

MODULHANDBUCH

BACHELORSTUDIENGANG MEDIZINTECHNIK

FAKULTÄT TECHNIK HOCHSCHULE REUTLINGEN



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University



Vorbemerkungen

Dieses Modulhandbuch informiert Studierende und Interessierte über sämtliche Veranstaltungen des grundständigen Studiengangs Medizintechnik, der von der Fakultät Technik mit dem Abschluss Bachelor of Engineering angeboten wird. Basis für die beschriebenen Module und Lehrveranstaltungen ist die Studien- und Prüfungsordnung vom 24.07.2025. Das Curriculum des Bachelorstudienganges umfasst 7 Semester:

- In den ersten vier Semestern wird neben der Vermittlung von naturwissenschaftlichen, medizinischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen großer Wert auf eine frühe Einführung der Studierenden in die Vielfalt an Medizinprodukten und die verschiedenen Berufsbilder der Medizintechnik-Branche gelegt. Die Studierenden entwickeln dadurch ein intrinsisches Verständnis für die notwendigen wissenschaftlichen und technischen Studieninhalte, finden berufliche Orientierung und entwickeln klare Zielvorstellungen hinsichtlich möglicher Berufsperspektiven und Spezialisierungen. Entsprechende Vorlesungen werden durch Praktika und Projektarbeiten begleitet, um das theoretisch erworbene Wissen praxisnah anzuwenden und zu vertiefen.
- Im 5. und 7. Semester wird der bis dahin vermittelte Lehrstoff in praktischen Studienphasen ausgebaut und umgesetzt.
- Das 5. Semester dient dabei als erste praktische Studienphase, um die Kenntnisse und Fähigkeiten in realen Arbeitsumgebungen wie Unternehmen, Behörden sowie universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten anzuwenden und zu vertiefen.
- Im 6. Semester entscheiden sich die Studierenden zwischen unterschiedlichen Kompetenzfeldern und Wahlpflichtfächern und erlangen damit eine Vertiefung und Intensivierung der Lerninhalte in Bezug auf den jeweiligen Schwerpunkt.
- Das 7. Semester dient wiederum einer zweiten, etwas kürzeren, praktischen Studienphase und der Erstellung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis), um so auch die Kompetenz des wissenschaftlichen Arbeitens zu dokumentieren.

Es ist möglich, das Studium im Winter- oder im Sommersemester zu beginnen. Die Modulabfolge wird dadurch nicht beeinflusst. Sofern keine anderen Angaben gemacht sind, finden alle Lehrveranstaltungen sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester statt. Für jedes Modul stehen auf einer einleitenden Seite Informationen, die für das gesamte Modul gelten. Dabei wird besonderer Wert auf die Kompetenzen gelegt, die in einem Modul erworben werden:

Fachkompetenz:

Die Erlangung von Fachkenntnissen im naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und fachübergreifenden Bereich sowie deren Anwendung, die zur Bewältigung komplexer Aufgabenstellungen notwendig sind.

Methodenkompetenz:

Vom Fach unabhängig einsetzbare Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, mit deren Hilfe neue und komplexe Aufgaben und Probleme selbstständig und flexibel bewältigt werden können, z.B. Problemlösungsfähigkeit, Transferfähigkeit, abstraktes und vernetztes Denken und Analysefähigkeit, aber auch grundlegende Fertigkeiten zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Sozialkompetenz:

Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in Bezug auf Kommunikation (Präsentationsfähigkeit), Kooperation (Teamfähigkeit) und Konflikte (Konfliktmanagement) befähigen die Person, mit anderen Personen zu interagieren und der Situation angemessen zu handeln und individuelle oder gemeinsame Ziele zu verwirklichen.

Selbstkompetenz:

Die Fähigkeit und Bereitschaft, die eigene Begabung, Motivation und Leistungsbereitschaft zu entfalten, sowie die Entwicklung einer individuellen Einstellung und Persönlichkeit: Beispielsweise Selbstmanagement, als Fähigkeit, mit Stress umgehen zu können und sich selbst zu motivieren sowie das Setzen und Realisieren persönlicher Ziele.

Auf der einleitenden Seite eines jeden Moduls sind Informationen über die zum Modul gehörenden Lehrveranstaltungen, die Prüfungsform und -dauer sowie den Arbeitsaufwand angegeben. Die erbrachte Studienleistung wird mit dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) erfasst. Damit Studienleistungen, die in unterschiedlichen Hochschulen (auch im Ausland) erbracht werden, besser verglichen werden können, stützt sich das ECTS-System nicht auf Semesterwochenstunden (SWS), die den Lehraufwand wiedergeben, sondern auf den Lernaufwand der Studierenden. Eine Vergleichbarkeit der Studienleistungen wird hierdurch möglich.

In einem akademischen Jahr kann der Studierende im Sinne des ECTS im Vollzeitstudium 60 ECTS-Credit-Punkte (äquivalente Ausdrücke sind Leistungspunkte (LP) oder Credit Points (CP)) erzielen. Dies entspricht einer mittleren Arbeitslast von 1800 Stunden Studium. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden (h) Arbeitsaufwand eines Studierenden. Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Präsenzzeit an der Hochschule und aus der Zeit für das erforderliche Eigenstudium zusammen. Die Präsenzzeit wird in Semesterwochenstunden (SWS) angegeben.

Beispiel:

SWS	Präsenz	Eigenstudium	Arbeitsaufwand	ECTS-Punkte
2	30 h	60 h	90 h	3

Die Nennung von Voraussetzungen im Modulhandbuch für bestimmte Veranstaltungen ist als Information an die Studierenden zu verstehen, welche Kenntnisse sie besitzen müssen, um ein dargestelltes Modul mit Erfolg absolvieren zu können. Es ist in der Regel nicht vorgesehen, das formale Vorliegen dieser Voraussetzungen bei der Belegung von Modulen zu überprüfen und gegebenenfalls Studierende von der Teilnahme an Veranstaltungen auszuschließen, etwa weil sie die Prüfung in einer als Voraussetzung genannten vorhergehenden Veranstaltung nicht bestanden haben. Ausnahmen sind in der gültigen Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

Qualifikationsziele

Der Bachelorstudiengang bereitet die Studierenden in sieben Semestern (210 ECTS) umfassend auf ihre berufliche Laufbahn in der Medizintechnik-Branche vor. Eine individuelle Betreuung der Studierenden durch Tutoren und das Professorenteam stellt eine hohe Lernqualität und Studierendenzufriedenheit sicher. Neben der umfassenden Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen und Methodenkompetenzen wird ganz besonders auf folgende Qualifikationsziele Wert gelegt:

- **Berufs- und anwendungsorientierte Ausbildung entlang des Produktentwicklungszyklus von Medizintechnikprodukten:** Nach Abschluss des 7-semesterigen Studiengangs Medizintechnik sind die Studierenden in der Lage, naturwissenschaftliche, medizinische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen praxisnah anzuwenden. Sie können an der Entwicklung, Erprobung und Optimierung von Medizinprodukten qualifiziert mitwirken und verfügen über ein grundlegendes, praxisorientiertes Verständnis des Produktentwicklungszyklus von der Idee bis zur Markteinführung und relevanter regulatorischer Rahmenbedingungen.
- **Vielfalt an Medizintechnikprodukten kennenlernen und berufliche Orientierung finden:** Durch die frühe Einführung der Studierenden in die Vielfalt an Medizinprodukten und die verschiedenen Berufsbilder der Medizintechnik-Branche entwickeln die Studierenden ein intrinsisches Verständnis für die notwendigen wissenschaftlichen und technischen

Studieninhalte. Dies fördert ihre Fähigkeit, berufliche Orientierung zu finden und klare Zielvorstellungen hinsichtlich möglicher Berufsperspektiven und Spezialisierungen zu formulieren, einschließlich der Planung eines anschließenden Masterstudiengangs.

- **Praxisnahe Methodenkompetenz und eigenständiges Arbeiten:** Durch Laborpraktika, Industrieprojekte, Praktikumsphasen und die Bachelor-Thesis erwerben die Studierenden ein hohes Maß an anwendungsbezogener Methodenkompetenz und entwickeln die Fähigkeit zum eigenständigen Arbeiten. Diese praktischen Studienphasen ermöglichen ihnen, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in realen Arbeitsumgebungen wie Unternehmen, Behörden sowie universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten anzuwenden und zu vertiefen.

Neben wissenschaftlichen, methodischen und berufsqualifizierenden Kompetenzen stellt die Persönlichkeitsbildung (Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement, Persönlichkeitsentwicklung) ein wichtiges Qualifikationsziel dar. Dies wird durch vielfältige Angebote erreicht:

- In den Projekt- und Gruppenarbeiten werden beispielsweise Sozialkompetenzen, wie Teamfähigkeit und interdisziplinäre Zusammenarbeit trainiert.
- Ab dem dritten Semester ist im Curriculum stets mindestens eine englischsprachige Vorlesung pro Semester vorgesehen.
- Im Projektmanagement- und Betriebswirtschafts-Modul erwerben die Studierenden Kompetenzen zur Erfassung marktwirtschaftlicher Entwicklungsprozesse und Abläufe.
- Ethische und rechtliche Aspekte insbesondere im Kontext von Medizinprodukten sind im Curriculum verankert und tragen zur Persönlichkeitsbildung der Studierenden und insbesondere zur Vorbereitung auf die künftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolventinnen und Absolventen bei.
- Darüber hinaus steht allen Studierenden das Ethik- und Nachhaltigkeitsprogramm der Hochschule Reutlingen zur Verfügung, das Veranstaltungen zu Softskills, Persönlichkeitsentwicklung, gesellschaftlichen und ethischen Themen beinhaltet. Die Veranstaltungen können im Rahmen von „studierenplus“ von den Studierenden zusätzlich belegt werden.
- Die beiden Praxisphasen im fünften und siebten Semester dienen zur Berufsvorbereitung und wirken sich ebenfalls positiv auf die Persönlichkeitsentwicklung und die Profilbildung der Studierenden aus.

Schließlich wird die Berufsbefähigung der Absolventinnen und Absolventen durch den Erwerb von fundierten theoretischen Grundlagen in Verbindung mit der Praxisorientierung im Rahmen der abschließenden Bachelor-Thesis erreicht.

Übersicht über die Module im Studiengang

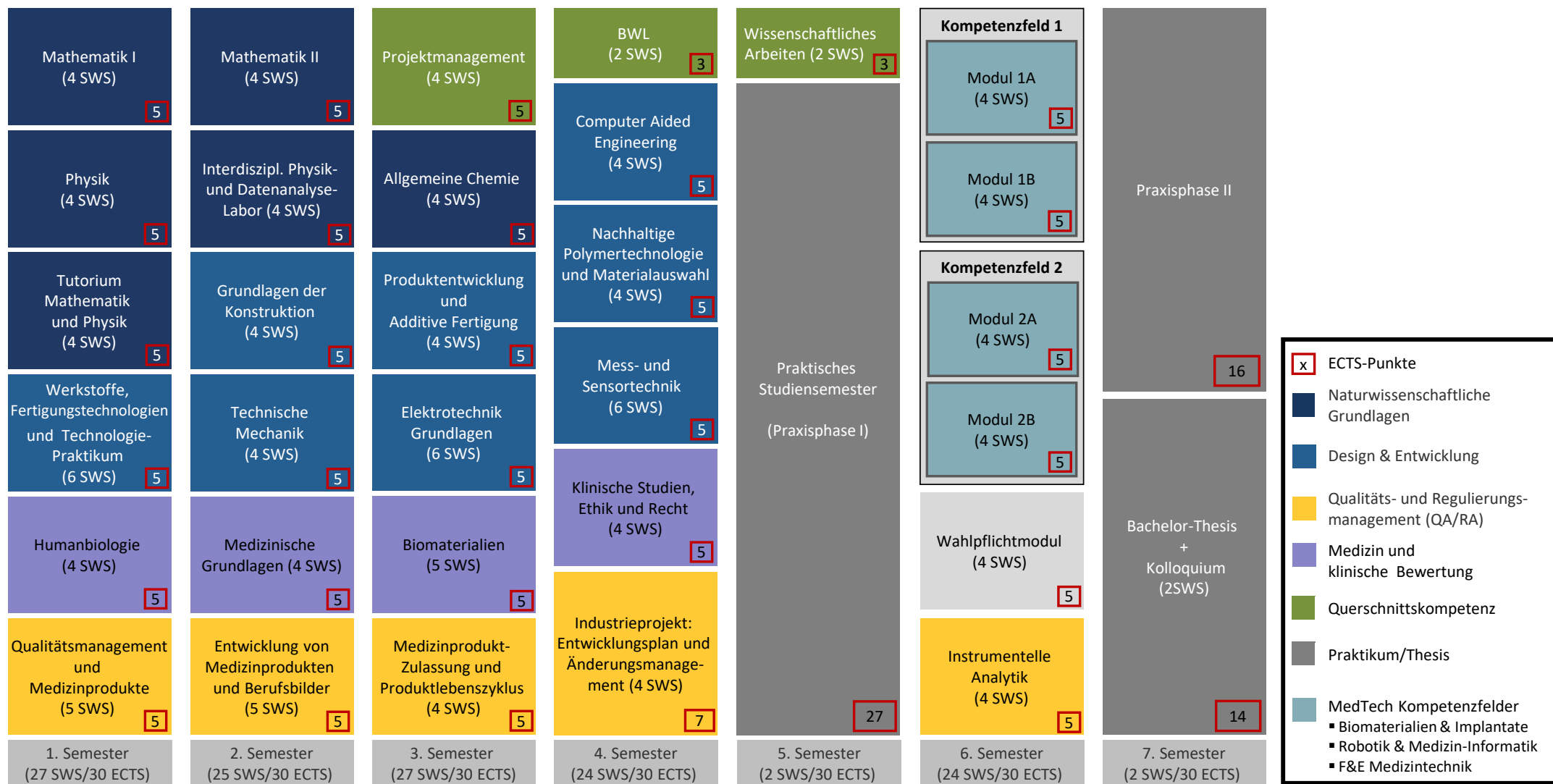
Modul-Nr.	Modul	Sem.	SWS	ECTS-Punkte
MET01	Mathematik I	1	4	5
MET02	Physik	1	4	5
MET03	Mathematik und Physik Tutorium	1	4	5
MET04	Werkstoffe und Fertigungstechnologien	1	6	5
MET05	Humanbiologie	1	4	5
MET06	Qualitätsmanagement und Medizinprodukte	1	5	5
MET07	Mathematik II	2	4	5
MET08	Interdisziplinäres Physik- und Datenanalyse-Labor	2	4	5
MET09	Grundlagen der Konstruktion	2	4	5
MET10	Technische Mechanik	2	4	5
MET11	Medizinische Grundlagen	2	4	5
MET12	Entwicklung von Medizinprodukten und Berufsbilder	2	5	5
MET13	Projektmanagement	3	4	5
MET14	Allgemeine Chemie	3	4	5
MET15	Produktentwicklung und Additive Fertigung	3	4	5
MET16	Elektrotechnik Grundlagen	3	6	5
MET17	Biomaterialien	3	5	5
MET18	Medizinprodukt Zulassung und Produktlebenszyklus	3	4	5
MET19	Betriebswirtschaftslehre	4	2	3
MET20	Computer Aided Engineering	4	4	5
MET21	Nachhaltige Polymertechnologie und Materialauswahl	4	4	5
MET22	Mess- und Sensortechnik	4	6	5
MET23	Klinische Studien, Ethik und Recht	4	4	5
MET24	Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement	4	4	7
MET25	Wissenschaftliches Arbeiten	5	2	3
MET26	Praxisphase I	5	-	27
	Kompetenzfeld 1 (Auswahl aus untenstehender Liste)	6	8	10
	Kompetenzfeld 2 (Auswahl aus untenstehender Liste)	6	8	10
MET32	Wahlpflichtmodul	6	4	5
MET33	Instrumentelle Analytik	6	4	5
MET34	Praxisphase II	7	-	16
MET35	Bachelor-Thesis	7	2	14

