

fördern • führen • inspirieren



Modulhandbuch

Course Catalogue

Medizintechnik (ME)

Medical Engineering



Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen
Department of Industrial Engineering

Master of Science (M.Sc.)

Master of Science (M.Sc.)

Medizintechnik – Master
Medical Engineering - Master

Wintersemester 2020/2021
Updated: Winter Semester
2020/2021

Inhaltsverzeichnis

Table of Contents

Seite:

Vorbemerkungen	3
Studienverlaufsplan	4
Modulbeschreibungen	
I. Allgemeine Pflichtmodule	
ME1 Regelwerke für Medizinprodukte	5
ME2 Innovationsmanagement	7
ME3 Masterarbeit	9
II.a Pflichtmodule Schwerpunkt 1 „Technologien und Systeme“	
ME4 Orthopädische Technik	11
ME5 Point of Care Testing und molekulare Diagnostik	13
ME6 Maschinelles Sehen und Mustererkennung	15
ME7 Produktmanagement und Medizintechnikplanung	17
ME8 Systementwicklung in der Medizintechnik	19
III.a Wahlpflichtmodule Schwerpunkt 1 „Technologien und Systeme“	
ME14 Bioelektrische Signale	21
ME15 Brain-Computer-Interfaces	23
ME16 Hygiene und Reinraumtechnik	25
ME17 Vertiefung der Medizinischen Bildgebung	27
ME18 Personalisierte Medizin	29
ME19 Projektarbeit	31
ME20 Machine Learning for Engineers; Introduction to Methods and Tools	33

Vorbemerkungen

Preliminary Notes

Hinweis:

Bitte beachten Sie insbesondere die Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs in der jeweils gültigen Fassung.

Aufbau des Studiums:

Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von 3 Semestern.

Anmeldeformalitäten:

Grundsätzlich gilt für alle Prüfungsleistungen eine Anmeldepflicht über das Studienbüro. Zusätzliche Formalitäten sind in den Modulbeschreibungen aufgeführt.

Abkürzungen:

ECTS = Das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) ist ein Punktesystem zur Anrechnung von Studienleistungen.

SWS = Semesterwochenstunden

Workload:

Einem Leistungspunkt (credit point) wird ein Arbeitsaufwand (workload) von 30 Stunden zu Grunde gelegt.

Anrechnung von Studienleistungen:

Bitte achten Sie auf entsprechende Antragsprozesse über das Studienbüro.

Studienplan für den Masterstudiengang Medizintechnik



Nr.	Modulgruppen/Modul	Sommersemester		Wintersemester		3. Semester		Gesamt		
		(SWS)	ECTS	(SWS)	ECTS	(SWS)	ECTS	(SWS)	ECTS	%
		Sommersemester		Wintersemester						
I	Allgemeine Pflichtmodule (an beiden Standorten)	4	5	4	5		30	8	40	44%
ME1/RFM	Regelwerke für Medizinprodukte	4	5							
ME2/IMT	Innovationsmanagement			4	5					
ME3/MAP	Masterarbeit						30			
II	Pflichtmodule Schwerpunkt 1 oder 2	20	25					20	25	28%
II a	Pflichtmodule Schwerpunkt 1 in Weiden									
ME4	Orthopädische Technik	4	5							
ME5	Point of Care Testing und molekulare Diagnostik	4	5							
ME6	Maschinelles Sehen und Mustererkennung	4	5							
ME7	Produktmanagement und Medizintechnikplanung	4	5							
ME8	Systementwicklung in der Medizintechnik	4	5							
II b	Pflichtmodule Schwerpunkt 2 in Regensburg									
9 OPT	Optimierung	4	5							
10 BMA	Biomaterialien	4	5							
11 BMB	Biomechanische Modellbildung, Testung und Simulation	4	5							
12 MWT	Materialwissenschaft	4	5							
13 VTD	Versuchstechnik und Datenanalyse	4	5							
III	Wahlpflichtmodule (5 zu wählende Module)			20	25			20	25	28%
III a	Wahlpflichtmodule in Weiden									
ME14	Bioelektrische Signale			4	5					
ME15	Brain-Computer-Interfaces			4	5					
ME16	Hygiene und Reinraumtechnik			4	5					
ME17	Vertiefung der Medizinischen Bildgebung			4	5					
ME18	Personalisierte Medizin			4	5					
ME19	Projektarbeit			4	5					
ME20	Machine Learning for Engineers; Introduction to Methods and Tools			4	5					
III b	Wahlpflichtmodule in Regensburg									
21 PAR	Projektarbeit			4	5					
22 NSB	Numerische Strömungsberechnung			4	5					
23 DBM	Tissue Engineering			4	5					
24 KDB	Dentale Biomaterialien			4	5					
25 TIE	Korrosion und Degradation von Biomaterialien			4	5					
	Summe	24	30	24	30		30	48	90	100%

Modulbeschreibungen

Module Descriptions

Regelwerke für Medizinprodukte (Guidance and Standards for Medical Device)			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME1	Allgemeines Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. med. Christoph Hachmöller			Prof. Dr. med. Christoph Hachmöller	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlegende Kenntnisse zu Medizintechnik.				
*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.				
Verwendbarkeit Availability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Allgemeine Pflichtmodule" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.		Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Seminar		Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes
<p>Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie verfügen über Kenntnisse zu den wesentlichen Regelwerken und Normen für Medizinprodukte, die national, in der Europäischen Union sowie international außerhalb der EU gültig sind, und können diese in Aufgabenstellungen zu Konzeption, Entwicklung und Anwendung einsetzen. • Dabei verknüpfen sie ihre Kenntnisse über Regelwerke für Medizinprodukte mit medizinischen und technischen Kenntnissen, um komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. • Sie bewerten Technikkonzepte und wenden die verschiedenen Gesetze, Verordnungen und Normen in praxisnahen Aufgabenstellungen an. • Änderungen durch die Medical Device Regulation (MDR) erörtern sie und leiten die Konsequenzen für verschiedene Medizinprodukte ab. • Sie sind in der Lage, die Anforderungen an Medizinprodukte zu analysieren. • Sie bewerten die Risiken für die spätere Zulassung und das Inverkehrbringen von Medizinprodukten für den internationalen Life Science Markt. • Die Anforderungen für ein Qualitätsmanagementsystem im Bereich der Medizinprodukte können sie identifizieren und beschreiben. • Außerdem sind sie in der Lage, Folgen, Risiken und Auswirkungen von Entscheidungen für Patient, Unternehmen und Gesellschaft in Aufgabenstellungen abzuschätzen und zu erläutern.
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der gesetzlichen Struktur: International – EU – National • Gesetze, Verordnungen, Richtlinien • Ergänzungen der Fachbereiche: Normen und Berufsverbände • Zertifizierung, Klassifizierung, Risikomanagement, Konformitätsbewertung, Qualitätswesen • Software als Medizinprodukt

