Bolz, A. and W. Urbaszek (2002). Technik in der Kardiologie : eine interdisziplinäre Darstellung für Ingenieure und Mediziner. Berlin ; Heidelberg [u.a.], Springer.
- Kramme, R., Ed. (2007). Medizintechnik : Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung ; mit 170 Tabellen. Heidelberg, Springer.



Modulverantwortlicher Prof. Dipl.-Ing. Tanja Schmidt

5500 Biomechanik & Rehabilitation

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester



Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz:
Nach der Vorlesung haben die Studierende,

- grundlegende Kenntnisse der Biomechanik des menschlichen Stütz- und Bewegungsapparates, die damit erklärbare funktionelle Anatomie sowie deren Relevanz für die Rehabilitation.
- Kenntnisse über Unterschiede von belebter und unbelebter Materie (Remodelierung, Heilung), sowie Interaktionen von Körper und Implantat.

Handlungskompetenz:

Nach der Vorlesung haben die Studierende,

- die Fähigkeit, die Mechanik der Bewegungen vom Menschen zu verstehen, Belastungen zu ermitteln und Prinzipien der Mechanik auf biomechanische Fragestellungen anzuwenden.
- die Fähigkeit, erworbene Kenntnisse in der Praxis der biomedizinischen Technik zu nutzen, Entwicklungen zu bewerten und zu prüfen (z.B. zur Definition von Funktions- und Designanforderungen oder Risikobewertungen von medizinischen Systemen).
- die Fähigkeit, ausgehend vom klinischen Problem eine biomechanische Fragestellung zu formulieren und daraus Methoden zur Untersuchung von Lösungsansätzen zu erarbeiten.

Sozialkompetenz:

Nach der Vorlesung haben die Studierende,

- die Fähigkeit, einige Schädigungen (z.B. Frakturen, Degenerative Veränderungen) des Bewegungsapparates sowie deren konservative und operative Rehabilitationsmassnahmen Fach- und fachfremden Personen zu erklären.

Inhalt

Die Veranstaltung besteht aus einer Vorlesung und einem Praktikum.

Inhalte der Vorlesung:

- Definition von Biomechanik und Rehabilitation
- Abgrenzung der Biomechanik des muskulo-skelettalen Bewegungsapparates
- Physiologie des muskulo-skelettalen Bewegungsapparates:
 - Funktion, Aufbau und Eigenschaften der Bestandteile
- Terminologie – Nomenklatur: Bezeichnungen von Richtungen und Ebenen
- Skelettale Einheiten: Hüfte, Wirbelsäule
 - Aufbau - Funktionelle Anatomie
- Pathologie: z.B. Frakturen, Osteoporose
- Frakturheilung / Frakturversorgung
- Ungelöste Probleme in der Muskuloskelettalen Rehabilitation
 - kritischer Defekte, Quitschen / Sprengen
Keramikhüftprothesen

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 109 von 118

- Beispiele zu Sinn und Unsinn in der Rehabilitation: z.B. Bandscheibenprothese
- Trends in der operativen Rehabilitation: MIS, individuelle Patientenversorgung
- Die Relevanz der Biomechanik für die Rehabilitation und Therapie

Inhalte des Praktikums:

Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von unterschiedlich präparierten Röhrenknochen, Durchführung von unterschiedlichen Osteosynthesetechniken am Modell, Durchführung einer operativen Versorgung von einem Wirbelkörperbruch (Vertebroplastik) am Modell.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Renate Huch und Klaus D. Jürgens; Mensch, Körper, Krankheit
- Johannes W. Rohen, Funktionelle Anatomie des Menschen
- Wintermantel, Medizintechnik, 5. Aufl., 2009
- Kummer, Biomechanik, 2005

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Boger

5600 Therapiesysteme

zugeordnet zu: Modul 5000 Kernmodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Stand: 23. Mai 2017

Die Studierenden erarbeiten sich die technischen und medizinischen Grundlagen der wichtigsten medizintechnischen therapeutischen Verfahren. Sie lernen die technische Umsetzung der Verfahren kennen und erarbeiten sich die medizinisch-pathologischen Grundlagen zu diesen Verfahren. Im Praktikum wird der Geräte-Einsatz praktisch experimentell untersucht.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die technischen und medizinischen Grundlagen therapeutischer nicht-medikamentöser Verfahren theoretisch und experimentell zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der Umgang mit Therapiesystemen geübt. Die Ergebnisse müssen kritisch hinterfragt werden.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden vertiefen ihre Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Arbeitsteilung und zur inhaltlichen Abstimmung von übernommenen Teilaufgaben mit dem Team. Sie können sich artikulieren, auch unter Verwendung der medizinischen Fachtermini und festigen die Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

Inhalte der Vorlesung:

- Beatmungs- und Narkosetechnik
- Herzschrittmachertechnik
- Kardioverter/Defibrillator
- Dialysetechnik
- Künstliche Organe, Ersatzsysteme und Verfahren
- Chirurgische Geräte und Instrumente
- Minimal invasive Chirurgie
- Elektrotherapie, HF-Chirurgie
- Medikamentefreisetzende Systeme

Inhalte des Praktikums:

- Dialyse
- HF-Chirurgie
- Endoskopie
- Beatmung

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Gruppenarbeit, Kurzpräsentationen und einem Praktikum.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 111 von 118

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

Kramme, R., Ed. (2007). Medizintechnik : Verfahren - Systeme -
Informationsverarbeitung ; mit 170 Tabellen. Heidelberg, Springer.
Wintermantel, E. and S.-W. Ha, Eds. (2009). Medizintechnik : Life
Science Engineering. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg.