Liste der Kompetenzfelder (Wahl von zwei Kompetenzfeldern aus insgesamt 3 möglichen)

Modul-Nr.	Auswahl an Kompetenzfeldern (I/II/III)	Sem.	SWS	ECTS-Punkte
<i>Kompetenzfeld I</i>				
MET27	Projektlabor Biomed-Implantat	6	8	10
<i>Kompetenzfeld II</i>				
MET28	Robotik	6	4	5
MET29	Mensch-Maschine-Interaktion	6	4	5
<i>Kompetenzfeld III</i>				
MET30	Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung	6	4	5
MET31	Wärme- und Stoffübertragung	6	4	5

Liste der Wahlpflichtmodule (Wahl eines Moduls)

Modul-Nr.	Auswahl an Wahlpflichtmodulen	Sem.	SWS	ECTS-Punkte
METW01	Medizinische Gerätetechnik im Operationssaal	6	4	5
METW02	KI-gestützte medizinische Datenverarbeitung	6	4	5
METW03	Biosensorik	6	4	5
METW04	Implantate, Medizinprodukte und biologische Bewertung	6	4	5
METW05	Tissue Engineering und Bio-Fabrikation	6	4	5
METW06	Angewandte Akustik	6	4	5
METW07	Zuverlässigkeitstechnik und Six Sigma	6	4	5
METW08	Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln	6	4	5



MedTech Kompetenzfelder (Auswahl von 2 Kompetenzfeldern)

Kompetenzfeld I: Biomaterialien und Implantate

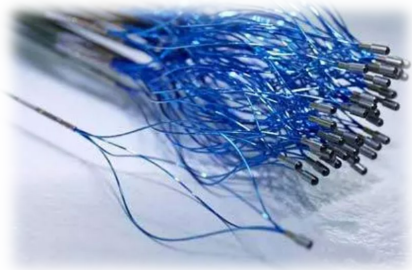
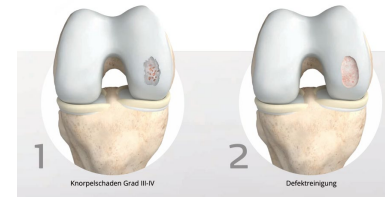
- 10 ECTS ... Projektlabor BioMed-Implantat (Prof. Kemkemer)

Kompetenzfeld II: Robotik und Medizin-Informatik

- 5 ECTS ... Robotik Vorlesung mit integriertem Labor (Prof. Buschhaus)
- 5 ECTS ... Mensch-Maschine Interaktion (Profs. Steddin/Tullius)

Kompetenzfeld III: F&E Medizintechnik

- 5 ECTS ... Wärme- und Stoffübertragung (Prof. Thomas)
- 5 ECTS ... Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung (Profs. LS / TEC)



Modultitel:	Mathematik I Mathematics I	Sem:	1
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET01		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - kennen die in der Vorlesung behandelten mathematischen Definitionen und verstehen die Konzepte, Modelle und Verfahren, die parallel oder später in Anwendungsfächern benötigt werden, - können in technischen Aufgabenstellungen die entsprechenden mathematischen Modelle erkennen und gesuchte Größen mit geeigneten Berechnungsverfahren bestimmen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - kennen Lösungsstrategien für mathematische Problemstellungen, - können komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... können konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam mathematische Fragestellungen lösen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - können selbständig, zielgerichtet, exakt und ausdauernd arbeiten, - sind in der Lage, ihre eigenen Ergebnisse kritisch zu bewerten.			
Fachgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Mathematik I Mathematics I		
Prüfung:	Klausur 3 h (KL3), Testat (TES) Wöchentliche Bearbeitung von Hausaufgaben, deren Bewertung in Form von Bonuspunkten in die Klausur eingeht. Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist das Bestehen eines Zulassungstests.		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	Gemäß COSH Mindestanforderungskatalog (MiAnKa) Mathematik MET07, MET08, MET09, MET10, MET14, MET16, MET 20, MET31, METW06		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Mathematik I Mathematics I	Sem:	1
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung		
Dozentin:	Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Grundlagen: • Aussagenlogik, Mengenlehre • Binomischer Lehrsatz • Äquivalenzumformungen für Gleichungen und Ungleichungen (auch mit Betrag) Vektoralgebra: • Vektorbegriff • Vektoren in Koordinatendarstellung • Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt • Geometrische Anwendungen der Vektorrechnung • lineare Abhängigkeit Lineare Algebra: • Lösung linearer Gleichungssysteme • Matrixrechnung, Determinanten • lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren Funktionen einer Variablen: • Elementare Funktionen • Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit • Differenzierbarkeit, Ableitung, Geometrische Bedeutung der Ableitung • Anwendungen der Differentialrechnung Integralrechnung für Funktionen einer Variablen: • Einführung des Integralbegriffs • Analytische Integrationsverfahren • Anwendungen der Integralrechnung • Uneigentliche Integrale • Numerische Integration		
Literatur:	Koch, J.; Stämpfle, M: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag, 4. Auflage 2018. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und Band 2. Springer Verlag, 14. Bzw. 15. Auflage 2018 bzw. 2015. Dürschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, 3. Auflage 2021.		
Skripte/Medien:	Skript in elektronischer Form, Übungsaufgaben		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET02 Physik Physics
---	---	-----------------------------------

Modultitel:	Physik Physics	Sem: SWS: ECTS:	1 4 5
Modulnummer:	MET02		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - entwickeln ein solides Verständnis für die Grundkonzepte der Physik, insbesondere der klassischen Mechanik, - kennen die Newtonsche Gesetze sowie die Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls, - können kinematische und dynamische Probleme mit Hilfe verschiedener Werkzeuge lösen, - sind in der Lage, physikalische Phänomene zu analysieren und mathematische Methoden anzuwenden, um physikalische Probleme zu lösen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - beherrschen effektive Methoden und Techniken, um physikalische Probleme zu analysieren und zu lösen, - können aus diesen effektiven Methoden und Techniken effiziente Methoden und Techniken auswählen, - können mathematische Werkzeuge wie Differential- und Integralrechnung anwenden, um physikalische Größen zu berechnen und Beziehungen zwischen Variablen herzustellen, - sind in der Lage, im physikalisch-technischen Kontext qualifizierte Abschätzungen vorzunehmen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - erscheinen pünktlich zu Lehrveranstaltungen, - unterstützen sich gegenseitig bei der Bearbeitung schwieriger Übungsaufgaben.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - können ihr eigenes Lernverhalten reflektieren und verbessern, - können die eigenen Fähigkeiten realistisch einschätzen, - können physikalische Probleme in Alltag und Beruf erkennen, analysieren und lösen.			
Fachgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Physik Physics		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET08, MET10, MET20, MET31, METW06		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Physik Physics	Sem: SWS:	1 4
Lehrform:	Vorlesung mit Experimenten und ausgewählten Aufgaben; Rechenübungen		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Physikalische Größen und Einheiten Mechanik des Massepunktes und des starren Körpers • Kinematik • Newtonsche Axiome • äußere und innere Reibung • Energie • Energieerhaltungssatz in abgeschlossenen und offenen Systemen • Arbeit und Leistung • Impulserhaltung in abgeschlossenen und offenen Systemen • Dynamik von Drehbewegungen • Trägheitsmoment • Drehimpulserhaltung Schwingungen • harmonische Schwingungen • gedämpfte Schwingungen • erzwungene Schwingungen		
Literatur:	Müller, R.: Klassische Mechanik. Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Tipler, P.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure.		
Skripte/Medien:	Lückenskript, Videos, randomisierte Übungsaufgaben in Moodle		

Modultitel:	Mathematik und Physik Tutorium Mathematics and Physics Tutorial	Sem: SWS: ECTS:	1 4 5
Modulnummer:	MET03		
Modulbeauftragte:	Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • können verschiedene Kalküle aus Mathematik und Physik korrekt anwenden, • sind in der Lage konkrete Aufgabenstellungen aus der Mathematik und Physik erfolgreich zu lösen, • kennen Standardtechniken zum rechnerischen Lösen von Aufgaben wie Differentiation, Integration, Vektoralgebra und Lösen linearer Gleichungssysteme.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • können ihre Kenntnisse aus den Vorlesungen Mathematik und Physik anwenden, um Aufgaben aus dem Bereich erfolgreich zu bearbeiten, • verstehen, wie Anwendungsaufgaben in Mathematik und Physik auf die Theorie zurückzuführen sind.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • unterstützen sich gegenseitig bei der Bearbeitung schwieriger Übungsaufgaben, • können konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • können ihr eigenes Lernverhalten reflektieren und verbessern, • können die eigenen Fähigkeiten realistisch einschätzen, • können selbständig, zielgerichtet, exakt und ausdauernd arbeiten, • sind in der Lage, ihre eigenen Ergebnisse kritisch zu bewerten.			
Fachgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Mathematik Tutorium / Mathematics Tutorial Physik Tutorium / Physics Tutorial		
Prüfung:	Testat (unbenotet)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET07, MET08, MET09, MET10, MET16, MET20, MET22		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	unbenotet		

Lehrveranstaltung:	Mathematik Tutorium Mathematics Tutorial	Sem:	1
		SWS:	2
Lehrform:	Betreute Übungen		
Dozentin:	Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen Mathematik • Vektoralgebra • lineare Algebra • Funktionen einer Variablen: • Differentialrechnung für Funktionen einer Variable • Integralrechnung für Funktionen einer Variablen		
Literatur:	Koch, J.; Stämpfle, M: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag, 4. Auflage 2018. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und Band 2. Springer Verlag, 14. Bzw. 15. Auflage 2018 bzw. 2015. Dürrschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, 3. Auflage 2021.		
Skripte/Medien:	Übungsaufgaben		

Lehrveranstaltung:	Physik Tutorium Physics Tutorial	Sem:	1
		SWS:	2
Lehrform:	Betreute Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Übungsaufgaben zu den Themen: Physikalische Größen und Einheiten Mechanik des Massepunktes und des starren Körpers • Kinematik • Newtonsche Axiome • äußere und innere Reibung • Energie • Energieerhaltungssatz in abgeschlossenen und offenen Systemen • Arbeit und Leistung • Impulserhaltung in abgeschlossenen und offenen Systemen • Dynamik von Drehbewegungen • Trägheitsmoment • Drehimpulserhaltung Schwingungen • harmonische Schwingungen • gedämpfte Schwingungen • erzwungene Schwingungen		
Literatur:	Müller, R.: Klassische Mechanik. Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Tipler, P.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure.		
Skripte/Medien:	Randomisierte Übungsaufgaben in Moodle		

Modultitel:	Werkstoffe und Fertigungstechnologien Materials and Production Engineering	Sem: SWS: ECTS:	1 6 5
Modulnummer:	MET04		
Modulbeauftragter:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • kennen grundlegende Materialien und Fertigungsverfahren und deren Einsatzmöglichkeiten in der Medizintechnik, • verstehen die physikalischen und technischen Prinzipien hinter Urform-, Umform-, Trenn- und Fügeverfahren sowie deren Bedeutung für die Herstellung medizintechnischer Produkte unter Berücksichtigung von Werkstoffeigenschaften, Biokompatibilität und regulatorischen Anforderungen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • können Materialien und Fertigungsprozesse analysieren, vergleichen und hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Kriterien bewerten, • sind in der Lage, geeignete Verfahren für konkrete medizintechnische Anwendungen auszuwählen und Prozessketten systematisch zu planen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • arbeiten in Gruppen an praxisnahen Aufgabenstellungen und entwickeln technische Lösungen gemeinsam, die sie anschließend präsentieren, • kommunizieren fachlich fundiert und zielgerichtet im Team sowie mit anderen Fachdisziplinen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • reflektieren ihre Entscheidungen bei der Auswahl und Bewertung von Fertigungsverfahren, • entwickeln ein Bewusstsein für Qualität, Nachhaltigkeit und Verantwortung im Umgang mit Ressourcen und medizintechnischen Produkten.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II: Fachname III:	Fertigungstechnologien / Production Technologies Werkstoffkunde / Material Science Technologiepraktikum / Technology Lab		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2), Testat (TES)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET09, MET15, MET17, MET21		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	90 h 60 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung, Bewertung entsprechend den SWS im Verhältnis 1:1		

Lehrveranstaltung:	Fertigungstechnologien Production Technologies	Sem:	1
		SWS:	2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen der Fertigungstechnik und Bedeutung in der Medizintechnik • Urformen: Gießen, Spritzgießen, 3D-Druck • Umformen: Tiefziehen, Biegen, Walzen • Trennen: Fräsen, Drehen, Laserschneiden • Fügen: Schweißen, Kleben, Montageverfahren • Oberflächenbehandlung und -veredelung • Qualitätssicherung und relevante Normen (z. B. ISO 13485) • Nachhaltigkeit und Recycling in der Fertigung • Praxisbeispiele aus der Medizintechnik		
Literatur:			
Skripte/Medien:	Manuskript und Lehrbücher		

Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde Material Science	Sem:	1
		SWS:	2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Einteilung (Taxonomie) und Eigenschaften von Werkstoffen • Grundlagen der Metallkunde • Wärmebehandlung der Stähle • Stahlsorten • Nichteisenmetalle • nichtmetallische Werkstoffe, Keramik • Kunststoffe (Einführung)		
Literatur:	Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau. Verlag Europa-Lehrmittel. Läßle, V.: Wärmebehandlung des Stahls. Verlag Europa-Lehrmittel.		
Skripte/Medien:	Manuskript und Lehrbücher		

Lehrveranstaltung:	Technologie Praktikum Technology Lab	Sem:	1
		SWS:	2
Lehrform:	• Praktikum Praktische Übungen in Werkstätten oder Laboren • Gruppenarbeit und Projektarbeit • Reflexion und Diskussion • Begleitende Kurzvorträge und Demonstrationen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Einführung in Werkstoffe und deren Eigenschaften • Grundlagen der Fertigungstechnik (z. B. Bohren, Fräsen, 3D-Druck) • Messtechnik und Qualitätssicherung • Technische Dokumentation (z. B. Skizzen, Protokolle, CAD-Grundlagen) • Arbeitssicherheit und ergonomisches Arbeiten • Projektarbeit: Planung, Durchführung und Präsentation eines kleinen technischen Projekts		
Literatur:	-		
Skripte/Medien:	Manuskript und Lehrbücher		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET05 Humanbiologie Human Biology
--	--	--