- Betrachtung der Regelwerke, der Aufgaben und Pflichten aus Sicht
 - des Entwicklers, Herstellers
 - des Anwenders

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Gesetze und Verordnungen (u. a. MPG, MPBetreibV, MPSicherheitsplanV, StrlSchV, RöV), www.juris.de
- Richtlinien der Behörden (u. a. BMU, www.bmu.de)
- DIN-Normen (www.beuth.de)

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Regelwerke und Normen, die national, in der Europäischen Union und international außerhalb der EU gültig sind.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	<p>Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten</p> <p>Hinweis auf ein Bonussystem: Möglichkeit zum Sammeln von Bonuspunkten für die Klausur (je nach Qualität der Leistung max. 25 % der Maximalpunktzahl) über eine Projektarbeit; die Projektarbeit im Umfang von ca. 15 S. wird dabei in Kleingruppen erstellt; Teil der Projektarbeit ist auch die Ergebnispräsentation während des Semesters in Kurzvorträgen.</p>	In der Klausur werden alle Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Innovationsmanagement

(Innovation Management)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME2	Allgemeines Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. med. Stefan M. Sesselmann			Prof. Dr. med. Stefan M. Sesselmann	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Grundlagen im Projektmanagement

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Allgemeine Pflichtmodule" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Seminar	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Sie können ihre Fähigkeiten aus dem medizinischen, technologischen und regulatorischen Bereich mit weitreichenden Kenntnissen in der Ingenieurwissenschaft und Informationstechnik verknüpfen, um komplexe Aufgabenstellungen im Innovationsmanagement zu lösen.
- Sie verstehen technologische Entwicklungen im international geprägten Markt der Medizintechnik und entwickeln geeignete Handlungsalternativen, um Aufgaben im Innovationsmanagement zu lösen.
- Sie definieren Ziele und setzen für das Erreichen dieser Ziele geeignete Methoden des Innovations- und Projektmanagements ein.
- Ein Innovationsprojekt planen, organisieren, bearbeiten und managen sie weitgehend autonom.
- Sie können die Teamführung in komplexen Aufgabenstellungen übernehmen und die fachliche Entwicklung von Teammitgliedern gezielt fördern.
- Sie sind in der Lage, Projektaufgaben im Innovationsmanagement wissenschaftlich fundiert und weitgehend selbstständig zu bearbeiten.
- Informationen arbeiten sie zielgerichtet und effektiv auf und präsentieren diese wirkungsvoll.
- Außerdem sind sie in der Lage, mögliche gesellschaftliche, wirtschaftliche, ökologische und ethische Auswirkungen ihrer Tätigkeit systematisch und kritisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Produktentstehungsprozess, Produktlebenszyklus, Technologiebewertung, Optionen und Grundstrategien, Instrumente zur Generierung und Weiterentwicklung innovativer Ideen, Organisation der Prozesse, Steuerung Innovationsprozesses, Innovationsförderung, Patente, Lizenzen, Joint Ventures, Zukunftsentwicklungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Forschung und Entwicklung; Brockhoff; Oldenbourg Verlag
- Innovationsmanagement; Hauschild; Vahlen Verlag
- Einführung in das Technologiemanagement; Bullinger; Teubner Verlag

jeweils in der aktuellen Ausgabe

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte besitzen allgemeine Gültigkeit auch im internationalen Kontext.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit (PrA)	Schriftlich, mündlich: Gruppenarbeit mit mündlicher Präsentation jedes Gruppenmitglieds zu einer aktuellen Fragestellung des Innovationsmanagements (konkrete Themen werden in der Veranstaltung vorgestellt). Das dazu zu erstellende und einzureichende Projektdokument zur Gruppenarbeit umfasst ca. 15 Seiten.	In der Projektarbeit werden alle o. g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Masterarbeit

(Master's Thesis)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME3	Allgemeines Pflichtmodul	Teil I: 28 / Teil II: 2 / gesamt: 30

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Nicht ortsgebunden	Deutsch oder Englisch	Siehe Allgemeine Prüfungsordnung und Studien- und Prüfungsordnung	Nach Studienfortschritt	(1)
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prüfungskommissionsvorsitz			Erst- und Zweitbetreuer/in bzw. Erstgutachter/in	

Voraussetzungen* Prerequisites

Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Prüfung (Präsentation): Mind. ausreichende Bewertung in der schriftlichen Ausarbeitung

Darüber hinaus sind auch (u.a. hinsichtlich Wahl der Erstprüferin bzw. des Erstprüfers und formaler Vorgaben) die Richtlinien der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen „Wissenschaftliches Arbeiten: Erstellung einer Abschlussarbeit“ verbindlich zu beachten. Die jeweils aktuelle Version wird auf der OTH-Homepage unter myOTH bereitgestellt.

*Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Abschlussarbeit im Masterstudiengang Medizintechnik; die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschulen ist im Einzelfall zu prüfen.	Selbständige wissenschaftlich-methodische Bearbeitung eines praxisrelevanten, abgrenzbaren (Teil-)Projektes in einem studiengangbezogenen Umfeld und schriftliche Dokumentation in Form einer wissenschaftlichen Arbeit; Präsentation der Masterarbeit	Teil 1 schriftliche Ausarbeitung: 840 h, Teil 2 Präsentation: 60 h, Gesamtaufwand: 900 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Fragestellung in anwendungs- oder forschungsorientierten Aufgaben und Projekten in einem studiengangbezogenen Umfeld selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- Sie sind in der Lage, ihr Wissen durch eigene zielgerichtete Recherche selbständig zu erweitern.
- Sie können Lösungen systematisch erarbeiten und kritisch bewerten.
- Sie dokumentieren die erarbeiteten Ergebnisse sachgerecht und verständlich in schriftlicher Form gemäß den fakultätsspezifischen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden planen, organisieren und gestalten den Projektlauf selbständig und können geeignete Methoden für die Bearbeitung auswählen und anwenden.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

- Die Studierenden können die Ergebnisse der Masterarbeit präsentieren und eine vertiefte fachliche Diskussion überzeugend führen.
- Sie können die Ergebnisse kritisch reflektieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Abhängig von der Aufgabenstellung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Richtlinien der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen „Wissenschaftliches Arbeiten: Erstellung einer Abschlussarbeit“

Eigenrecherche im Rahmen der Abschlussarbeit

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Abhängig von der Aufgabenstellung

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Masterarbeit	Schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 75 % Mündliche Präsentation und Verteidigung, Gewichtung 25 %	Über die Masterarbeit werden abhängig von der konkreten Aufgabenstellung nahezu alle o.g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Orthopädische Technik

(Orthopaedic Technology)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME4	Pflichtmodul Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme"	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. med. Stefan M. Sesselmann			Prof. Dr. med. Stefan M. Sesselmann	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Grundlagenwissen in der Anatomie und Physiologie, Biomechanik, Werkstoffe in der Medizintechnik, Präsentationstechniken und Projektorganisation

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Pflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Seminar; Angeleitetes Selbststudium	Kontaktzeit: 52 h Angeleitetes Selbststudium: 8 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Für relevante Krankheitsbilder in der Orthopädie erkennen sie mögliche Therapien und Techniken und können diese beschreiben.
- Sie können die einzelnen Komponenten zur Entwicklung visionärer Produkte aus innovativen Technologien für die Orthopädie analysieren und synthetisieren.
- Sie sind in der Lage, Materialien und Methoden für Aufgabenstellungen in der orthopädischen Medizintechnik auszuwählen und dies zu begründen.
- Dabei können sie Auswirkungen von medizinischen und technischen Innovationen auf Unternehmen und das Umfeld in der Orthopädie sowie in der Gesundheitspolitik analysieren und bewerten.
- Sie tauschen sich sach- und fachbezogen mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Life Science Industrie, medizinischen oder wissenschaftlichen Einrichtungen über Problemlösungen aus.
- Die medizinische Fachsprache wenden sie mündlich und schriftlich an.
- Sie planen und managen ein Projekt und binden Beteiligte zielorientiert in Aufgabenstellungen ein.
- Sie sind in der Lage, Informationen zielgerichtet und effektiv aufzubereiten und diese vor einem Fachpublikum wirkungsvoll zu präsentieren.
- Sie identifizieren und formulieren Wissenschaftliche Fragestellungen in der orthopädischen Technik und bearbeiten diese weitgehend selbstständig.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Orthopädisch-unfallchirurgische Krankheitsbilder;
- Bildgebende Verfahren in der Orthopädie;
- Implantate und Gelenkersatz, Knorpelersatzverfahren;
- Orthopädische Operationstechniken;
- Produktinnovationen in der orthopädischen Medizintechnik;
- Orthopädietechnik und Orthopädienschuhtechnik;
- Projektarbeit: Neue innovative Materialien und Verfahren in der Orthopädietechnik;
- Exkursion in eine orthopädietechnische Einrichtung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Literaturrecherche im Rahmen der Projektarbeit;

Ein Hinweis auf aktuelle wissenschaftliche Artikel erfolgt in den Lehrveranstaltungen

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte besitzen allgemeine Gültigkeit auch im internationalen Kontext.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit (PrA)	Schriftlich, mündlich: Gruppenarbeit mit mündlicher Präsentation jedes Gruppenmitglieds zu einer aktuellen Fragestellung zu technischen Aspekten in der Orthopädie (konkrete Themen werden in der Veranstaltung vorgestellt). Das dazu zu erstellende und einzureichende Projektdokument zur Gruppenarbeit umfasst ca. 15 Seiten.	Mit der Projektarbeit werden alle o. g. Lernziele geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Point of Care Testing und molekulare Diagnostik

(Point of Care Testing and Molecular Diagnostics)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME5	Pflichtmodul Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme"	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Stolz			Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Stolz Dr. Sebastian Buhl	

Voraussetzungen*

Prerequisites

keine

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Pflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Praktikum; Exkursion	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen Zielsetzung und Methoden der in-vitro Diagnostik, insbesondere der Molekularen Diagnostik, für zentrale und dezentrale Anwendungen in der Medizintechnik. Schwerpunkte dabei sind Methoden der Isolation und Aufreinigung von Nukleinsäure aus unterschiedlichen Probenmaterialien, Verfahren der Nukleinsäureamplifikation und –detektion, Methoden und Verfahren der Gensequenzierung.
- Sie können die grundlegenden Methoden der molekularen Diagnostik im Laborversuch anwenden, Ergebnisse wissenschaftlich bewerten und beherrschen die entsprechende medizinische Fachsprache sowohl mündlich als auch schriftlich.
- Die Studierenden können die Ergebnisse präsentieren und diskutieren und sind in der Lage sich und die Teammitglieder fachlich zu hinterfragen und weiter zu entwickeln.
- Sie können unter Verwendung von ingenieurwissenschaftlichen Methoden Workflows aus dem Labor auf Automationskonzepte übertragen und deren Eignung für den Laboralltag beurteilen.
- Sie kennen unterschiedliche PoCT-Anwendungen und können deren Bedeutung für die in-vitro Diagnostik beurteilen. Sie analysieren PoCT-Systeme, definieren die Erfolgskriterien und beurteilen unterschiedliche Systeme auf dieser Basis.
- Den Studierenden ist die besondere Bedeutung der IT für die Labordiagnostik bewusst und berücksichtigen diese Anforderungen in der Lösungsfindung neuer Anwendungen.
- Sie entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung neuer Technologien im Bereich der Diagnostik und können diese im gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Kontext beurteilen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlagen der molekularen Genetik
- Isolierung und Nachweis von Nukleinsäuren
- DNA-Sequenzierung
- Funktionsanalytik
- Anwendungen im Zentrallabor
- Point-of-Care Anwendungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Molekulare Genetik; Knippers; Thieme Verlag
- Lehrbuch der molekularen Zellbiologie; Alberts; Wiley-VCH Verlag
- Bioanalytik; Lottspeich; Springer-Spektrum Verlag
- Patientennahe PoC-Diagnostik; Lippa; Springer Verlag
- POCT-Management; von Eff; medhochzwei Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte besitzen allgemeine Gültigkeit auch im internationalen Kontext.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit (PrA)	<p>Projektarbeit (schriftl. + mündl.) in Teams (3 – 4 Personen) Fragestellungen aus dem Bereich der Labordiagnostik. Die Themen werden innerhalb der ersten 4 Semesterwochen ausgegeben.</p> <p>Das Team legt eine schriftliche Ausarbeitung (ca. 25 Seiten) vor – Gewichtung 50 % der Gesamtnote. Abgabetermin spätestens 4 Wochen vor Semesterende.</p> <p>Das Ergebnis wird innerhalb einer mündlichen Präsentation durch die Teammitglieder vorgestellt und im Plenum diskutiert. Jedes Teammitglied muss eine Präsentation halten, Dauer der Einzelpräsentation ca. 10 Minuten - Gewichtung 50 % der individuellen Gesamtnote. Die Präsentation erfolgt innerhalb der letzten beiden Wochen des Vorlesungszeitraums.</p>	<p>Wissenschaftliches Arbeiten, Transferkompetenz, Problemlösungs- und Handlungskompetenz, Bewertungskompetenz, Präsentation und Kommunikation, Teamfähigkeit</p>