Modulverantwortlicher

Prof. Dipl.-Ing. Tanja Schmidt

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 112 von 118

Modul 6000 Praxismodule

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	1200 h
ECTS-Punkte:	40	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	1155 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnete Module	6100	Praktisches Studiensemester
	6300	Bachelorarbeit

Zugeordnet:	6200	Projektarbeit
-------------	------	---------------

6200 Projektarbeit

zugeordnet zu: Modul 6000 Praxismodule

Studiengang:	[BMT]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	150 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ein eingegrenztes Thema wissenschaftlich und selbständig zu bearbeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden arbeiten Ziele und Methoden zur Bewältigung einer definierten Aufgabenstellung heraus. Sie formulieren klar und geben ihre Überlegungen und Ausarbeitungen verständlich in schriftlichen Dokumentationen wieder.

Inhalt

- Ausgabe einer "Aufgabenstellung" durch den betreuenden Professor(-in)
- Erarbeitung eines Konzeptvorschlages und Abstimmung mit dem betreuenden Professor(-in),
- Selbstständige Bearbeitung der Aufgabenstellung

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 113 von 118

- Abschlussbesprechung mit dem betreuenden Professor(-in)
- Fertigstellung der Projektarbeit (ggf. unter Berücksichtigung der Hinweise).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 114 von 118

Modul 6100 Praktisches Studiensemester

zugeordnet zu: Modul 6000 Praxismodule

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	675 h
ECTS-Punkte:	23	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	652,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Betriebliche Praxis

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden entwickeln die Projektfach- und Methodenkompetenz für typische Aufgabenstellungen eines Ingenieurs für Biomedizinische Technik in der betrieblichen Praxis.

Handlungskompetenz:

In der Projektbearbeitung, anhand einer ingenieuradäquaten Aufgabenstellung in der Biomedizinischen Technik, können die Studierenden die medizinischen, wirtschaftlichen, technischen und terminlichen Projektziele zuverlässig erreichen. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Berichtes zu dokumentieren. Es gelingt ihnen, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz in die Praxis umzusetzen.

Sozialkompetenz:

Sie integrieren sich in ein bislang nicht bekanntes soziales Umfeld und erlernen die Problembearbeitung als Element der betrieblichen Hierarchie.

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden bereiten eigenständig eine aussagekräftige Präsentation vor.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse aus der betrieblichen Praxis vor einem größeren Publikum wirkungsvoll darzustellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden bauen ihre Kommunikationskompetenz in Diskussionsrunden weiter aus (sowohl als Vortragender als auch als Zuhörer). Sie lernen Feedback zu geben und anzunehmen.

Inhalt

Betriebliche Praxis

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 115 von 118

Betriebliche Projektbearbeitung anhand einer ingenieuradäquaten Aufgabenstellung im Bereich der Biomedizinischen Technik unter der Führung zweier Mentoren (Professor, Betrieb).
Erstellung einer Projektdokumentation und einer Präsentation.
Training on the job

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung

Im Rahmen einer hochschulöffentlichen Vortragsreihe stellt der Studierende den anwesenden Kommilitonen den Inhalt des von ihm im Rahmen seiner betrieblichen Praxis bearbeiteten Projekts in einer Präsentation vor.

Im Rahmen einer Diskussionsrunde verteidigt der Vortragende seine Vorgehensweise, Ergebnisse und Schlussfolgerungen. Anschließend erhält er ein Feedback zu seiner Präsentation.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Schönegg

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 116 von 118

Modul 6300 Bachelorarbeit

zugeordnet zu: Modul 6000 Praxismodule

Studiengang:	[BMT] Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)	Workload:	375 h
ECTS-Punkte:	12	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	22,5 h	Selbststudium:	352,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie wissen um die Strukturierung einer Aufgabenstellung, wie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.

Handlungskompetenz:

Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung einer Aufgabenstellung in der Biomedizinischen Technik auf Ingenieurniveau nutzbar zu machen. Sie sind vertraut mit der Anwendung wissenschaftlicher Methoden, sowie der sachgerechten Dokumentation der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Arbeit mit wissenschaftlichem Anspruch. Kosten- und Terminvorgaben, sowie Vorgaben zur Ausführung des Zielprodukts wissen sie einzuhalten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens / Teams.

Inhalt

Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der Praxis unter Anleitung eines Professors der Hochschule Ansbach.

Im Einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:

- Analyse / Strukturieren der Aufgabenstellung
- Einordnen der einzelnen Strukturelemente in den jeweiligen wissenschaftlichen Kontext
- Entwickeln / Bewerten / Abgleichen von Lösungsansätzen unter Einbeziehung technischer und medizinischer Gesichtspunkte
- Synthese des Lösungskonzeptes
- Umsetzen / Aufzeigen des Lösungskonzeptes
- Dokumentation / Präsentation / Diskussion der Ergebnisse
- Erstellen der Bachelorarbeit (Bericht).
- Training on the job

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Seite 117 von 118

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Biomedizinische Technik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Roland Schnurpfeil

Modulbeschreibung BMT Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)

Erläuterungen