Modultitel:	Humanbiologie Human Biology	Sem: SWS: ECTS:	1 4 5
Modulnummer:	MET05		
Modulbeauftragte:	Prof. Dr. Dr. habil. Isabel Burghardt		
Fachkompetenz Die Studierenden... • können die Bestandteile einer Zelle identifizieren, können Organsysteme benennen, • können den Aufbau und die Funktion menschlicher Zellen beschreiben, • können grundlegende physiologische Abläufe im menschlichen Körper (Verdauung, Atmung, etc.) erklären.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • können die zugrundeliegenden Mechanismen für wichtige Zellfunktionen (Kommunikation, Migration, Vermehrung, Zelltod) identifizieren, • können die Funktionsweise von Organsystemen (Herz-Kreislauf, Nervensystem, Lunge, etc.) vereinfachen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • können respektvoll und klar kommunizieren, auch bei unterschiedlichen Meinungen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, die Auswirkungen biomedizinischer Forschung auf ethische Fragen kritisch zu reflektieren.			
Fachgruppe:	Medizin und klinische Bewertung		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Humanbiologie Human Biology		
Prüfung:	Klausur (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET11, MET17, MET18, MET23, MET27		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Humanbiologie Human Biology	Sem:	1
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. Dr. habil. Isabel Burghardt		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Aufbau der Zelle • Funktionen der Zellbestandteile • Kommunikation zwischen Zellen, Signaltransduktion • Zellvermehrung und Zelltod • Hämatopoetisches System und Immunsystem • Aufbau und Funktion verschiedener Organsysteme mit den Schwerpunkten Nervensystem, Atmung, Ernährung und Verdauung		
Literatur:	Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J.E.: Molekulare Zellbiologie; Spektrum Akademischer Verlag ISBN-10: 3827410770 Plattner, H., Hentschel, J.: Zellbiologie; Thieme Verlag ISBN-10: 3132402273 Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A.D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P.: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie; Wiley-VCH ISBN-10: 3527347798 Karp, G., Beginnen, K., Vogel, S., Kuhlmann-Krieg, S.: Molekulare Zellbiologie; Springer-Lehrbuch ISBN-10: 3540238573 Silbernagl, S., Despopoulos, A.: Taschenatlas Physiologie; Thieme Verlag ISBN-13: 978-3132410305 Brandes, R., Lang, F., Schmidt, R.F.: Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie; Springer Verlag ISBN-10: 366256467X Sobotta, J., Welsch, U.: Atlas Histologie: Zytologie, Histologie, Mikroskopische Anatomie; Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH ISBN-10: 3437431412		
Skripte/Medien:	Tafelanschrieb und Folien, Power Point, Videos und Vorlesungsskripte		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET06 Qualitätsmanagement und Medizinprodukte QA Management and Medical Products
--	---	--

Modultitel:	Qualitätsmanagement und Medizinprodukte QA-Management and Medical Products	Sem:	1
		SWS:	5
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET06		
Modulbeauftragte:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden...			
• erhalten eine Übersicht über relevante Qualitätsmanagementsysteme im Bereich Medizinprodukte (z. B. ISO 13485, ISO 14971, MDR, FDA QSR), • beherrschen grundlegende Methoden der Qualitätsplanung, -lenkung und -sicherung in regulierten Umgebungen, • kennen statistische Verfahren wie Prozessfähigkeitsanalysen und statistische Prozessregelung im Kontext medizintechnischer Fertigung, • können diese Methoden anhand praxisnaher Beispiele aus der Medizintechnik korrekt anwenden.			
Methodenkompetenz Die Studierenden...			
• kennen Bewertungsschemata und Lösungsstrategien zur Gestaltung normenkonformer QM-Prozesse für Medizinprodukte, • sind in der Lage, diese Strategien lösungsorientiert zu erarbeiten und auf regulatorische Anforderungen abzustimmen, • beherrschen QM-relevante Berechnungsparameter und Methoden und wenden diese gemäß ISO 13485 und verwandten Normen an.			
Sozialkompetenz Die Studierenden...			
• diskutieren qualitätsbezogene Fragestellungen unter Berücksichtigung regulatorischer Anforderungen und wählen geeignete Kommunikationsformen, • arbeiten in interaktiven Gruppen an QM-relevanten Themenstellungen und Fallbeispielen aus der Medizintechnik, • tauschen Arbeitsergebnisse strukturiert und eigenverantwortlich innerhalb und zwischen Gruppen aus.			
Selbstkompetenz Die Studierenden...			
• sind in der Lage, sich eigenständig Wissen zu Qualitätsmanagementsystemen für Medizinprodukte zu erarbeiten und sicher anzuwenden, • entwickeln ihre Fähigkeit und Bereitschaft, Verantwortung für qualitätsrelevante Entscheidungen im medizintechnischen Umfeld zu übernehmen.			
Fachgruppe:	Qualitäts- und Regulierungsmanagement (QA/RA)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Qualitätsmanagementsysteme / QA Management Systems Seminar Medizinprodukte /Seminar Medical Products		
Prüfung:	Klausur (KL2), Testat (TES)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET12, MET15, MET18, MET24,		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	75 h 75 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik		Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025		Modul: MET06 Qualitätsmanagement und Medizinprodukte QA Management and Medical Products	
Lehrveranstaltung:		Qualitätsmanagementsysteme QA Management Systems		Sem:	1
				SWS:	4
Lehrform:		Vorlesung mit integrierten Übungen, Fallstudien, Gruppenarbeit			
Dozent:		N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)			
Sprache:		Deutsch			
Inhalte:		Einführung in das Qualitätsmanagement für Medizinprodukte • Bedeutung von Qualität und Patientensicherheit • Regulatorische Rahmenbedingungen (EU-MDR, FDA, ISO 13485) Statistische Grundlagen für die Qualitätssicherung • Merkmale: quantitative vs. qualitative Merkmale • Statistische Kenngrößen: Lage- und Streuungsmaße • Grafische Darstellungen: Histogramm, Summenkurve, Boxplot • Wahrscheinlichkeitsverteilungen: diskrete und kontinuierliche Verteilungen Fähigkeitsuntersuchungen in der Medizintechnikfertigung • Maschinen- und Prozessfähigkeit • Fähigkeitskennwerte (Cm, Cmk, Cp, Cpk) • Anwendung in validierten Prozessen Qualitätsregelkartentechnik • Regelkarten für kontinuierliche und diskrete Merkmale • Fehlersammelkarten und Trendanalysen • Anwendung in der Produktion von Medizinprodukten Qualitätsmanagementsysteme und Normen • ISO 13485: Anforderungen an QM-Systeme für Medizinprodukte • ISO 14971: Risikomanagement für Medizinprodukte • Auditierung, Zertifizierung, Konformitätserklärung • Vergleich mit ISO 9001 und branchenspezifischen Standards (z. B. FDA QSR) Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements • Fehlerbaumanalyse (FTA) • Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) – speziell für Medizinprodukte • Quality Function Deployment (QFD) • Reliability & Maintainability (R&M) Fertigungsmesstechnik in der Medizintechnik • Grundbegriffe und Messunsicherheit • Einflussgrößen auf Messabweichungen • Anforderungen an Messmittel in regulierten Umgebungen Messmittel und Koordinatenmesstechnik • Auswahl und Einsatz geeigneter Messmittel (mechanisch, elektrisch, optisch) • Koordinatenmesstechnik: Prinzipien, Gerätetechnik, Messablaufplanung • Schnittstellen zu CAQ-Systemen und digitale Dokumentation			
Literatur:		Dietrich, E.: Anwendung statistischer Qualitätsmethoden. Hanser. Brunner, F.J.; Wagner, K.W.: Taschenbuch Qualitätsmanagement. Hanser. Timischl, W.: Qualitätssicherung-statistische Methoden. Hanser. Kühlmeyer, M.: Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure. Springer. Linß, G.: Statistiktraining im Qualitätsmanagement. Fachbuchverlag Leipzig. Tietjen, T.; Müller, D.: FMEA-Praxis. Hanser.			
Skripte/Medien:		Manuskript, PPT-Folien			

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik		Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025		Modul: MET06 Qualitätsmanagement und Medizinprodukte QA Management and Medical Products	
Lehrveranstaltung:	Seminar Medizinprodukte Seminar Medical Products			Sem:	1
				SWS:	1
Lehrform:	Ringvorlesung mit Industriebezug und Fallstudienpräsentation				
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann				
Sprache:	Deutsch				
Inhalte:	• Vorstellung konkreter Medizinprodukte durch Firmenvertreter • Aufbau, Funktionsweise und eingesetzte Technologien • Marktpositionierung und regulatorische Aspekte • Anwendungsszenarien in Klinik und Praxis • Fallstudien aus Entwicklung, Zulassung und Anwendung • Diskussion von Herausforderungen und Lösungsansätzen				
Literatur:	-				
Skripte/Medien:	PPT-Folien, Handout				

Modultitel:	Mathematik II Mathematics II	Sem: SWS: ECTS:	2 4 5
Modulnummer:	MET07		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Pitsch		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • kennen die in der Vorlesung behandelten mathematischen Definitionen und verstehen die Konzepte, Modelle und Verfahren, die parallel oder später in Anwendungsfächern benötigt werden, • können in technische Aufgabenstellungen die entsprechenden mathematischen Modelle erkennen und gesuchte Größen mit geeigneten Berechnungsverfahren bestimmen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • kennen Lösungsstrategien für mathematische Problemstellungen, • können die komplexen Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • können konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam mathematische Fragestellungen lösen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • können selbständig, zielgerichtet, exakt und ausdauernd arbeiten, • sind in der Lage, ihre eigenen Ergebnisse kritisch zu bewerten.			
Fachgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Mathematik II Mathematics II		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01, MET03 MET08, MET09, MET16, MET20, MET22, MET23, MET28, MET31, METW06		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Mathematik II Mathematics II	Sem:	2
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozentin:	Prof. Dr. rer.nat. Barbara Priwitzer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Komplexe Zahlen • Definition und Darstellung komplexer Zahlen • Rechnen mit komplexen Zahlen • Anwendungen Gewöhnliche Differentialgleichungen • Grundbegriffe für Differentialgleichungen • Richtungsfeld und numerische Lösung für DGL 1. Ordnung • Direkte Lösungsverfahren für DGL 1. Ordnung • DGL 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten Funktionen mehrerer Variablen • Schreibweisen, Definitionsmenge, Schnittkurven, Schaubild • Stetigkeit • Partielle Ableitung, Richtungsableitung, Gradient, Tangentialebene, totales Differential • Anwendungen der Differentialrechnung (Extreme mit und ohne Nebenbedingungen) Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik • Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Schätzungen und Konfidenzintervalle • Parametrische Tests • Medizinische Studien (Planung, Stichprobengröße, Bewertung)		
Literatur:	Koch, J.; Stämpfle, M: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag, 4. Auflage 2018. Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und Band 2. Springer Verlag, 14. Bzw. 15. Auflage 2018 bzw. 2015. Dürreschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, 3. Auflage 2021.		
Skripte/Medien:	Skript in elektronischer Form, Übungsaufgaben		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET08 Interdisziplinäres Physik- und Datenanalyse-Labor Interdisciplinary Physics and Data Science Lab
---	---	---

Modultitel:	Interdisziplinäres Physik- und Datenanalyse-Labor Interdisciplinary Physics and Data Science Lab	Sem: SWS: ECTS:	2 4 5
Modulnummer:	MET08		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Die Studierenden...			
Fachkompetenz			
- haben ein praktisches Verständnis physikalischer Prinzipien in den Bereichen Mechanik, Thermodynamik und Optik, - können theoretische Konzepte auf reale experimentelle Situationen anwenden und verstehen Messmethoden und -instrumente, - sammeln, analysieren und interpretieren experimentelle Daten unter Anwendung physikalischer Konzepte, - kennen grundlegende Konzepte der Datenanalyse, Datenvisualisierung und statistischen Auswertung, - wenden einfache Algorithmen und Werkzeuge der Data Science zur Auswertung physikalischer Experimente an.			
Methodenkompetenz			
- entwickeln die Fähigkeit, experimentelle Methoden und digitale Analysetechniken zu kombinieren, um physikalische Phänomene zu untersuchen, - beherrschen den Umgang mit Laborinstrumenten sowie digitalen Messwerterfassungssystemen, - entwerfen Experimente und erfassen Daten digital, - analysieren Daten mit geeigneter Software (z. B. Python, MATLAB, Excel), - identifizieren und berücksichtigen Fehlerquellen in Messungen und Datenanalysen, - dokumentieren Versuche präzise und präsentieren Ergebnisse in strukturierter Form.			
Sozialkompetenz			
- führen Experimente und Datenanalysen in kleinen Gruppen durch und diskutieren die Ergebnisse, - kommunizieren effektiv, um physikalische und datenwissenschaftliche Zusammenhänge verständlich zu vermitteln, - arbeiten interdisziplinär und kooperativ an Problemstellungen aus Physik und Data Science.			
Selbstkompetenz			
- steuern und reflektieren ihre eigenen Lernprozesse im Umgang mit experimentellen und digitalen Methoden, - organisieren sich selbstständig, motivieren sich zur eigenverantwortlichen Durchführung von Versuchen und Datenanalysen, - wenden Zeitmanagement an, um komplexe Aufgaben aus beiden Disziplinen effizient zu bearbeiten.			
Fachgruppe:			
		Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Lehrveranstaltung:			
Fachname I:		Physik Praktikum/ Physics Lab	
Fachname II:		Künstliche Intelligenz- und Data Science / Artificial Intelligence and Data Science	
Prüfung:			
		Continuous Assessment (CA), Zulassungsvoraussetzung: Bestandene Modulprüfung Physik (MET02)	
Voraussetzungen:			
Voraussetzung für:		MET01, MET02, MET03, MET07 MET23, MET26, METW02, METW06	
Arbeitsaufwand:			
Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung:		60 h	
Vor- und Nachbereitung:		90 h	
Gesamtzeit:		150 h	
Zuordnung zum Curriculum:			
		Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht	
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:			
		Note gem. Studien- und Prüfungsordnung	

Lehrveranstaltung:	Physik Praktikum Physics Lab	Sem:	2
		SWS:	2
Lehrform:	Praktikum		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Mechanik: • Federkonstante • harmonische, gedämpfte und erzwungene Schwingungen • Trägheitsmomente • Kugelfallviskosimeter • Stoß Thermodynamik: • Kalorimetrie Optik: • Brennweite von Linsen • Mikroskop • Fernrohr		
Literatur:	Müller, R.: Klassische Mechanik. Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Tipler, P.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure.		
Skripte/Medien:	Laborunterlagen mit zusätzlichen Literaturangaben		

Lehrveranstaltung:	Künstliche Intelligenz und Data Science Artificial Intelligence and Data Science	Sem:	2
		SWS:	2
Lehrform:	Praktikum		
Dozentin:	Prof. Dr. rer. nat. Barbara Priwitzer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Grundbegriffe: - Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, Funktionen Explorative Datenanalyse: - graphische Darstellung, Lage- und Streuungsmaße, Ausreißeranalyse Regressionsanalyse: - Grundlagen der Regression, Bewertungsmaße und Anwendungen Klassifikation: - Definition eines Klassifikationsproblems, Bewertung, Verfahren zur Klassifikation aus dem maschinellen Lernen, Merkmalsauswahl und -normierung		
Literatur:	Joel Grus: Einführung in Data Science: Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python, 2. Auflage, O'Reilly 2019. Matthias Plaue: Data Science: Grundlagen, Statistik und maschinelles Lernen, Springer Spektrum 2021. Laura Igual, Santi Seguí: Introduction to Data Science: A Python Approach to Concepts, Techniques and Applications, 2nd edition, Springer 2024		
Skripte/Medien:	Skript, Interaktive Materialien (Jupyter Notebooks), Programmierung (Python) in geeigneter IDE		