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Maschinelles Sehen und Mustererkennung

(Computer Vision and Pattern Recognition)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME6	Pflichtmodul Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme"	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Peter Hassenpflug			Prof. Dr. Peter Hassenpflug	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Für das Erreichen der Lernziele / Qualifikationen des Moduls wird die Teilnahme an den Rechnerübungen im EDV-Labor sowie die Bearbeitung von Programmieraufgaben empfohlen.

Grundlagen der Ingenieurmathematik (Analysis, lineare Algebra) und Informatik (prozedurale Programmierung), Grundlagen der Stochastik, Computergrafik und Bildverarbeitung

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Pflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Vorlesung (25 %), Seminaristischer Unterricht (25%), Übung/Projektarbeit (25 %), Laborpraktikum (25 %),	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Kenntnis und Verständnis von Einsatzgebieten und Grundlagen des maschinellen Sehens (Computer Vision) und der automatischen Mustererkennung (Pattern Recognition); Fähigkeit, grundlegende Methoden des maschinellen Sehens und der Mustererkennung in selbst geschriebenen Programmen anzuwenden, zu beurteilen und die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen anhand von wissenschaftlicher Literatur selbständig zu erweitern und auf spezifische Problemstellungen anzuwenden

Methodenkompetenz:

- Kenntnis und Verständnis der ingenieurwissenschaftlichen Vorgehensweise im Kontext des maschinellen Sehens und der Mustererkennung; Fähigkeit die ingenieurwissenschaftliche Vorgehensweise anhand von internationalen Fallbeispielen nachzuvollziehen, zu bewerten und kritisch zu diskutieren; Fähigkeit, die ingenieurwissenschaftlichen Vorgehensweise in eigenen Projekten anzuwenden und kritisch zu reflektieren

Persönliche Kompetenz (Selbstkompetenz):

- Fähigkeit zur Selbstreflexion und zum Selbstmanagement zur Erreichung von Struktur- und Zielvorgaben

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Einführung in die Programmierumgebung für die praktische Umsetzung (Octave, Python, Matplotlib, NumPy, SciPy)
- Extraktion von Merkmalsvektoren und -deskriptoren
- Automatische Registrierung, Abbildung und Aneinanderfügung von affin transformierten Bildpaaren
- Kameramodelle mit Anwendungen in virtueller und erweiterter Realität (Virtual Reality, Augmented Reality)
- Rückgewinnung von 3D Oberflächen aus zwei oder mehr Ansichten einer Szene (Multiple View Geometry)
- Automatische Gruppierung von digitalem Bildmaterial mittels Clusteranalyse
- Inhaltsbasierte Suche in indexierten Bilddatenbanken
- Fortgeschrittene Verfahren zur Bildsegmentierung und Objektextraktion (z.B. mittels Schnitten in Graphen und Variationsverfahren für aktive Konturen und Niveaumengen)
- Automatische Klassifikation von Bildinhalten (z.B. mittels k-Nächste-Nachbarn-, Polynom-, Bayes-Klassifikatoren, künstlichen neuronalen Netzen, Support-Vektor-Maschinen)
- Automatische Objektverfolgung in Videobildfolgen (Tracking)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Jan Erik Solem: Programming Computer Vision with Python, O'Reilly
- Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer
- Milan Sonka et al.: Image Processing, Analysis, and Machine Vision, Cengage Learning
- Sergios Theodoridis: Pattern Recognition, Academic Press
- Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer
- Richard O. Duda et al.: Pattern Classification, Wiley-Interscience

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte des Moduls sind international verwendbar (siehe englischsprachige Literatur).

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Klausur: Schriftliche Programmierprüfung, unmittelbar am Rechner durchzuführen, Dauer 90 Minuten, Gewichtung: 100 %	Mit der Klausur werden nahezu alle o.g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Produktmanagement und Medizintechnikplanung