Modultitel:	Grundlagen der Konstruktion Fundamentals of Design	Sem: SWS: ECTS:	2 4 5
Modulnummer:	MET09		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • verstehen grundlegende Prinzipien der technischen Mechanik, insbesondere Statik, Festigkeitslehre und Werkstoffbeanspruchung, • kennen die physikalischen und konstruktiven Zusammenhänge zwischen Kräften, Spannungen, Verformungen und Festigkeit von Bauteilen, • beherrschen die Grundlagen der Konstruktionstechnik, einschließlich normgerechter Darstellung, Bauteilgestaltung und Werkstoffauswahl, • können einfache mechanische Systeme analysieren und konstruktiv auslegen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • wenden Methoden der technischen Mechanik zur Berechnung von Spannungen und Verformungen an, • nutzen Konstruktionsregeln und CAD-Werkzeuge zur Erstellung technischer Zeichnungen und Modelle, • analysieren Bauteile hinsichtlich ihrer Belastbarkeit und fertigungstechnischen Umsetzbarkeit, • führen einfache konstruktive Berechnungen durch und dokumentieren diese nachvollziehbar, • erkennen konstruktive Schwachstellen und entwickeln Lösungsansätze zur Optimierung.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • arbeiten in Teams an konstruktiven und mechanischen Problemstellungen, • diskutieren technische Lösungen und vertreten ihre Ansätze argumentativ, • koordinieren sich bei Gruppenarbeiten zur Erstellung gemeinsamer Konstruktions- oder Berechnungsprojekte.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • organisieren ihre Lernprozesse eigenständig und reflektieren ihre Herangehensweise an technischen Aufgaben, • übernehmen Verantwortung für die Qualität ihrer konstruktiven und rechnerischen Ergebnisse, • entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung von Präzision, Normtreue und technischer Dokumentation.			
Fachgruppe: Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)			
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:		CAD / CAD Festigkeitslehre / Strength Analysis	
Prüfung:		Klausur 1 h (KL1), Laborarbeit einschließlich zugehörigem Testat (TES)	
Voraussetzungen: Voraussetzung für:		MET01, MET03, MET04, MET07 MET15, MET20, MET21, MET26, MET27, MET30	
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:		60 h 90 h 150 h	
Zuordnung zum Curriculum:		Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht	
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:		Note gem. Studien- und Prüfungsordnung	

Lehrveranstaltung:	CAD CAD	Sem:	2
		SWS:	2
Lehrform:	Praktikum und Vortrag am Rechner im CAD-Labor		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Georg Samland		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen des modernen Datenmanagements im Entwicklungsbereich mittels Product Lifecycle Management Systemen (PLM) • Grundlagen der CAD-Konstruktion (Modellierung von Bauteilen, Baugruppen, Zeichnungsableitung und Stücklisten) • Schnittstellendefinition und -übergabe mittels Skeletttechnik		
Literatur:	3D-Konstruktion mit Creo Parametric und Windchill. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 4. Auflage, 2022.		
Skripte/Medien:	Studentenversion der eingesetzten Konstruktions- und Simulationssoftware (Creo)		

Lehrveranstaltung:	Festigkeitslehre Strength Analysis	Sem:	2
		SWS:	2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Elastomechanische Grundbegriffe (Grundbelastungsarten, Spannung, Dehnung, Elastizitätsmodul, Querkontraktion, Schiebung, Schubmodul), • Zug-Druck • Kerbwirkung • Knickung • Statisch unbestimmte Systeme • Biegung • Biegelinie • Schub • Torsion		
Literatur:	Holzmann, Meyer, Schumpich. Technische Mechanik (Band 1-3), Stuttgart: B. G. Teubner. Hibbeler, R. C. Technische Mechanik (Band 1-3), München: Pearson Deutschland. Spura, C. (2019). Technische Mechanik 2. Elastostatik: Nach fest kommt ab. Wiesbaden: Springer Vieweg.		
Skripte/Medien:	Manuskript, ergänzt durch Aufschriebe, Online Quiz, Lernvideos		

Modultitel:	Technische Mechanik Engineering Mechanics	Sem:	2
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET10		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Simon Peter		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, ausgehend von der realen Konstruktion ein Ersatzmodell zu bilden, • können statische und dynamische Gleichgewichtsbedingungen sicher formulieren, • kennen Begriffe wie Schnittgrößen, Kinematik und Kinetik und können Berechnungen durchführen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • kennen mögliche Lösungswege und können den besten Weg für die Lösung des Problems auswählen, • sind in der Lage, Lösungen strukturiert zu erarbeiten, • können Gleichungen nach gesuchten Größen umstellen und diese berechnen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • organisieren sich zur Bearbeitung von Übungsaufgaben effektiv in Gruppen. Sie entscheiden sich für eine geeignete Kommunikation, • sind in der Lage, Wissen aufzunehmen und vorhandenes Wissen adäquat weiterzugeben, • nehmen sich als Gruppenmitglieder gegenseitig wahr und schätzen sich.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, strukturierte Herangehensweisen an die gestellten Herausforderungen zu entwickeln und umzusetzen, • nutzen das Erleben und Bewusstmachen des eigenen Könnens zur Steigerung des Selbstbewusstseins und zu einem sicheren Auftreten.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Statik / Statics Dynamik / Dynamics		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01, MET02, MET03 MET20, MET28		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Statik Statics	Sem: SWS:	2 2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Simon Peter		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Grundbegriffe, Resultierende Kraft, Gleichgewicht im zentralen und im allgemeinen Kräftesystem in der Ebene und im Raum, Standsicherheit, Schwerpunkt, Streckenlasten, Fachwerke, Schnittgrößen, Haftreibung		
Literatur:	Holzmann, Meyer, Schumpich. Technische Mechanik (Band 1-3), Stuttgart: B. G. Teubner. Hibbeler, R. C.. Technische Mechanik (Band 1-3), München: Pearson Deutschland. Christian Spura <i>Technische Mechanik 1. Stereostatik</i> Springer Vieweg, Wiesbaden.		
Skripte/Medien:	Manuskript, ergänzt durch Aufschriebe		

Lehrveranstaltung:	Dynamik Dynamics	Sem: SWS:	2 2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Simon Peter		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Punktkinematik und ebene Kinematik, Momentanpol, Kinematische Bindungen, Gleitreibung, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Drehimpuls, Schwerpunkt- und Momentensatz, Energieerhaltungssatz, Satz von Steiner		
Literatur:	Holzmann, Meyer, Schumpich. Technische Mechanik (Band 1-3), Stuttgart: B. G. Teubner. Hibbeler, R. C.. Technische Mechanik (Band 1-3), München: Pearson Deutschland.		
Skripte/Medien:	Manuskript, ergänzt durch Aufschriebe		

Modultitel:	Medizinische Grundlagen Fundamentals in Medicine	Sem:	2
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET11		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Dr. habil. Isabel Burghardt		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden...			
- reproduzieren grundlegende anatomische und physiologische Konzepte des menschlichen Körpers, - beschreiben zentrale humanbiologische Prozesse sowie ausgewählte Krankheitsbilder, - verstehen die funktionellen Zusammenhänge zwischen Organen, Geweben und biologischen Systemen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden...			
- wenden anatomische und physiologische Kenntnisse auf medizinisch und biologisch relevante Fragestellungen an, - analysieren einfache Fallbeispiele aus den Lebenswissenschaften und leiten daraus biologische Zusammenhänge ab, - nutzen geeignete Darstellungsformen zur Beschreibung komplexer biologischer Prozesse.			
Sozialkompetenz Die Studierenden...			
- arbeiten in Gruppen an medizinisch-biologischen Problemstellungen und tauschen ihre Erkenntnisse strukturiert aus, - kommunizieren fachlich fundiert über anatomische und physiologische Inhalte.			
Selbstkompetenz Die Studierenden...			
- reflektieren ihren Lernprozess im Umgang mit biologisch-medizinischen Themen, - organisieren sich eigenständig, um komplexe Inhalte zu erschließen und Problemstellungen selbstständig zu bearbeiten.			
Fachgruppe:	Medizin und klinische Bewertung		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Medizinische Grundlagen Fundamentals in Medicine		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2), Referat (RE)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET05 MET17, MET18, MET23, MET27		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Medizinische Grundlagen Fundamentals of Medicine	Sem:	2
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. Dr. habil. Isabel Burghardt		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Anatomie - Einführung in die medizinische Fachsprache und Bereiche der Anatomie mit Vertiefung der Teilgebiete Gewebe, frühe Embryologie, Skelettsystem, Muskelsystem, Nervensystem, sensorische Systeme und endokrine Organe mit jeweils makroskopischen und mikroskopischen Bezügen Physiologie - Aufnahme der anatomischen Themen darunter Physiologie des Muskel- und Nervensystems sowie des Hormonsystems und Behandlung der jeweiligen physiologischen Prozesse - Praktische Anwendung der anatomischen und physiologischen Themen durch Fallstudien und praxisnahe klinische Bezüge aus verschiedenen Bereichen der Medizin wie Chirurgie, Innere Medizin und Neurologie. Vertiefung durch das Studium ausgewählter medizinischer Texte.		
Literatur:	Martini, F.H., Timmons, M.J., Tallitsch, R.B.: Anatomie; Pearson Verlag ISBN-13: 9780134424941 Caspar, W., Lackner, C.: Medizinische Terminologie; Thieme Verlag ISBN-13: 9783132433380 Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch; Walter de Gruyter ISBN-13: 9783110783346 Roessner, A., Pfeifer, U., Müller-Hermelink, H.K.: Allgemeine Pathologie und Grundlagen der Speziellen Pathologie: mit Zugang zum Elsevier-Portal; Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH ISBN-13: 9783437415418		
Skripte/Medien:	Manuskript, Vorlesungsfolien, ergänzende Tafelaufschriebe		

Modultitel:	Entwicklung von Medizinprodukten und Berufsbilder Development of Medical Devices and Job Profiles	Sem: SWS: ECTS:	2 5 5
Modulnummer:	MET12		
Modulbeauftragte:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - verstehen den Entwicklungsprozess von Medizinprodukten (V-Modell, Wasserfallmodell) und die regulatorischen Grundlagen, - kennen die Elemente eines Entwicklungsplans und die Rolle des Risikomanagements, - ordnen Berufsbilder der Medizintechnik den Prozessschritten zu.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - analysieren Entwicklungspläne und wenden Risikomanagementmethoden praxisnah an, - nutzen Vorgehensmodelle zur Planung und Dokumentation, - entwickeln Strategien zur Integration von QA/RA-Anforderungen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - arbeiten kooperativ an Fallstudien und diskutieren regulatorische Fragestellungen, - präsentieren Ergebnisse strukturiert und adressatengerecht.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - erschließen sich eigenständig Wissen zu Entwicklungsprozessen und Berufsbildern, - reflektieren berufliche Perspektiven und übernehmen Verantwortung für Arbeitsergebnisse.			
Fachgruppe:	Qualitäts- und Regulierungsmanagement (QA/RA)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Entwicklungsplan Medizinprodukte / Medical Devices Development Plan Seminar Berufsbilder und Karrieren / Seminar Job Profiles and Careers		
Prüfung:	Projektarbeit (PA), Testat (TES)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET06 MET15, MET18, MET23, MET24, MET26		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	75 h 75 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Entwicklungsplan Medizinprodukte Medical Devices Development Plan	Sem:	2
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Projektarbeit / Fallstudien		
Dozent:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Regulatorische Grundlagen • Medizinprodukte-Verordnung (MDR) • ISO 13485 (Qualitätsmanagement) • ISO 14971 (Risikomanagement) Entwicklungsprozess und Vorgehensmodelle • V-Modell: Struktur, Phasen und Dokumentation • Wasserfallmodell: Unterschiede und Einsatzbereiche • Anforderungen an Entwicklungspläne Risikomanagement im Entwicklungsprozess • Gefährdungsanalyse und Risikobewertung • Risikokontrollmaßnahmen und Nachweisführung Projektarbeit / Fallstudie • Erstellung eines Entwicklungsplans für ein Medizinprodukt • Anwendung von QA/RA-Anforderungen in der Praxis • Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse		
Literatur:	Dietrich, E.: Anwendung statistischer Qualitätsmethoden. Hanser. Brunner, F.J.; Wagner, K.W.: Taschenbuch Qualitätsmanagement. Hanser. Timischl, W.: Qualitätssicherung-statistische Methoden. Hanser. Kühlmeyer, M.: Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure. Springer. Linß, G.: Statistiktraining im Qualitätsmanagement. Fachbuchverlag Leipzig. Tietjen, T.; Müller, D.: FMEA-Praxis. Hanser.		
Skripte/Medien:	Manuskript, PPT-Folien		

Lehrveranstaltung:	Seminar Berufsbilder und Karrieren Seminar Job Profiles and Careers	Sem:	2
		SWS:	1
Lehrform:	Ringvorlesung mit Industriebezug und Fallstudienpräsentation		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Überblick über Berufsfelder in der Medizintechnik - Entwicklung, Qualitätsmanagement, Regulatory Affairs, Projektmanagement, Produktion, Vertrieb Aufgaben und Verantwortlichkeiten - Rolle im Produktlebenszyklus und Schnittstellen zu QA/RA Industriegestützte Ringvorlesung - Praxisberichte regionaler Unternehmen anhand realer Medizinprodukte - Verknüpfung der Berufsbilder mit den Schritten des Entwicklungsplans Berufliche Orientierung		
Literatur:	-		
Skripte/Medien:	PPT-Folien, Handout		

Modultitel:	Projektmanagement Project Management	Sem: SWS: ECTS:	3 4 5
Modulnummer:	MET13		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Brune, MBA		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Professional competencies The students are able... to describe the fundamental principles of project leadership and project management.			
Methodological competencies The students are able... - to describe and apply the fundamental methods and techniques of project leadership, - to practically apply important methods and techniques of project management to successfully plan a project, - to plan a project regarding scope, schedule, cost and quality, - to analyze a given project in detail and to optimize it regarding scope, schedule, cost and quality.			
Social competencies The students are able... - to analyze communication failures and create communication strategies in leadership situations, - to actively manage conflicts and negotiation situations, - to understand and practically apply the fundamentals of human motivation, personal preferences and team behavior to lead a project to success.			
Personal competencies The students are able... - develop an understanding of the requirements towards a project leader, - to solve complex leadership problems individually as well as in a team setup, - to understand why structuring and planning are prerequisites for successful execution of complex projects.			
Fachgruppe:			
		Querschnittskompetenz	
Lehrveranstaltung:			
Fachname I:		Projektführung / Project Leadership	
Fachname II:		Projektplanung / Project Planning	
Prüfung:			
		Klausur 2 h (KL2)	
Voraussetzungen:			
Voraussetzung für:		-	
Arbeitsaufwand:			
Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung:		60 h	
Vor- und Nachbereitung:		90 h	
Gesamtzeit:		150 h	
Zuordnung zum Curriculum:			
		Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht	
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:			
		Note gem. Studien- und Prüfungsordnung	

Lehrveranstaltung:	Projektführung Project Leadership	Sem:	3
		SWS:	2
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Brune, MBA		
Sprache:	Englisch		
Inhalte:	Fundamental methods and techniques of project leadership: Creativity techniques, problem solving techniques, basics of communication, communication failures, communication in leadership situations, conflicts and conflict management, negotiation, personality and preferences, influencing others, motivation, team management, virtual teams		
Literatur:	Grundlagen: Meredith, Jack; Mantel, Samuel: 'Project Management – A Managerial Approach', (International Student Version), Wiley, aktuelle Auflage. Jenny, Bruno: 'Projektmanagement – Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere', aktuelle Auflage, vdf Hochschulverlag, Zürich. Weiterführend: Kerzner, Harold: 'Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling', John Wiley & Sons; aktuelle Auflage. Jenny, Bruno: Projektmanagement – Das Wissen für den Profi, aktuelle Auflage, vdf Hochschulverlag, Zürich.		
Skripte/Medien:	Skript		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET13 Projektmanagement Project Management
---	---	---

Lehrveranstaltung:	Projektplanung Project Planning	Sem: SWS:	3 2
Lehrform	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Brune, MBA		
Sprache:	Englisch		
Inhalte:	Introduction to classical and agile project management methods and techniques, with the focus on structured project planning and optimization. Fundamental principles of project management: Projects, triple constraint, differences between working in projects and working in operations, project success and failure, tasks of a project manager, project organisation forms, forms of project lifecycle, activities at project start, project management core processes (planning, project start, project execution, project controlling, project closing), supporting and facilitating processes. Methods of classical project management: Project proposal, Product Breakdown Structure (PBS), Work Breakdown Structure (WBS), Work Package Descriptions (WPD), Project Network Diagram (PND) (activity sequencing), Project schedule, effort and duration estimation, Organisational Breakdown Structure (OBS), Responsibility Assignment Matrix (RAM), resources plan, resources optimization, cost structure plan, project budget plan, introduction to Discounted Cash Flow (DCF) techniques (Net Present Value (NPV), Internal Return Rate (IRR)) Methods of agile project management: Predictive vs. New Product Development, The Agile Manifesto, waterfall vs. agile project success, user stories, agile effort estimation, planning poker, Definition of Done, Introduction to Scrum, Scrum process, Scrum roles, Scrum artefacts, Scrum limitations		
Literatur:	Grundlagen: - Meredith, Jack; Mantel, Samuel: 'Project Management – A Managerial Approach', (International Student Version), Wiley, aktuelle Auflage. - Jenny, Bruno: 'Projektmanagement – Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere', aktuelle Auflage, vdf Hochschulverlag, Zürich. Weiterführend: - Kerzner, Harold: 'Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling', John Wiley & Sons; aktuelle Auflage. - Jenny, Bruno: Projektmanagement – Das Wissen für den Profi, aktuelle Auflage, vdf Hochschulverlag, Zürich.		
Skript/Medien:	Lehrbücher und Manuskript		

Modultitel:	Allgemeine Chemie General Chemistry	Sem: SWS: ECTS:	3 4 5
Modulnummer:	MET14		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-techn. Andreas Kandelbauer		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • beschreiben sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen, • verstehen chemische Grundprinzipien und nutzen sie zur Argumentation, • erklären Begriffe und Strategien der Analytik, • führen chemische Berechnungen und Reaktionsgleichungen durch, • nutzen Zusammenhänge zu Aufbau und Eigenschaften der Elemente, • benennen anorganische Verbindungen korrekt und sagen Eigenschaften voraus, • wenden Modelle der chemischen Bindung an.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • wenden analytische Methoden und Berechnungen praxisnah an, • nutzen Modelle zur Erklärung chemischer Strukturen und Prozesse, • setzen Strategien für sicheres Arbeiten um.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • arbeiten in Gruppen an chemischen Problemstellungen und präsentieren Ergebnisse, • kommunizieren fachlich fundiert über chemische Inhalte.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • erschließen sich eigenständig chemisches Wissen, • reflektieren ihre Vorgehensweise und übernehmen Verantwortung für sicheres Arbeiten.			
Fachgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Allgemeine Chemie / General Chemistry Chemie Praktikum / Chemistry Lab		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01 MET24, MET33		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Allgemeine Chemie General Chemistry	Sem:	3
		SWS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-techn. Andreas Kandelbauer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Sicherheitsfragen und Umgang mit Gefahrstoffen • Grundlagen der Allgemeinen Chemie: Überblick über die Elemente und Aufbau des Periodensystem PSE; Atombau und Periodizität der Eigenschaften • Chemisches Rechnen: Grundlagen und spezielle Anwendungen der Stöchiometrie • Nomenklatur anorganischer Verbindungen • Einführung in die Chemie der Molekülverbindungen: Verständnis von Molekülbau, Erstellung von Lewis-Strukturformeln, Beschreibung der Molekülgeometrie / VSEPR Modell • Chemische Bindung: Chemische Bindungsmodelle (ionisch, kovalent, koordinativ), Lewis Theorie; Dipole, sekundäre Wechselwirkungen) • Chemische Reaktionen: Grundtypen chemischer Reaktionen (Säuren und Basen, Komplexbildung, Reduktion und Oxidation), ausgewählte Beispiele • Chemische Grundprinzipien (Grundbegriffe der Thermodynamik: chemisches Gleichgewicht und Prinzip von Le Chatelier, Grundbegriffe der Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse) • Grundlagen der Chemischen Analytik (Vorgehensweise und Strategie bei der Durchführung chemischer Analysen, Begrifflichkeiten und Methodik, Aufgaben und Bedeutung der qualitativen und quantitativen Analyse, konkrete Beispiele zur Illustration) • Grundlagen der Chemie von wässrigen Lösungen • Grundlagen der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente		
Literatur:	Atkins, P. W., Jones, L.: Chemie - Einfach alles – Übersetzung herausgegeben von Faust, R. Wiley-VCH, 2006 Hollemann-Wiberg, Anorganische Chemie, 2006, De Gruyter Riedl, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie, W. de Gruyter Jander-Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel-Verlag Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH		
Skripte/Medien:	Vorlesung, Ausführlicher Tafelanschrieb, Overhead-Folien, Übungsaufgaben, Tischvorlagen, Formelsammlung, Skripte zur Ergänzung durch eigene Notizen, Übungsaufgaben, Tischvorlagen, Formelsammlung		

Lehrveranstaltung:	Chemie Praktikum Chemistry Lab	Sem:	3
		SWS:	1
Lehrform:	Laborarbeit und Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-techn. Andreas Kandelbauer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Sicherheitsfragen und Umgang mit Gefahrstoffen • Grundlagen der Allgemeinen Chemie: Überblick über die Elemente und Aufbau des Periodensystem PSE; Atombau und Periodizität der Eigenschaften • Chemisches Rechnen: Grundlagen und spezielle Anwendungen der Stöchiometrie • Nomenklatur anorganischer Verbindungen • Einführung in die Chemie der Molekülverbindungen: Verständnis von Molekülbau, Erstellung von Lewis-Strukturformeln, Beschreibung der Molekülgeometrie / VSEPR Modell • Chemische Bindung: Chemische Bindungsmodelle (ionisch, kovalent, koordinativ), Lewis Theorie; Dipole, sekundäre Wechselwirkungen) • Chemische Reaktionen: Grundtypen chemischer Reaktionen (Säuren und Basen, Komplexbildung, Reduktion und Oxidation), ausgewählte Beispiele • Chemische Grundprinzipien (Grundbegriffe der Thermodynamik: chemisches Gleichgewicht und Prinzip von Le Chatelier, Grundbegriffe der Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse) • Grundlagen der Chemischen Analytik (Vorgehensweise und Strategie bei der Durchführung chemischer Analysen, Begrifflichkeiten und Methodik, Aufgaben und Bedeutung der qualitativen und quantitativen Analyse, konkrete Beispiele zur Illustration) • Grundlagen der Chemie von wässrigen Lösungen • Grundlagen der Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente		
Literatur:	Atkins, P. W., Jones, L.: Chemie - Einfach alles – Übersetzung herausgegeben von Faust, R. Wiley-VCH, 2006 Hollemann-Wiberg, Anorganische Chemie, 2006, De Gruyter Riedl, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie, W. de Gruyter Jander-Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel-Verlag Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH		
Skripte/Medien:	Vorlesung, Ausführlicher Tafelanschrieb, Overhead-Folien, Übungsaufgaben, Tischvorlagen, Formelsammlung, Skripte zur Ergänzung durch eigene Notizen, Übungsaufgaben, Tischvorlagen, Formelsammlung		

Modultitel:	Produktentwicklung und Additive Fertigung Product Development and Additive Manufacturing	Sem: SWS: ECTS:	3 4 5
Modulnummer:	MET15		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Georg Samland		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • können den Entwicklungsprozess technischer Produkte erklären und bewerten, • kennen die wesentlichen Maschinenelemente (Stifte, Bolzen, Schweißverbindungen, Schrauben, Wälzlager ...), • kennen Kreativitätstechniken zur Unterstützung der Lösungsfindung im Konstruktionsumfeld sowie geeignete Bewertungs- und Auswahlverfahren und können diese bei Problemstellungen anwenden, • kennen die vielfältigen additiven Fertigungsverfahren, • können für gegebene Randbedingungen ein geeignetes additives Verfahren bestimmen, • haben praktische Erfahrungen in der additiven Fertigung.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • haben ihre Kenntnisse im Skizzieren von Entwürfen auf Problemstellungen angewandt und somit weiter vertieft, • können fachliche Inhalte aufbereiten und mittels eines wissenschaftlichen Posters darstellen, • können technisch und kommerziell relevante Gestaltungsrichtlinien und - regeln analysieren und transferieren, • sind in der Lage eine fertigungstechnische Fragestellung in Bezug auf additiver Fertigung zu analysieren und durch eine systematische Anwendung des Erlernten effizient zu lösen bzw. ein geeignetes Verfahren zu evaluieren.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • können Sachverhalte und Lösungen Mitstudierenden in der kleinen Gruppe und vor allen Mitstudierenden präsentieren und erklären.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • können sich selbst Zeitrahmen für die Erstellung der Projektarbeiten setzen, • können in einer fachlichen Diskussion respektvoll miteinander umgehen, ihre Meinung vertreten und Lösungsansätze aufzeigen.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Produktentwicklung / Product Development Additive Fertigung / Additive Manufacturing		
Prüfung:	Klausur (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET04, MET06, MET09, MET12 MET26		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Produktentwicklung Product Development	Sem:	3
		SWS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Georg Samland		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Anforderungsliste, Lastenheft und Pflichtenheft • Konzepterstellung • Ideen skizzieren und analysieren • Funktionsanalyse (Black Box, Funktionsstrukturdiagramm) • Detaillierung, Morphologischer Kasten • Aufstellen von Bewertungskriterien, Bewerten • Projektarbeit und Erstellen eines wissenschaftlichen Posters • Patente und Patentrecherche • Bionik		
Literatur:	Richtlinie: VDI 2221 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Beuth-Verlag, Berlin 1993 Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Jörg Feldhusen, K.-H. Grote: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung. Springer Verlag, Berlin 2004, ISBN 3-540-22048-8 Rudolf Koller: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte mit Beispielen. Springer Verlag, Berlin 1998, ISBN 3-540-63037-6 Steinwach, Hans O.: Praktische Konstruktionsmethode. Vogel-Verlag, Würzburg 1976. ISBN 3-8023-0103-X		
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript/Mitschrift, Beispiele und Übungsaufgaben		

Lehrveranstaltung:	Additive Fertigung Additive Manufacturing	Sem: SWS:	3 1
Lehrform:	Vorlesung, Übungen, studentische Präsentationen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Georg Samland		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Digitalisierung • Fileformate • Einteilung der additiven Fertigungsverfahren • Werkstoffe für den Einsatz in additiven Fertigungsverfahren • Gesamtheitliche Betrachtung des Fertigungsprozesses "Additive Fertigung" • Geschäftsmodelle • Projektarbeit: Druck eines Bauteils und Dokumentation des Prozesses.		
Literatur:	3D-Druck – Additive Fertigungsverfahren, Europa Lehrmittel, 2.Auflage		
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript/Mitschrift		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET16 Elektrotechnik Grundlagen Electrical Engineering Fundamentals
--	--	---

Modultitel:	Elektrotechnik Grundlagen Electrical Engineering Fundamentals	Sem: SWS: ECTS:	3 6 5
Modulnummer:	MET16		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, elektrotechnische Fragestellungen den geeigneten Themengebieten zuzuordnen, • kennen wichtige Begriffe und Methoden aus den elektrischen Grundgesetzen, der Gleichstromtechnik und der Wechselstromtechnik, • sind in der Lage, einfache, nichtstationäre, lineare Vorgänge in Differentialgleichungen darzustellen, • kennen den Umgang mit wichtigen Laborgeräten.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • können komplexe Fragestellungen strukturiert vereinfachen und diese mathematisch beschreiben, • sind in der Lage, mathematische Formulierungen zu interpretieren, • sind in der Lage, die Korrektheit von Ansätzen, Lösungen und Ergebnissen zu beurteilen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden ... • sind in der Lage, Zusammenhänge in Arbeitsgruppen zu erarbeiten und erworbenes Wissen weiterzugeben, • können verschiedene Lernmethoden nach selbstgesetzter Priorität nutzen (Vorlesung, Gruppenarbeit, Einzelarbeit).			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • verstehen es, komplexe Fragestellungen strukturiert zu bearbeiten und sich eigenständig mit Hilfe von Fachliteratur und Austausch in der Gruppe fehlendes Wissen anzueignen, • sind in der Lage, gegebene und eigene Lösungsansätze kritisch zu hinterfragen.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Elektrotechnik Grundlagen / Electrical Engineering Fundamentals Elektrotechnik Praktikum / Electrical Engineering Lab		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01, MET03, MET07 MET22		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	90 h 60 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Elektrotechnik Grundlagen Electrical Engineering Fundamentals	Sem:	3
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Einführung der elektrischen Größen • Schaltbilder, ideale und reale Quellen • Widerstände • Grundlagen zur Berechnung von Gleichstromkreisen • Elektrische Leistung in Gleichstromnetzen • Elektrische Felder • Kondensatoren und deren Schaltvorgänge • Magnetische Felder und Induktion • Spulen und deren Schaltvorgänge • Sinusförmige Wechselgrößen und deren Zeigerdarstellung • Komplexe Rechnung für sinusförmige Wechselgrößen • Leistung in Wechselstromnetzen • Grundlagen Schwingkreise • Mehrphasensysteme • Nicht-statische Vorgänge und Differentialgleichungen		
Literatur:	Hagmann, Gert, Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim: AULA-Verlag GmbH, 18. Auflage 2020. ISBN: 978-3-89104-830-6. Hagmann, Gert, Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim: AULA-Verlag GmbH, 2019. ISBN-10: 3-89104-828-9. Flegel, Georg et. al., Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Carl Hanser Verlag, 11. Auflage 2023. ISBN-10: 3-44647-275-4.		
Skripte/Medien:	Vorlesungsfolien und Übungsaufgaben auf Relax		

Lehrveranstaltung:	Elektrotechnik Praktikum Electrical Engineering Laboratory	Sem:	3
		SWS:	2
Lehrform:	Praktikum		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Funktionsweise von elektrischen Mess- und Laborgeräten anhand von Testschaltungen erproben • Anwendung von Multimetern zur Messung von Spannung, Strömen in einfachen elektrischen Schaltungen • Aufbau und Inbetriebnahme einfacher Gleich- und Wechselstromschaltungen, bspw. unter Nutzung von Breadboards und Vergleich mit Simulation und Berechnungen • Ermittlung der Kennlinien von Spannungsquellen, Solarzellen und Akkumulatoren • Einführung in die Bedienung von Oszilloskopen und Funktionsgeneratoren am Beispiel von Wechselstromschaltungen • Messungen an Schaltungen mit realen Widerständen, Kondensatoren und Spulen		
Literatur:	Siehe: Lehrveranstaltung – Elektrotechnik Grundlagen		
Skripte/Medien:	Versuchsunterlagen mit Laboraufgaben		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET17 Biomaterialien Biomaterials
--	---	--