(Product Management and Medical Engineering Planning)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME7	Pflichtmodul Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme"	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. med. Christoph Hachmöller			Prof. Dr. med. Christoph Hachmöller	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Pflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Seminar; Exkursion	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wesentlichen Werkzeuge und Prozesse des professionellen internationalen Produktmanagements und können diese anwenden.
- Sie verstehen die Zusammenhänge und Abhängigkeiten innerhalb eines Unternehmens, um ein Produkt in den Markt einzuführen, und können diese erklären.
- Sie verstehen den Prozess von der Idee über die Anforderungsanalyse zum marktreifen und marktfähigen Produkt. Dabei sind sie mit den speziellen Herausforderungen der Medizintechnik vertraut und können diese erkennen und bewerten sowie Lösungsansätze für spezielle Probleme im Produktmanagement entwickeln.
- Sie kennen die Werkzeuge des Requirements Engineering und können diese anwenden.
- Sie kennen und verstehen die Folgen, Risiken und Auswirkungen für Patient, Nutzer und Gesellschaft und können diese bewerten.
- Sie sind in der Lage, zielgerichtet nach neuen Informationen in deutscher und englischer Sprache zu recherchieren und diese kritisch zu bewerten.
- Sie identifizieren und formulieren wissenschaftliche Fragestellungen und bearbeiten diese weitgehend selbständig.
- Die Studierenden können die Ergebnisse präsentieren und diskutieren und sind in der Lage sich und die Teammitglieder fachlich zu hinterfragen und weiter zu entwickeln, um so in der gemeinsamen Diskussion ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu lösen.
- Sie verstehen wie man funktionsübergreifend in einem Unternehmen, auch in einer kulturell gemischten Gruppe, kooperativ als Team zusammenarbeiten kann; kommunizieren effektiv, um in der gemeinsamen Diskussion technische Fragestellungen zu lösen. Sie wissen und verstehen, wie man Beteiligte unter Berücksichtigung der jeweiligen Gruppensituation zielorientiert in Aufgabenstellungen einbindet und kennen die dazu einzusetzenden Methoden.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlagen und Werkzeuge des internationalen Produktmanagements inkl. strategischer Rahmen
- Innovation und Technologie – Diffusionsmanagement und Verbreitung von Innovationen
- Kaufentscheidungen als Basis für die Produktgestaltung
- Requirements Engineering
- Aspekte des Qualitätsmanagements und der Prozessoptimierung unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen in der Medizintechnik; rechtliche Rahmenbedingungen
- Markenführung und Markenmanagement

- Preismanagement
- Organisation und Prozesse im Produktmanagement: Strategie, Ideenmanagement, Produktkonzeption, Vermarktungs- und Zulassungsstrategie, Wirtschaftlichkeitsanalyse und Businessplan, Produktentwicklung, Produktions- und Prozessentwicklung (Designtransfer), Markterprobung, Markteinführung, Lifecycle Management
- Interkulturelle Zusammenarbeit (und Führung in internationalen Teams)
- Exkursionen, Übungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Rupp Chris & die SOPHISTen: Requirements-Engineering und –Management, Hanser 6. Auflage 2014
- Hofbauer Günter, Schweidler Anita: Professionelles Produktmanagement, Publicis 2006
- Herrmann, Andreas, Huber, Frank: Produktmanagement, Springer 2013
- Aumayr, Klaus: Erfolgreiches Produktmanagement: Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing, Springer 2013

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Gastreferenten: Internationales Produktmanagement und interkulturelle Zusammenarbeit

Die Studierenden arbeiten im Rahmen der Projektarbeit mit englischsprachiger Literatur.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	<p>Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten</p> <p>Hinweis auf Bonussystem Möglichkeit zum Sammeln von Bonuspunkten: Je nach Qualität der Leistung können in einer freiwilligen Studienleistung maximal 20 % der in der Klausur erreichbaren Punkte erworben werden. Die erzielten Bonuspunkte werden auf die Modulprüfung angerechnet. Am Beispiel aktueller Fragestellungen werden wissenschaftliche Recherchen in Form eines Berichtes (10 %) mit mündlicher Präsentation (10 %) vorgestellt. Die Bearbeitung ist in Kleingruppen möglich. Beim Nichtbestehen der Modulprüfung verfällt der erworbene Bonus. Ein Übertrag von Bonuspunkten auf Wiederholungsprüfungen ist nicht möglich.</p>	Über die Klausur werden nahezu alle o. g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Systementwicklung in der Medizintechnik

(System Development for Medical Engineering)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME8	Pflichtmodul Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme"	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Sommersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Jörg Holzmann			Prof. Dr.-Ing. Jörg Holzmann	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Pflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Praktikum; Exkursion	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden können übergeordnete Zusammenhänge der Systementwicklung erkennen und darstellen.
- Mit Blick auf die Gesamtbedeutung für das System verstehen sie das Management interdisziplinärer Projektteams, kennen Methoden zur Bewertung konträrer Argumente, zur Erarbeitung von Lösungen mit Fachspezialisten und zur Einbringung zusätzlicher Aspekte und können diese anwenden.
- Sie verstehen wie interdisziplinäre Teams fachlich geführt werden können.
- Sie kennen die besondere Verantwortung gegenüber Patienten und Anwendern, die mit der Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Medizinprodukten verbunden ist. Sie können die Folgen, Risiken und Auswirkungen für Patient, Unternehmen und Gesellschaft abschätzen und erläutern. Sie können die Anforderungen an Medizinprodukte analysieren und die Risiken für die spätere Zulassung und das Inverkehrbringen von Medizinprodukten für den internationalen Life Science Markt bewerten.
- Sie kennen und verstehen, technologische Entwicklungen und deren Bedeutung im international geprägten Markt der Medizintechnik und können dieses Wissen und Verständnis in der Praxis gemäß dem Handeln einer ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung anwenden.
- Die Absolventinnen und Absolventen können ihre Kenntnisse aus dem medizinischen, technologischen und regulatorischen Bereich mit ihren Kenntnissen in der Ingenieurwissenschaft und Informationstechnik verknüpfen, um komplexe Aufgabenstellungen der Medizintechnik mit Hilfestellung zu lösen.
- Sie können ihre Arbeitsergebnisse und die ihres Teams vertreten sowie bereichsspezifische und bereichsübergreifende Diskussionen führen. Sie sind dazu in der Lage Informationen zielgerichtet und effektiv aufzubereiten und diese wirkungsvoll zu präsentieren.
- Sie sind in der Lage, Ziele zu definieren, dafür geeignete Mittel einzusetzen, Wissen selbstständig zu erschließen und darüber hinaus mögliche gesellschaftliche, wirtschaftliche, ökologische und ethische Auswirkungen ihrer Tätigkeit systematisch und kritisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen.
- Die Absolventen und Absolventinnen sind in der Lage, anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben und Projekte wissenschaftlich fundiert und weitgehend selbstständig zu bearbeiten und durchzuführen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Systems Engineering Grundlagen
- Analyse, Entwurf und Test von komplexen Systemen
- Plangetriebene und agile Entwicklungsmethoden
- Integration des Qualitätsmanagements im regulierten Umfeld
- Test-Management, Spezifikation, Durchführung, Dokumentation von Komponententests und Integrationstests
- Übungen, Praktikum, vorlesungsbegleitendes Projekt, Exkursionen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Habermüller, et.al.(Hrsg.): „Systems Engineering“, 13. Auflage, Orell Füssli Verlag, 2015
- SE Handbook Working Group: „Systems Engineering Handbook – A guide to System Life Cycle Processes and Activities“, 4. Auflage Wiley, 2015
- Maier, Mark W.; Rehtin, E.: „The Art of Systems Architecting“, CRC Press, 2009
- Lindemann, U.: „Methodische Entwicklung technischer Produkte“, Springer, 2006
- Schoeneberg, K.-P. (Hrsg.): „Komplexitätsmanagement im Unternehmen“, Springer, 2014
- Eigner, et.al. (Hrsg.): „Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung“, Springer, 2014
-