Modultitel:	Biomaterialien Biomaterials	Sem:	3
		SWS:	5
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET17		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kemkemer		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden...			
- verstehen Prinzipien der Forschung, Entwicklung von Biomaterialien und Oberflächen und ihren Anwendungen für Medizinprodukte, - vergleichen biologische, chemische und physikalische Eigenschaften von Biomaterialien und Oberflächen sowie Methoden der Oberflächenmodifikation, - verstehen die Wechselwirkungen von biologischen Systemen und Biomaterialien.			
Methodenkompetenz Die Studierenden...			
- differenzieren Materialien und Methoden zur Modifizierung und Charakterisierung von Biomaterialien und deren Interaktion mit biologischen Systemen, - bewerten Materialien hinsichtlich der Biokompatibilität und biomedizinischer Anwendungen und stellen mögliche Risiken dar.			
Sozialkompetenz Die Studierenden...			
- diskutieren wissenschaftliche und ethische Aspekte bei der Untersuchung von Medizinprodukten, Biomaterialien, Implantaten und Transplantaten, - präsentieren Ergebnisse und wissenschaftliche Publikationen adressatengerecht.			
Selbstkompetenz Die Studierenden...			
- reflektieren ethische und wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig, - organisieren sich zur Bewertung komplexer Inhalte und verantwortungsvoller Entscheidungsfindung.			
Fachgruppe:	Medizin und klinische Bewertung		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Biomaterialien / Biomaterials Biomaterialien Praktikum / Biomaterials Lab		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET04, MET05, MET11 MET24, MET27, MET33		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	75 h 75 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Biomaterialien Biomaterials	Sem:	3
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kemkemer		
Sprache:	Deutsch (in Teilen Englisch)		
Inhalte:	• Definitionen zu Biomaterialien und Biokompatibilität und deren Bestimmung, Anwendung von Normen • Extrazelluläre Matrix und biologische Relevanz • Überblick über Verwendung von Biomaterialien für Implantate, Diagnostik und Regenerative Medizin • Biologische Prinzipien der Zell-Material-Interaktion und Komplexität der Interaktion • Evaluierung von Biomaterialien bei der Entwicklung von und Zulassung von Medizinprodukten (Schwerpunkt chemische/biologische Aspekte) • Anwendungsbeispiele von Biomaterialien und Herausforderungen (zum Beispiel Implantate, Drug Delivery) • Aktuelle Entwicklungen bei der Erforschung von Biomaterialien • Physikalische Chemie der Grenzflächen • Grundlegende thermodynamische Funktionen. • Flüssige Oberfläche. Oberflächenspannung. • Feste Oberfläche. Oberflächenenergie. Kontaktwinkel. • Biologische Relevanz. • Adsorption. • Thermodynamik der Adsorption. • Adsorption aus der Gasphase. Adsorption aus Lösungen. • Biologische Relevanz - Proteinadsorption. Lipid-Ablagerung. • Tenside, Arten von Tensiden. Selbstorganisation in Tensidsystemen - Micellen, Vesikeln, Liposomen, Lipidmembranen. Biologische Relevanz - Zellmembranen. • Geladene Oberflächen. • Elektrische Doppelschicht. • Elektrokapillare und elektrokinetische Effekte. Das Zetapotential. Elektrophorese. • Biologische Relevanz - Elektrophorese als Methode zur Charakterisierung von Proteinen. IEP. IEP Fokussierung. • Wichtige Verfahren zu Oberflächenmodifizierung und Strukturierung, Prinzipien der Oberflächenchemie		
Literatur:	Wintermantel, E., Ha, S. W.: Medizintechnik: Life Science Engineering. Interdisziplinarität, Biokompatibilität, Technologien, Implantate, Diagnostik, Werkstoffe, Zertifizierung, Business Springer, Berlin; Auflage: 5., überarb. u. erw. A. 2009 Ratner, B. D., Hoffman A.S. et al. (eds.): Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier Academic Press, 4th Edition, 2020 V. Hasirci, N. Hasirci: Fundamentals of Biomaterial, Springer Verlag, 2024 H.-J. Butt Physics and Chemistry of Interfaces, Wiley-VCH 2013. Adamson, A.W., Gast, A.P. Physical Chemistry of Surfaces: Wiley-Interscience, 1997. Lyklema, J. Fundamentals of Interface and Colloid Science, Volume 1-3, Academic Press Inc. 2000 Dörfler, H.-D. Grenzflächen und kolloiddisperse Systeme. Physik und Chemie: Springer, Berlin, 2002 Aktuelle wissenschaftliche Literatur		
Skripte/Medien:	Ausführlicher Tafelanschrieb, Overhead-Folien, Übungsaufgaben, Tischvorlagen, Formelsammlung, Skripte zur Ergänzung durch eigene Notizen, Wissenschaftliche Publikationen		

Lehrveranstaltung:	Biomaterialien Praktikum Biomaterials Lab	Sem:	3
		SWS:	1
Lehrform:	Praktikum		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kemkemer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Herstellung und Charakterisierung von Polymeren und Hydrogelen als typische Biomaterialien für die Medizintechnik. • Physikalisch-chemische Charakterisierung von Polymeren und Hydrogelen • 3D-Bioprinting: Aufbau und Funktionsweise eines Bioprinters, Biotinten (Bioinks), Druckprozesse und Nachbearbeitung. • Arbeiten mit Biotinten: Mischung und Verarbeitung von Hydrogel-Biotinten mit Zellzusätzen. • Arbeiten unter Steril-Bedingungen		
Literatur:	Siehe: Lehrveranstaltung – Biomaterialien		
Skripte/Medien:	Versuchsunterlagen mit Laboraufgaben		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET18 Medizinprodukt Zulassung und Produktlebenszyklus Medical Device Approval and Product Life Cycle
--	---	---

Modultitel:	Medizinprodukt Zulassung und Produktlebenszyklus Medical Device Approval and Product Life Cycle	Sem: SWS: ECTS:	3 4 5
Modulnummer:	MET18		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - verstehen die regulatorischen Grundlagen für die Zulassung von Medizinprodukten (MDR, ISO 13485, ISO 14971) und deren Bedeutung für den Produktlebenszyklus, - kennen die Anforderungen an Design-Verifizierung und -Validierung sowie an Prozess- und Computersystemvalidierung, - beschreiben die Prinzipien der Post-Market-Surveillance und deren Rolle für Sicherheit und Compliance.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - wenden Normen und regulatorische Vorgaben auf konkrete Zulassungsszenarien an, - analysieren Prozesse im Produktlebenszyklus und entwickeln Strategien zur normenkonformen Umsetzung, - bewerten Validierungs- und Überwachungsmaßnahmen im Hinblick auf Risikomanagement und Qualitätssicherung.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - arbeiten in Gruppen an praxisnahen Fallstudien zu Zulassung und Lebenszyklusmanagement, - diskutieren regulatorische Anforderungen und präsentieren Lösungen adressatengerecht.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - erschließen sich eigenständig aktuelle regulatorische Entwicklungen und Normen, - reflektieren die Bedeutung von Compliance für die eigene berufliche Praxis und übernehmen Verantwortung für korrekte Umsetzung.			
Fachgruppe:	Qualitäts- und Regulierungsmanagement (QA/RA)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Medizinprodukt Zulassung und Produktlebenszyklus Medical Device Approval and Product Life Cycle		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET05, MET06, MET11, MET12 MET24, MET26		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Medizinprodukt Zulassung und Produktlebenszyklus Medical Device Approval and Product Life Cycle	Sem: SWS:	3 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Projektarbeiten und Fallstudien		
Dozent:	LB N.N.		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Regulatorische Grundlagen • Zulassungsarten für Medizinprodukte (MDR, FDA, internationale Unterschiede) • Normen und Anforderungen für die Produktzulassung Produktlebenszyklus • Phasen von Entwicklung bis Marktüberwachung • Prozessmanagement im Lebenszyklus Design-Verifizierung und -Validierung • Anforderungen und Nachweisführung • Validierung von Prozessen und Computersystemen Post-Market-Surveillance (PMS) • Überwachung, Berichterstattung und Risikomanagement nach Markteinführung Praxisbezug • Fallstudien zu Zulassung und Lebenszyklusmanagement • Bewertung von Normen und regulatorischen Vorgaben für eigene Produkte		
Literatur:	Sebelius, P. Der illustrierte Leitfaden zum Qualitätsmanagement für Medizinprodukte und ISO 13485 Medical Device HQ, 2025 DGQ Weiterbildungsmaterialien, DIN EN ISO 13485 – Qualitätsmanagement für Medizinprodukte Deutsche Gesellschaft für Qualität (DGQ). TÜV NORD Akademie ISO 13485-Schulung: Qualitätsmanagement für Medizinprodukte TÜV SÜD Akademie, Technische Dokumentation für Medizinprodukte nach MDR VDE Health, Qualitätsmanagement für Medizinprodukte nach MDR und ISO 13485		
Skripte/Medien:	Skript, PPT-Folien		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET19 Betriebswirtschaftslehre Business Administration
--	---	---

Modultitel:	Betriebswirtschaftslehre Business Administration	Sem: SWS: ECTS:	4 2 3
Modulnummer:	MET19		
Modulbeauftragte:	Prof. Dr. Antje Brüsch		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachliche Kompetenzen Die Studierenden... • können den ganzheitlichen Ansatz der Unternehmensführung im Hinblick auf die zentralen Kennzahlen Liquidität und Profitabilität anwenden – insbesondere im Zusammenhang mit den Aufgaben, Herausforderungen und Risiken der Unternehmensführung, • sind in der Lage, die wichtigsten Unternehmensfunktionen zu definieren, zu strukturieren und zu verknüpfen, • können die spezifische Situation eines Unternehmens grob analysieren und daraus geeignete Lösungen ableiten, um die Erwartungen von Aktionären, Stakeholdern und Kunden zu erfüllen.			
Methodische Kompetenzen Die Studierenden... • wenden analytische, methodische und betriebswirtschaftliche Kompetenzen an, die für die Unternehmensführung relevant sind, • setzen gezielt ihre mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeit in der betriebswirtschaftlichen Sprache und auf Englisch ein, insbesondere durch die Entscheidungs- und Analyseprozesse während der Unternehmenssimulation, • entwickeln ihre Excel-Kenntnisse sowie Präsentationsfähigkeit weiter.			
Soziale Kompetenzen Die Studierenden... • sind in der Lage, durch Gruppendiskussionen und praktische Übungen in Teams, Gruppenarbeit sinnvoll zu gestalten, miteinander umzugehen und gegenseitigen Respekt zu leisten.			
Selbstkompetenzen Die Studierenden... • erkennen ihre individuellen Interessen im Bereich Wirtschaft und Unternehmenssteuerung			
Fachgruppe:	Querschnittskompetenz		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Betriebswirtschaftslehre Business Administration		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	30 h 60 h 90 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Betriebswirtschaftslehre Business Administration	Sem:	4
		SWS:	2
Lehrform:	Vorlesung, Unternehmenssimulation, Fallstudie, Gruppenarbeit		
Dozentin:	Prof. Dr. Antje Brüschi		
Sprache:	Englisch		
Inhalte:	Der Kurs befasst sich mit der Herausforderung von Unternehmen, die Erwartungen von Aktionären, Stakeholdern und Kunden zu erfüllen. Daher behandelt der Kurs die Grundlagen folgender Themenbereiche: (1) Markt mit Angebot und Nachfrage, (2) Unternehmensfunktionen, (3) Grundlagen der Finanzberichte, (4) Grundlagen von Marketing und Vertrieb.		
Literatur:	Frodl, A., aktuelle Auflage. BWL für Mediziner, DeGruyter. Wöhe, G., Döring, U, aktuelle Auflage. Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen. Collins, K., aktuelle Auflage. An introduction to Business, Creative Common license. Diverse Artikel		
Skripte/Medien:	Skript + Unternehmenssimulation		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET20 Computer Aided Engineering Computer Aided Engineering
---	---	--

Modultitel:	Computer Aided Engineering Computer Aided Engineering	Sem: SWS: ECTS:	4 4 5
Modulnummer:	MET20		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Simon Peter		
Qualifikationsziel des Moduls:			
<u>Fachkompetenz</u> Die Studierenden...			
• importieren Geometrien aus CAD in Ansys und bereiten sie für FEM-Berechnungen vor, • setzen statische Aufgabenstellungen in FEM-Modelle um und führen Simulationen durch, • interpretieren Berechnungsergebnisse und beurteilen deren Verlässlichkeit, • verstehen Grundbelastungsarten sowie den allgemeinen Spannungs- und Verformungszustand, • wenden Elastizitätsgesetze und Festigkeitshypothesen an, • analysieren Werkstoffermüdung und Schwingfestigkeit.			
<u>Methodenkompetenz</u> Die Studierenden...			
• verstehen Modellierungs- und Berechnungsabläufe der FEM, • wenden Methoden der Festigkeitslehre auf technische Problemstellungen an, • stellen Gleichungen um und berechnen gesuchte Größen, • stellen die Verbindung zwischen Theorie, analytischer Berechnung und Simulation her.			
<u>Sozialkompetenz</u> Die Studierenden...			
• arbeiten in Gruppen an FEM- und Festigkeitsaufgaben und kommunizieren Ergebnisse strukturiert.			
<u>Selbstkompetenz</u> Die Studierenden...			
• entwickeln strukturierte Lösungsansätze für FEM- und Festigkeitsprobleme und setzen diese eigenständig um.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Computer Aided Engineering Computer Aided Engineering		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01, MET02, MET03, MET07, MET09, MET10 MET30, METW06		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Computer Aided Engineering Computer Aided Engineering	Sem:	4
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Simon Peter		
Sprache:	Englisch		
Inhalte:	Grundlagen der Festigkeitslehre • Grundbelastungsarten, Spannungs- und Verformungszustand • Mohr'scher Kreis, Elastizitätsgesetze, Festigkeitshypothesen • Kerbwirkung, Schubspannungen, Torsion nicht kreisförmiger Querschnitte • Berechnung von Druckbehältern, Werkstoffermüdung und Schwingfestigkeit Finite-Elemente-Methode (FEM) • Einführung in FEM und Anwendungsbereiche • Geometrieimport aus CAD, Modellaufbereitung im Präprozessor • Umsetzung statischer Aufgabenstellungen in FEM-Modelle • Durchführung von Simulationen und Interpretation der Ergebnisse Praxis und Übungen • Berechnungen und Modellierungen mit Ansys • Übungsaufgaben zu Festigkeitslehre und FEM • Bewertung von Ergebnissen und Verlässlichkeit		
Literatur:	Holzmann, Meyer, Schumpich. Technische Mechanik (Band 1-3), Stuttgart: B. G. Teubner. Knaebel, M.; Jäger, H.; Mastel, R.: Technische Schwingungslehre. Vieweg+Teubner Verlag. Hibbeler, R. C.. Technische Mechanik (Band 1-3), München: Pearson Deutschland.		
Skripte/Medien:	Manuskript, ergänzt durch Mitschriften		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET21 Nachhaltige Polymertechnologie und Materialauswahl Sustainable Polymer Technology and Material Selection
--	---	--

Modultitel:	Nachhaltige Polymertechnologie und Materialauswahl Sustainable Polymer Technology and Material Selection	Sem:	4
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET21		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Die Studierenden...			
Fachkompetenz			
• kennen die wichtigsten spezifischen Eigenschaften der Polymere, • kennen die wichtigsten Verarbeitungsmethoden polymerer Werkstoffe, • kennen vertieft das Verfahren des Spritzgießens sowie die Anforderungen an die spritzgießgerechte Bauteilgestaltung • kennen die Eigenschaften der grundlegenden meistverwendeten Polymerwerkstoffe, • kennen den Spritzgießzyklus und die verfahrenstechnischen Zusammenhänge, • berücksichtigen Kriterien der nachhaltigen Werkstoffauswahl (z. B. Recyclingfähigkeit, CO₂-Bilanz, Lebenszyklus), • sind in der Lage, bei Spritzgießprojekten allen Prozessbeteiligten (Werkzeugmacher, Kunststoffspritzgießer) auf „Augenhöhe“ zu begegnen und zu kommunizieren.			
Methodenkompetenz			
• verfügen über das notwendige Methodenwissen, Spritzgießbauteile auszulegen, • können Kunststoffbauteile visuell untersuchen und Rückschlüsse ziehen, • wenden Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Werkstoffen an.			
Sozialkompetenz			
• sind in der Lage, Wissen aufzunehmen, anzuwenden und vorhandenes Wissen adäquat weiterzugeben, • diskutieren Werkstoffentscheidungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte.			
Selbstkompetenz			
• entwickeln strukturierte Herangehensweisen an die gestellten Herausforderungen, • reflektieren die Auswirkungen ihrer Werkstoffwahl auf Umwelt und Produktlebenszyklus, • nutzen das Bewusstmachen des eigenen Könnens zu einem sicheren Auftreten.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung:			
Fachname:	Nachhaltige Polymertechnologie und Materialauswahl / Sustainable Polymer Technology and Material Selection		
Prüfung:	Projektarbeit (PA), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen:	MET04, MET09, MET15		
Voraussetzung für:	MET24		
Arbeitsaufwand:			
Anwesenheit in Vorlesung/Labor:	60 h		
Vor- und Nachbereitung:	90 h		
Gesamtzeit:	150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Nachhaltige Polymertechnologie und Materialauswahl / Sustainable Polymer Technology and Material Selection	Sem:	4
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierter Projektarbeit		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	1. Grundlagen der Polymerchemie und Werkstoffeigenschaften Aufbau und Struktur von Polymeren Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere Mechanische, thermische und chemische Eigenschaften Biokompatibilität und Einsatz in der Medizintechnik 2. Verarbeitungsverfahren polymerer Werkstoffe Überblick: Extrusion, Thermoformen, Blasformen Vertiefung: Spritzgießen – Maschinen, Zyklus, Prozessparameter Anforderungen an spritzgießgerechte Bauteilgestaltung 3. Werkstoffauswahl in der Medizintechnik Eigenschaften gängiger Polymerwerkstoffe (z. B. PP, PE, PEEK, PMMA) Auswahlkriterien: Funktion, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit Kommunikation mit Prozessbeteiligten (Werkzeugbau, Fertigung) 4. Nachhaltigkeit in der Polymertechnik Lebenszyklus von Kunststoffprodukten Recyclingverfahren: mechanisch, chemisch CO₂-Bilanz und Umweltwirkungen Bewertung nachhaltiger Werkstoffentscheidungen 5. Methoden zur Bauteilanalyse und Bewertung Visuelle Prüfung und Fehlererkennung Rückschlüsse auf Verarbeitung und Materialwahl Werkstoffbewertung unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten 6. Kommunikation und Reflexion Diskussion von Werkstoffentscheidungen im Team Weitergabe von Wissen und technischem Verständnis Reflexion der eigenen Entscheidungen und deren Auswirkungen Entwicklung eines sicheren, fachlich fundierten Auftretens		
Literatur:	Seul, Th.; Roth, S.: Kunststoffe in der Medizintechnik, München 2020, 978-3-446-44963-3 Jaroschek, Ch.: Spritzgießen für Praktiker. Hanser Verlag, München 2019. Jaroschek, Ch.: Spritzgussteile konstruieren für Praktiker. Hanser Verlag, München 2018. Dangel, R.: Spritzgießwerkzeuge für Einsteiger. Hanser Verlag, München 2017.		
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript, Mitschrieb		

Modultitel:	Mess- und Sensortechnik Measurement and Sensor Technology	Sem: SWS: ECTS:	4 6 5
Modulnummer:	MET22		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Mack		
Qualifikationsziele des Moduls:			
Die Studierenden...			
Fachkompetenz			
• kennen die Grundlagen von Sensoren zum Messen nichtelektrischer Größen, • kennen für verschiedene Sensortypen unterschiedliche Sensorverfahren, deren physikalisch/technischen Hintergründe sowie deren Vor- und Nachteile für konkrete Anwendungen, • verstehen die Besonderheiten der digitalen Messtechnik und kennen deren Funktionsweise, • erwerben praktische Erfahrungen mit Sensoren und deren Signalaufbereitung, -übertragung und -auswertung durch einen Mikrocontroller oder durch Messgeräte.			
Methodenkompetenz			
• sind in der Lage, reproduzierbar und objektiv Messungen elektrischer Größen, der Frequenz und der Zeit vorzunehmen, • können die so gewonnenen Messwerte auf ihre Relevanz hin bewerten, indem sie die entsprechenden Messunsicherheiten berechnen, • können sicher mit Standardmessgeräten wie Multimetern, Oszilloskopen und Funktionsgeneratoren umgehen und beherrschen das Messen sowie die Analyse digitaler Signale mit einem Logikanalysator, • können mit Hilfe elektrischer Messtechnik (Oszilloskop, Multimeter, Logikanalysator) mechatronische Systeme z.B. bei einer Fehlersuche systematisch analysieren und Messaufgaben mit dem PC automatisieren, • können Datenblätter interpretieren, Sensoren auswählen sowie diese hardware- und softwareseitig in Mikrocontroller-Aufbauten oder Automatisierungssystemen implementieren.			
Sozial-/Selbstkompetenz			
• können im Team in technischen Diskussionen Sensorlösungen favorisieren und Messergebnisse vertreten.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltungen:			
Fachname I:	Sensortechnik / Sensor Technology		
Fachname II:	Sensortechnik Praktikum / Sensor Technology Lab		
Fachname III:	Elektrische Messtechnik /		
	Electronic Instrumentation and Measurement Technology Lab		
Fachname IV:	Elektrische Messtechnik Praktikum / Electronic Measurement Lab		
Prüfung:	Klausur (KL2), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen:	MET03, MET07, MET16		
Voraussetzung für:	MET28, MET30		
Arbeitsaufwand:			
Anwesenheit in Vorlesung & Labor:	90 h		
Vor- und Nachbereitung:	60 h		
Gesamtzeit:	150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gemäß Studien- und Prüfungsordnung Bewertung entsprechend den SWS im Verhältnis 1:1		

Lehrveranstaltung:	Sensortechnik Sensor Technology	Sem: SWS:	4 2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Mack		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Vorstellung von Sensoren für das Messen von Abständen, Temperaturen, optischen Größen, fluidischen Größen, magnetischen Größen, Kräften, Verformungen, Beschleunigungen, Drehraten oder sonstiger Objekteigenschaften für den Einsatz in der Medizintechnik, Fertigungs- und Prozesstechnik sowie im Konsumgerätebereich • Kenngrößen und Bauformen von Sensoren, Sensorprinzipien sowie deren physikalische und technische Grundlagen, Basisinformationen zu Signalarten und Signalübertragung sowie Sensorschnittstellen • Vergleich und Diskussion der Eignung der verschiedenen Sensorprinzipien anhand konkreter Applikationen. Vorführung einzelner Sensoren inkl. deren Anbindung an Mikrocontroller und Visualisierung der Sensormessdaten		
Literatur:	Paul P. L. Regtien: Sensors for Mechatronics. Elsevier, Amsterdam Hesse, S., Schnell G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation: Funktion - Ausführung - Anwendung. Vieweg-Teubner, Wiesbaden Hering, E. (Hrsg.): Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete. Vieweg+Teubner, Wiesbaden Plate, J.: Sensorik für Datentechniker. Eine praxisorientierte Einführung. (Veröffentlicht als freies PDF-Download im Internet) Böttcher, J.: Kompendium Messtechnik und Sensorik. Books on Demand, Norderstedt		
Skripte/Medien:	Über E-Learning Lernplattform Moodle: Skript basierend auf Vorlesungsfolien, weiterführende Literatur wie Applikationsschriften, Datenblätter, Skripte anderer Hochschulen und Internetlinks. Beispielprogramme (Jupyter-Notebooks), Applikationsvideos.		

Lehrveranstaltung:	Sensortechnik Praktikum Sensor Technology Lab	Sem: SWS:	4 1
Lehrform:	Praktikum		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Mack		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Versuche: • Abstandsmessende Sensoren: Ultraschall-, Triangulations- und Magnetfeldsensoren. Messung der Analogsignale (Ultraschallsignale mit Oszilloskop), Bestimmung und Linearisierung von Kennlinien, Untersuchung lateraler und axialer Auflösung • Kraft- und Gewichtsmessung: Dehnungsmessstreifen, Wägezellen, Piezosensoren. Analogelektronische Signalaufbereitung, Verwenden von Instrumentenverstärker- und Schmitttriggerbausteinen, statische und dynamische Messungen, Messen von Vibrationsfrequenzen mit Mikrocontroller (Zähler und Interrupt), AD-Wandlung und Anzeige der Signale am PC • Analoge und digitale MEMS Beschleunigungssensoren: Anschließen der Sensoren an μC (Analogsignal und I²C-Bus), Messung von Rauschen, Empfindlichkeit, Querempfindlichkeiten und Auflösung mit Multimetern und Mikrocontrollern, Integration der Sensoren in ein Videospiel zur Steuerung desselben		
Literatur:	Paul P. L. Regtien: Sensors for Mechatronics. Elsevier, Amsterdam Hesse, S.; Schnell G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation: Funktion - Ausführung - Anwendung. Vieweg-Teubner, Wiesbaden Plate, J.: Sensorik für Datentechniker. Eine praxisorientierte Einführung. (Veröffentlicht als freies PDF-Download im Internet) Bartmann, E. Die elektronische Welt mit Arduino entdecken. O'Reilly Verlag, Köln		
Skripte/Medien:	Über E-Learning Lernplattform Moodle: Versuchsanleitungen, Beispielprogramme für die Mikrocontroller bzw. Grafikanimation, Datenblätter für die verwendeten Sensoren, Vorbereitungstests zur Lernkontrolle		

Lehrveranstaltung:	Elektrische Messtechnik Electronic Instrumentation and Measurement Technologies	Sem: SWS:	4 2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Mack		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Messmethoden, Messeinheiten und Pegel, Messfehler und Statistik, Digitalmultimeter, Messung von Strom, Spannung, Ohm'schen Widerständen und allgemeinen Impedanzen, Brückenschaltungen, Messung periodischer Signale sowie deren Charakterisierung, Frequenz- und Zeitmessung, Funktionsweise, Aufbau und Anwendungen von Analog-Digital- bzw. Digital-Analog-Wandler, DAQs, Oszilloskope und Tastköpfe, Spektrumanalysatoren, Logikanalysatoren, Zähler, Netzgeräte.		
Literatur:	Mühl, T.: Einführung in die elektrische Messtechnik. Vieweg + Teubner, Wiesbaden Parthier, R.: Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik für alle technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure. Vieweg + Teubner, Wiesbaden Lerch, R.: Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren. Springer, Berlin Reindl, L. M., Schröder, E., Zagar B.: Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. Hanser, München		
Skripte/Medien:	E-Learning Lernplattform Moodle: Skript basierend auf Vorlesungsfolien, Multiple-Choice Tests und Musterlösungen der Übungsblätter zur Lernkontrolle, weiterführende Lernmaterialien als Downloads oder Internetlinks		

Lehrveranstaltung:	Elektrische Messtechnik Praktikum Electronic Instrumentation and Measurement Technologies Lab	Sem: SWS:	4 1
Lehrform:	Praktikum		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Mack		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Versuche: • Messung von Spannungen, Strömen und Impedanzen: Umgang mit Digitalmultimetern, AD-Wandler, Oszilloskop und Brückenschaltung. • Erfassen und Auswerten digitaler Signale mit einem Logikanalysator und der Software PulseView. • Einführung in Matlab, Verwendung des DAQ „RedPitaya“ zur Signalerzeugung, Messdatendigitalisierung und Messautomatisierung (IVI-Standard), Aliasingeffekt.		
Literatur:	• Bosl: Einführung in MATLAB/Simulink. Hanser, München.		
Skripte/Medien:	Über E-Learning Lernplattform Moodle: Versuchsanleitungen, Datenblätter/Betriebsanleitungen, Internetlinks/Einführungsvideos zu den Messgeräten sowie zu den PC-Programmen Matlab und PulseView, Vorbereitungstests zur Lernkontrolle		

Modultitel:	Klinische Studien, Ethik und Recht Clinical Studies, Ethics and Law	Sem:	4
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET23		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - verstehen die Grundlagen klinischer Studien und die Prinzipien der Good Clinical Practice (GCP), - kennen nationale und internationale Regularien (z. B. AMG, MPG, EU-Verordnungen, Deklaration von Helsinki), - erfassen die rechtlichen Rahmenbedingungen für Patientenschutz, Datenschutz und Forscherschutz, - erkennen ethische Prinzipien und Konflikte im Kontext klinischer Forschung.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - wenden GCP-Standards auf die Planung und Durchführung klinischer Studien an, - analysieren rechtliche und ethische Fragestellungen anhand von Fallbeispielen, - entwickeln Strategien zur Einhaltung regulatorischer und ethischer Anforderungen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - diskutieren ethische Dilemmata und rechtliche Herausforderungen im Team, - kommunizieren komplexe Sachverhalte adressatengerecht gegenüber Ethikkommissionen und Behörden.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - reflektieren die Verantwortung von Forschenden gegenüber Probanden und Gesellschaft, - organisieren sich eigenständig zur Erarbeitung aktueller rechtlicher und ethischer Standards.			
Fachgruppe:	Medizin und klinische Bewertung		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Klinische Studien, Ethik und Recht Clinical Studies, Ethics and Law		
Prüfung:	Klausur (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET05, MET07, MET08, MET11, MET12 MET26		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET23 Klinische Studien, Ethik und Recht Clinical Studies, Ethics and Law
--	---	---