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform*1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung*2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Schriftliche Prüfung (Dauer 90 Minuten)	Über die Klausur werden nahezu alle o. g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Bioelektrische Signale

(Bioelectrical Signals)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME14	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Peter Wiebe			Prof. Dr.-Ing. Peter Wiebe	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Praktikum; Seminar; Angeleitetes Selbststudium	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden erwerben einen Einblick über den Ursprung bioelektrischer Signale, unterschiedliche Ableittechniken, den hierbei auftretenden Störeinflüssen sowie Möglichkeiten zur deren Unterdrückung bzw. Dämpfung.
- Sie verstehen und können erläutern, dass bioelektrische Signale elektrische Größen sind, die direkt oder aufgrund der Feldausbreitung auch in größerer Entfernung von elektrisch aktiven Zellenverbänden ableitbar (d.h. messbar) sind.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden können unterschiedliche bioelektrische Signale definieren, interpretieren und analysieren.
- Auch sind die die Studierenden in der Lage grundlegende Kenntnisse über bioelektrische Signale im Kontext der Neurowissenschaft und einführendes Wissen über Künstliche Neuronale Netze anzuwenden.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

- Die Studentinnen und Studenten erwerben die Fähigkeit wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich Bioelektrischer Signale zu identifizieren, zu formulieren und selbständig bzw. unter Anleitung weiter zu bearbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Ursprung bioelektrischer Signale
- Ableittechniken für bioelektrische Signale
- Diverse Störeinflüsse bei der Ableitung bioelektrischer Signale
- Bioelektrische Signale des peripheren Nervensystems und der Muskeln, der Großhirnrinde (Cortex), des Herzens und weiterer Organe
- Ergänzend: Bioelektrische Signale in den Neurowissenschaften, Künstliche Neuronale Netze

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Wissenschaftliche Artikel und Publikationen

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Schriftlich, Dauer: 90 Minuten	Über die Klausur werden nahezu alle oben genannten Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Brain-Computer-Interfaces

(Brain-Computer Interfaces - BCI)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME15	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Peter Wiebe			Prof. Dr.-Ing. Peter Wiebe	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen; Praktikum; Seminar; Angeleitetes Selbststudium	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

- Die Studierenden erwerben einen Überblick zum aktuellen Forschungs- und Entwicklungsstand von Brain-Computer-Interfaces (BCIs) bzw. Gehirn-Computer-Schnittstellen, deren Möglichkeiten und prinzipiellen Grenzen.
- Grundlegende Funktionsprinzipien, Arten und Ableittechniken von BCIs sind den Studierenden geläufig und sie können künftige Entwicklungstrends und Visionen in diesem Forschungsgebiet interpretieren, kritisch diskutieren und fundiert bewerten.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden können auf Grundlage des Informationsbegriffs eigene, prinzipiell-funktionstüchtige Brain-Computer-Interfaces praktisch realisieren, testen und anwenden.
- Auch sind sie in der Lage grundlegende ethische Fragen und Konfliktpotentiale im Zusammenhang mit BCIs zu erkennen und Lösungen zu finden.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

- Die Studentinnen und Studenten erwerben die Fähigkeit wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich von Brain-Computer-Interfaces zu identifizieren, zu formulieren und selbständig bzw. unter Anleitung weiter zu bearbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlegendes zu Mensch-Maschine-Schnittstellen und BCIs
- Definition, Abgrenzung und Anwendungsfelder von BCIs
- Aufbau, Funktionsprinzipien, Arten und Ableittechniken von BCIs
- Biosignalverarbeitung von Hirnsignalen für BCIs
- Aktuelle BCI-Ansätze und technischer-wissenschaftlicher Stand
- Entwicklungstrends und Visionen von BCIs
- Realisierung, Test und Anwendung einfacher BCI-Systeme im Labor
- Anwenden einer universellen Softwareplattform für die BCI-Forschung
- Ethische Fragen und Konfliktpotentiale im Zusammenhang mit BCIs

Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Wissenschaftliche Artikel und Publikationen zum Forschungsfeld BCI		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a) Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Schriftlich, Dauer: 90 Minuten	Über die Klausur werden nahezu alle oben genannten Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Hygiene und Reinraumtechnik

(Hygiene and Clean-Room Technology)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME16	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. med. Clemens Bulitta, Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Stolz			Prof. Dr. med. Clemens Bulitta, Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Stolz	

Voraussetzungen*

Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen (60%), Praktikum (30 %), Exkursion (10 %)	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen für die Planung, Unterhaltung und Wartung von industriellen Reinraumanlagen.
- Sie können Konzepte für eine Reinraumproduktion technisch und betriebswirtschaftlich bewerten und beherrschen die GMP-Anforderungen.
- Sie können die besonderen Anforderungen an die Personalschulung und -führung in einer Reinraumumgebung erkennen und dementsprechend verantwortlich handeln.
- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Mikrobiologie, Hygiene und Reinraumtechnik und können diese anwenden.
- Sie kennen und verstehen die Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Anwendung von Medizinprodukten unter den hygienischen Anforderungen des Krankenhausbetriebes in unterschiedlichen Situationen. Sie kennen und verstehen die hygienischen Anforderungen an die Entwicklung und Fertigung von Medizinprodukten verschiedener Kategorien.
- Sie kennen und verstehen die gesetzlichen und normativen Vorgaben und Rahmenbedingungen und können diese gezielt anwenden. Sie können die Relevanz für die Vorgaben für die Entwicklung, Fertigung und den Betrieb von Medizinprodukten analysieren und bewerten.
- Die Studierenden können die Ergebnisse präsentieren und diskutieren und sind in der Lage sich und die Teammitglieder fachlich zu hinterfragen und weiter zu entwickeln, um so in der gemeinsamen Diskussion technische Fragestellungen zu lösen.
- Die Studierenden können wissenschaftliche Fragestellungen in der praktischen Krankenhaushygiene, auf dem Feld der hygienisch-medizintechnischen Anforderungen an Medizinprodukte sowie technologische Anforderungen, insbesondere in Bezug auf Reinraum und raumluftechnische Anlagen, identifizieren, formulieren und unter Anleitung selbständig bearbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlagen der Mikrobiologie: Allgemeine Infektionslehre, Pathogenitäts- und Virulenzfaktoren, allgemeine Epidemiologie, Desinfektion, Sterilisation, Impfungen, Aufbau und Morphologie der Bakterienzelle, Diagnose, Therapieprinzipien, Systematik und Beispiele wichtiger Infektionserreger, mikrobiologische Arbeitstechniken
- Hygienische Aufgabenstellungen in medizinischen Einrichtungen und historische Entwicklung
- Antimikrobielle und antiinfektiöse Maßnahmen
- Aufbereitung von Medizinprodukten inkl. Hygiene und Infektionsschutz in der medizinischen Ver- und Entsorgung
- Antibiotika und ihre Einsatzgebiete
- Erregerbezogene Epidemiologie und Infektionsprophylaxe
- Nosokomiale Infektionen, Infektionsschutz und spezielle Hygienemaßnahmen
- Bau und raumhygienische Anforderungen inkl. Raumluftechnische Anlagen
- Qualitätssicherung und Hygienemanagement inkl. Rechtlicher und normativer Grundlagen
- Übungen, Praktikum, Exkursionen: Reinraum- und Sauberraumkonzepte
- Grundlagen der Reinraumtechnik in der industriellen und pharmazeutischen Anwendung
- Partikelmesstechnik
- Logistik

- Qualifizierung und Regelwerke

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Kramer A et al. (Hrsg): Krankenhaus- und Praxishygiene, Elsevier 2013
- Suerbaum S et al. (Hrsg) Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie, Springer 2012
- Gail, Gommel – Reinraumtechnik, Springer Verlag
- Bürkle, Karlinger, Wobbe – Reinraumtechnik in der Spritzgießverarbeitung, Hanser Verlag
- Normen (14644, 14698), Richtlinien, GMP-Regelwerke

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Schriftlich, Dauer 90 Minuten	Über die Klausur werden nahezu alle o. g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Vertiefung der Medizinischen Bildgebung

(Advanced Medical Imaging)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME17	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Ringler			Prof. Dr. Ralf Ringler	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum, Exkursion	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die wichtigsten medizinischen Bildgebungsverfahren und verfügen über Fachwissen zur Funktionsweise bildgebender Modalitäten sowie zu den physikalischen Grundlagen für eine Optimierung der Soft- und Hardware und haben ihre Kenntnisse in Aufgabenstellungen nachgewiesen.
- Sie können die wesentlichen Werkzeuge und Anforderungen moderner bildgebender Verfahren zur Unterstützung der Medizin identifizieren und einsetzen.
- Die Studierenden beurteilen die physikalischen Zusammenhänge und die Korrelation zur Anatomie und Physiologie zur Bildgewinnung komplexer Medizinprodukte.
- Sie analysieren, beurteilen und verbessern die Methoden der medizinischen Bildgebung.
- Die Studierenden analysieren den Prozess der Bildentstehung bis zur rechnergesteuerten Rekonstruktion der Datensätze und verfügen über die Fähigkeit technische Gestaltungs- und Lösungswege mit zu entwickeln.
- Sie können die Teamführung in komplexen Aufgabenstellungen übernehmen und die fachliche Entwicklung von Teammitgliedern gezielt fördern.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Physik und Technik von Magnetresonanztomografie (MRT);
- Einfluss der Parameter auf die MRT-Signale; Aufbau von MRT-Sequenzen zur Bildgewinnung;
- Erweiterte mathematische Verfahren zur Bildrekonstruktion;
- Moderne Hybridbildgebung von PET-CT bis zu MRT-PET;
- Physiologische/Pathophysiologische Prozesse mit der Bildgebung von CT, SPECT oder Ultraschall sichtbar machen;
- Infrarot und Laserinterferometrie zur medizinischen Bildgebung;
- Laser-Speckle-Bildgebung zur Oberflächenabtastung;
- Automatisierte Qualitätssicherung der Medizinprodukte durch Bildgebung und Analyse;
- Exkursionen zu Firmen der Medizintechnik mit Anlagen für bildgebende Verfahren;
- Übungen:
 - mit Datensätzen aus den Labors der Medizintechnik (Gammakamera, PET, Röntgen);
 - zur Optimierung von Parametern bei der Aufnahme;
 - zur Analyse, Auswertung und Aufbereitung von Datensätzen der bildgebenden Modalitäten zur Präsentation

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Bildgebende Verfahren in der Medizin. Von der Technik zur medizinischen Anwendung, O. Dössel, Springer
- Medical Imaging Technology (Springer Briefs in Physics): Mark A. Haidekker
- Medical Infrared Imaging: Nicholas Diakides, Joseph Bronzino

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte der Lehrveranstaltung sind EU-weit gültig. Ein Hinweis international gültigen Inhalten erfolgt in der Lehrveranstaltung.

Englischsprachige Literatur

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform ^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung ^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Dauer: 90 Minuten	Mit der Klausur werden nahezu alle o.g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Personalisierte Medizin

(Personalized medicine)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME18	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Ringler			Prof. Dr. Ralf Ringler	

Voraussetzungen*
Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum, Exkursion	Kontaktzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge der Personalisierten Medizin und können diese darstellen.
- Sie können effiziente Methoden und Verfahren aus Diagnostik und Therapie identifizieren und einsetzen.
- Sie bearbeiten Aufgaben in der Medizintechnik mit dem Ziel die Anforderungen an die Technik zu klären und Lösungsansätze zu erarbeiten.
- Sie analysieren und zu optimieren Methoden und Werkzeuge in der Personalisierten Medizin.
- Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen selbständig zu erweitern und zu vertiefen.
- Dabei verstehen sie komplexe technische Produkte für die Personalisierte Medizin und erarbeiten in der gemeinsamen Diskussion Vorschläge zur Optimierung.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlagen der Finanzierung und Kosten im Gesundheitswesen insbesondere unter dem Wandel der demographischen Alterspyramide;
- Biologische Ansätze zur spezifischen Therapie;
- Vertiefung von Fachwissen zur Biophysik und Technik der diagnostischen Methoden, die eine Personalisierte Medizin in der Diagnostik ermöglichen;
- Therapeutische Verfahren, die Personalisierte Medizin basierend auf den Kenntnissen von Anatomie und physiologischen Prozessen im Medizintechniksektor umsetzen;
- Qualitätssicherung in der Personalisierten Medizin;
- Übungen zur Analyse fachspezifischer Veröffentlichungen und Aufbereitung der Anforderungen behördlicher Vorgaben zur Personalisierten Medizin;
- Praktikum in den Labors des Weidener Technologiecampus unter Nutzung der Anlagen der Nuklearmedizin und Röntgendiagnostik;
- Exkursionen zu Firmen mit Anlagen und Produkten für Personalisierte Medizintechnik

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Meine Gene - mein Leben: Auf dem Weg zur personalisierten Medizin Francis S. Collins, Lothar Seidler;
- Medizin nach Maß: Individualisierte Medizin - Wunsch und Wirklichkeit. Volker Schumpelick, Bernhard Vogel;
- Omics for Personalized Medicine, Debmalya Barh, Dipali Dhawan, Nirmal Kumar Ganguly

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte der Lehrveranstaltung sind EU-weit gültig. Ein Hinweis zu international gültigen Inhalten erfolgt in der Lehrveranstaltung.

Englischsprachige Literatur

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Dauer: 90 Minuten	Mit der Klausur werden nahezu alle o.g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Projektarbeit

(Student Project)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME19	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Weiden	Deutsch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	50

Modulverantwortliche(r) Module Convenor	Dozent/In Professor / Lecturer
Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Stolz	alle Professoren im Masterstudiengang Medizintechnik – Schwerpunkt "Technologien und Systeme"

Voraussetzungen*

Prerequisites

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	Seminar; angeleitetes Selbststudium	Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden können den Stand der Technik zu einer wissenschaftlichen Fragestellung recherchieren und auf eine neue Aufgabenstellung übertragen.
- Die Studierenden können wissenschaftliche Experimente planen, durchführen und die Ergebnisse beurteilen.
- Sie erkennen Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge und sind in der Lage technische Lösungsvorschläge zu erstellen.
- Sie haben die Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen zu strukturieren und Projektabläufe effizient zu planen.
- Sie können die Vorgehensweise und die Ergebnisse professionell präsentieren und wirkungsvoll kommunizieren.
- Sie sind in der Lage teamorientiert zu arbeiten und kennen die Rollen des Teamleiters und des Mitarbeiters

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Eigenrecherche im Rahmen der Projektarbeit

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Inhalte besitzen allgemeine Gültigkeit auch im internationalen Kontext.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform *1)	Art/Umfang inkl. Gewichtung *2)	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit	Projektarbeit mit Präsentation (schriftl. + mündl.) in Teams ausgewählten Fragestellungen der Medizintechnik aus unterschiedlichen Gebieten. Die Ergebnisse jeder Phase sind in Form einer je ca. 5-10-minütigen Präsentation mündlich vorzustellen (jedes Teammitglied muss mindestens eine Präsentation halten) sowie in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 25 Seiten) zusammenzufassen.	Mit der Projektarbeit werden nahezu alle o. g. Lernziele geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen

Machine Learning for Engineers; Introduction to Methods and Tools

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	ME20	Wahlpflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Nicht ortsgebunden	Deutsch, Englisch	einsemestrig	Wird in jedem Wintersemester angeboten.	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr.-Ing. Eva Rothgang			Prof. Dr. Björn Eskofier, Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Prof. Dr. Nico Hanenkamp	

Voraussetzungen*

Prerequisites

This course is introduction to ML. There is no need to have any prior knowledge about machine learning

***Hinweis: Beachten Sie auch die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht in der jeweils gültigen SPO-Fassung.**

Verwendbarkeit Availability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Das Modul ist Teil der Modulgruppe "Wahlpflichtmodule" im Schwerpunkt 1 "Technologien und Systeme" im Masterstudiengang Medizintechnik. Die Verwendbarkeit in anderen Studiengängen der Hochschule ist im Einzelfall zu prüfen.	E-learning (vhb-Kurs)	Eigenstudium: 150 h Gesamtaufwand: 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Understanding the fundamental of data science and machine learning domain
- Understanding some of the most widely used machine learning methods
- Being able to implement machine learning pipeline in order to solve real world problems

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

This course offers an overview of some of the most widely used machine learning methods that are required for solving data science problems. We present the necessary fundamental for each topic and provide programming exercises. The course includes:

- 1) The common practices for data collection, anomaly detection and signal fusion.
- 2) Teaching different tasks regarding regression, classification, and dimensionality reduction using methods including but not limited to linear regression and classification, Support vector machines and Deep neural networks.
- 3) Introduction to Python programming for data science.
- 4) Applying machine learning models on real world engineering applications

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Literaturhinweise:

- Machine Learning: A Probabilistic Perspective, Kevin Murphy, MIT press, 2012
- The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, Springer, 2009
- Deep Learning, Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press, 2016

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform^{*1)}	Art/Umfang inkl. Gewichtung^{*2)}	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Dauer: 90 Minuten	Mit der Klausur werden nahezu alle o.g. Kompetenzen geprüft.

*1) Beachten Sie dazu geltende Übersicht zu den Prüfungsformen an der OTH Amberg-Weiden

*2) Bitte zusätzlich Angaben zur Gewichtung (in % Anteil) und ggf. auch einen Hinweis auf ein Bonussystem führen