Lehrveranstaltung:	Klinische Studien, Ethik und Recht Clinical Studies, Ethics and Law	Sem: SWS:	4 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallstudien		
Dozent:	LB N.N.		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen klinischer Studien: Aufbau, Phasen und Durchführung klinischer Prüfungen mit Medizinprodukten. • Regulatorische Anforderungen: Nationale und internationale Regularien (z. B. MDR, GCP, AMG). • Ethik in der Medizintechnik: Rolle der Ethikkommissionen, informierte Einwilligung, Schutz von Studienteilnehmer:innen. • Rechtliche Rahmenbedingungen: Medizinprodukterecht, Datenschutz, Haftungsfragen. • Praxisbezug: Fallbeispiele aus der klinischen Forschung und Produktzulassung.		
Literatur:	• Lenk, C.; Duttge, G.; Fangerau, H. (Hrsg.): Handbuch Ethik und Recht der Forschung am Menschen. Springer Verlag, Berlin 2013. • Elger, B.S.; Biller-Andorno, N.; Rütscbe, B.: Ethik und Recht in Medizin und Biowissenschaften – Aktuelle Fallbeispiele. Universitäten Basel, Zürich, Luzern, 2014. • Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer (ZEKO): Empfehlungen zur Begutachtung klinischer Studien durch Ethikkommissionen. Bundesärztekammer, Berlin 2016. • innoVance GmbH im Auftrag des BMBF: Medtec Online-Leitfaden zur regulatorischen Einordnung klinischer Studien mit Medizinprodukten. BMBF, Berlin 2020.		
Skripte/Medien:	Manuskript, PPT-Folien		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET24 Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement Industrial Project: Development Plan and Change Management
--	---	---

Modultitel:	Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement Industrial Project: Development Plan and Change Management	Sem:	4
		SWS:	4
		ECTS:	7
Modulnummer:	MET24		
Modulbeauftragter:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz - Die Studierenden... verstehen die Grundlagen des Entwicklungsprozesses von Medizinprodukten anhand eines kondensierten Entwicklungsplans, der aus einem realen, industriegetriebenen Fallbeispiel abgeleitet und für die Lehrsituation vereinfacht wurde, - erkennen technische Änderungsbedarfe, die sich aus aktuellen industriellen Fragestellungen ergeben, - kennen die Bedeutung von Normen (z. B. DIN, ASTM) für die Bewertung und Validierung von Änderungen, - erfassen regulatorische Anforderungen an Änderungsprozesse und deren Dokumentation im Kontext von QA/RA.			
Methodenkompetenz - Die Studierenden... analysieren technische Änderungsbedarfe auf Basis eines realitätsnahen Fallbeispiels, - entwickeln Vorschläge für geeignete Test-Setups und definieren nachvollziehbare Testgrenzen, - dokumentieren Änderungsprozesse gemäß regulatorischen Anforderungen, - bestimmen geeignete Stichprobengrößen und wenden statistische Methoden zur Bewertung von Designänderungen an.			
Sozialkompetenz - Die Studierenden... arbeiten im Team an der Analyse und Lösung technischer und regulatorischer Herausforderungen, - interagieren mit Industriepartnern im Rahmen von Exkursionen und erhalten Einblicke in reale Problemstellungen und Lösungsansätze, - präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht gegenüber Lehrenden und Praxispartnern.			
Selbstkompetenz - Die Studierenden... reflektieren die Bedeutung von Änderungsmanagement im Produktlebenszyklus, - organisieren sich eigenständig zur Bearbeitung komplexer technischer und regulatorischer Fragestellungen, - übernehmen Verantwortung für die Qualität und Nachvollziehbarkeit ihrer Projektdokumentation.			
Fachgruppe:	Qualitäts- und Regulierungsmanagement (QA/RA)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement Industrial Project: Development Plan and Change Management		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET06, MET12, MET14, MET17, MET18, MET21 MET26		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 150 h 210 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPro vom 24.07.2025	Modul: MET24 Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement Industrial Project: Development Plan and Change Management
--	---	---

Lehrveranstaltung:	Industrieprojekt: Entwicklungsplan und Änderungsmanagement Industrial Project: Development Plan and Change Management	Sem: SWS:	4 4
Lehrform:	Projektarbeit mit Exkursion		
Dozent:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Einführung in den Produktentwicklungsprozess von Medizinprodukten anhand eines realen, vereinfachten Fallbeispiels • Bereitstellung eines kondensierten Entwicklungsplans zur Analyse • Exkursion zu Industriepartnern zur Einführung in die reale Problemstellung • Identifikation technischer Änderungsbedarfe aus einer aktuellen industriellen Fragestellung • Durchführung eines vereinfachten Änderungsmanagements im Rahmen der Lehrveranstaltung • Diskussion möglicher technischer Lösungen und deren Bewertung • Auswahl und Begründung eines geeigneten Test-Setups • Definition nachvollziehbarer Testgrenzen („Boundaries“) • Anwendung relevanter Normen zur Validierung • Dokumentation des Änderungsprozesses unter Berücksichtigung regulatorischer Anforderungen (RA/QA) • Bestimmung der Stichprobengröße und statistische Auswertung zur Designvalidierung		
Literatur:	• Prinz, T. (Hrsg.): Entwicklung und Herstellung medizinischer Software – Normen in der Medizintechnik. VDE Verlag, Berlin 2017. • Sebelius, P.: Der illustrierte Leitfaden zum Qualitätsmanagement für Medizinprodukte und ISO 13485. • Medical Device HQ, 2025. Seleon GmbH: Änderungsmanagement in der Medizintechnik – Anforderungen und Umsetzung nach DIN EN ISO 13485. • Seleon Whitepaper, Heilbronn 2023. Stolzenberg, K.; Heberle, K.: Change Management – Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten. Springer Verlag, Berlin 2021. • Schmidt, R.; Müller, M.: Testplanung und Validierung in der Medizintechnik. Hanser Verlag, München 2019. DIN EN ISO 13485: Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke. Beuth Verlag, Berlin 2021. • ISO 14971: Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte. Beuth Verlag, Berlin 2019. • IEC 62304: Medizingeräte-Software – Software-Lebenszyklus-Prozesse. Beuth Verlag, Berlin 2015. • ASTM F1980-21: Standard Guide for Accelerated Aging of Sterile Barrier Systems for Medical Devices. ASTM International, West Conshohocken 2021.		
Skripte/Medien:	Manuskript, PPT-Folien		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET25 Wissenschaftliches Arbeiten Scientific Approaches and Methods
--	--	---

Modultitel:	Wissenschaftliches Arbeiten Scientific Approaches and Methods	Sem: SWS: ECTS:	5 2 3
Modulnummer:	MET25		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • besitzen die Fähigkeit, Fragestellungen zu konkretisieren, Aufgaben und Problem zu präzisieren, • können technologisch relevante Parameter identifizieren und in Produktionsketten umsetzen, • sind in der Lage, Eigenschaften und Zusammenhänge zu erkennen und zu diskutieren.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • kennen unterschiedliche Methoden und Anwendungen zur zielgerichteten Suche valider Informationen, • bewerten Quellen und können aus diesen die relevanten Informationen extrahieren.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • arbeiten strukturiert und zielstrebig effektiv alleine und in Gruppen, • kommunizieren, visualisieren und präsentieren situationsgerecht, • sind in der Lage, Wissen aufzunehmen / weiterzugeben, widerstrebende Interessen auszugleichen, • nehmen sich und andere gegenseitig wahr, reagieren flexibel und diszipliniert in kritischen Situationen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • planen, strukturieren und organisieren selbstständig, • setzen Ziele diszipliniert und flexibel um, • verfügen über Eigenständigkeit, Verantwortung, Neugier und Begeisterung beim Lernen von Neuem.			
Fachgruppe:	Querschnittskompetenz		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Wissenschaftliches Arbeiten Scientific Approaches and Methods		
Prüfung:	Hausarbeit		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- MET35		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	30 h 60 h 90 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Wissenschaftliches Arbeiten Scientific Approaches and Methods	Sem:	5
		SWS:	2
Lehrform:	Vorlesung, Gruppenarbeit, Diskussion, Präsentation		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Projektmanagement • Systematische Strukturierung technischer Probleme • Erfassung der Kernaufgaben und Extraktion der wesentlichen Inhalte • Wissenschaftliches Schreiben • Literatur-, Zeitschriften-, Normen-, Patentrecherche • Abgrenzung eigener Inhalte vom Stand der Technik • Präsentationstechniken		
Literatur:	Literaturhinweise zu Recherche- und Kreativitätstechniken		
Skripte/Medien:	Vorlesungsunterlagen		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET26 Praxisphase I Internship
--	--	---

Modultitel:	Praxisphase I Internship I	Sem: SWS: ECTS:	5 0 27
Modulnummer:	MET26		
Modulbeauftragter:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • beherrschen das Nutzen von Jobbörsen, • kennen das Prozedere von Bewerbungsprozessen, • haben eine Übersicht über die wichtigsten Strukturen und Arbeitsabläufe in Industrieunternehmen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • kennen Bewertungsvarianten und Lösungsschemata im industriellen Umfeld, • sind in der Lage, diese Lösungswege effizient zu erarbeiten und in der Firma zu präsentieren, • kennen z.B. Auslegungsparameter und -methoden und können diese anwendungskonform nutzen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • integrieren sich in Firmenstrukturen und deren Prozessabläufe, • kommunizieren und interagieren mit den Mitarbeitenden des Industrieunternehmens, • arbeiten in interaktiv agierenden Gruppenstrukturen an den einzelnen Aufgabenstellungen, • lernen im internationalen Firmen-Umfeld neue Kulturen kennen und schätzen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, eigenständig Firmenkontakte zu erarbeiten und sich selbst sicher darzustellen, • steigern ihre Fähigkeit und Bereitschaft eigenständig und verantwortlich auch im industriellen Umfeld zu handeln.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaftliche Projekte		
Lehrveranstaltung: Fachname	Praxisphase I (Praktisches Studiensemester) / Internship I		
Prüfung:	Praktikum, Hausarbeit		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	formale Voraussetzungen s. Studien- und Prüfungsordnung; fachlich MET08, MET09, MET12, MET15, MET18, MET23 und MET24 -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	690 h 120 h 810 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	unbenotet		

Lehrveranstaltung:	Praxisphase I Internship I	Sem:	5
		SWS:	0
Lehrform:	Ingenieurrelevantes Arbeiten im industriellen Umfeld		
Dozent:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Sprache:	Landessprache		
Inhalte:	- Die Studierenden lernen innerhalb dieser Praxisphase Industrieunternehmen und deren Abläufe "von innen" kennen. - Durch die Teilnahme an den industriellen Arbeitsmethoden sind sie vertraut mit den Arbeitsabläufen innerhalb der Unternehmen. Sie können industrielle Lösungen innerhalb eines Arbeitsteams selbstständig erarbeiten. - Hoher Wert wird auf die internationale Ausrichtung dieser Praxisphase gelegt. Hierzu kann auf ein gut funktionierendes und sich ständig erweiterndes internationales Netzwerk von Firmen sowie Hochschulk Kooperationen zugegriffen werden. - Zusätzlich zum betrieblichen Praktikum finden Seminare statt, in denen die Studierenden außerfachliche Fähigkeiten erlangen, wie sie im Arbeitsalltag von Ingenieuren benötigt werden.		
Literatur:	Hering, L.; Hering, H.: Technische Berichte, Vieweg		
Skripte/Medien:			

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET27 Projektlabor Biomed-Implantat Project Lab Biomed-Implant
--	---	--

Modultitel:	Projektlabor Biomed-Implantat Project Lab Biomed-Implant	Sem: SWS: ECTS:	6 8 10
Modulnummer:	MET27		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kemkemer		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz - Die Studierenden... verstehen wichtige Methoden und Konzepte der Forschung, Entwicklung und Anwendung in der Biomedizin, - erkennen die Relevanz biologischer Grundlagen für biomedizinische Anwendungen, - differenzieren biologische, chemische und physikalische Methoden hinsichtlich ihrer Anwendung im Projektkontext.			
Methodenkompetenz - Die Studierenden... wenden biologische, chemische und physikalische Techniken projektbezogen an, - validieren experimentelle Methoden im Rahmen eines wissenschaftlichen Projekts, - erstellen und verteidigen einen wissenschaftlichen Projektantrag im Bereich biomedizinischer Forschung und Entwicklung.			
Sozialkompetenz - Die Studierenden... entwickeln und planen in Teams ein wissenschaftliches Projekt, - organisieren gemeinsam die praktische Umsetzung im Labor, - bewerten den Projektfortschritt und entwickeln Problemlösungen im Team.			
Selbstkompetenz - Die Studierenden... analysieren und bewerten ihre Projektergebnisse in einem wissenschaftlichen Kontext, - entwerfen verschiedene Darstellungen der Ergebnisse, - präsentieren und verteidigen ihre Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Umfeld.			
Fachgruppe:	Kompetenzfeld (Kompetenzfeld I: Biomaterialien und Implantate)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Projektlabor Biomed-Implantat Project Lab Biomed-Implant		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET05, MET09, MET11, MET17 -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	120 h 180 h 300 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Projektlabor Biomed-Implantat Project Lab Biomed-Implant	Sem:	6
		SWS:	8
Lehrform:	Projektarbeit in interdisziplinären Teams (Studierende Medizintechnik, Biomedizinische Wissenschaften, Medizinische Informatik)		
Dozent:	Prof. Dr. rer. nat. Ralf Kemkemer		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Das Projektlabor ist in 3 Phasen gegliedert und wird in kleinen Gruppen/Teams durchgeführt: • Projektplanung (Entwicklung von eigenen Projektideen, Projektplanung, Schreiben eines Projektantrag und Präsentation) • Experimentelle Durchführung mit materialwissenschaftlichen, zellbiologischen und analytischen Methoden und Techniken. • Projektpräsentationen der Laborarbeit (Poster, Video, Bericht) Zusätzlich wird das Labor durch Workshops begleitet.		
Literatur:	Holmes, Moody, Dine: Research Methods for the Biosciences, Oxford Press, 2016 Wissenschaftliche Publikationen und projektrelevante Literatur werden bereitgestellt.		
Skripte/Medien:	Anleitungen, PPT-Folien, wissenschaftliche Publikationen, experimentelle Labormethoden, SOPs		

Modultitel:	Robotik Robotics	Sem:	6
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET28		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Ing. Arnd Buschhaus		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls „Robotik“ die notwendigen Grundkenntnisse und Lösungskompetenzen für Aufgabenstellungen im Bereich der Robotik. Insbesondere verfügen die Studierenden über Kenntnisse bzgl. des Aufbaus und der Anwendung von Industrierobotern für Fertigungs- und Medizintechnik. Im Weiteren sind Sie in der Lage typische Automatisierungsaufgaben mit Industrierobotern praktisch umzusetzen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kompetenzen:			
Fachkompetenz			
• Die Studierenden... können die typischen Roboterarten voneinander abgrenzen, • kennen Roboter als besonders leistungsfähige Handhabungseinrichtungen im Bereich der Fertigungstechnik und Medizintechnik, • kennen die unterschiedlichen Industrierobotertypen und deren spezifische Eigenschaften, • kennen die Roboterkenngößen gemäß Norm, • sind mit dem Aufbau von Industrierobotern und allen relevanten Komponenten sowie deren Funktionen vertraut, • kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Robotersteuerung und -regelung sowie die unterschiedlichen Programmierparadigmen, • kennen die mathematischen Grundlagen zu Koordinatentransformation, direkter und inverser Kinematik, • kennen die relevanten Ausprägungsformen von Endeffektoren für fertigungstechnische und medizintechnische Aufgaben, • kennen die wesentlichen rechtlichen und normativen Hintergründe, • kennen die Relevanz der Sicherheitstechnik im robotischen Bereich.			
Methodenkompetenz			
• Die Studierenden... können abhängig von einer gegebenen Arbeitsaufgabe einen geeigneten Industrieroboter auswählen, • können gegebene Posen im Raum mittels Ortsvektoren ausgehend von unterschiedlichen Koordinatensystemen beschreiben („Passive Transformationen“), • können bei gegebener Kinematik und Einstellwinkeln bzw. -wegen der Achsen mathematisch die Pose des Endeffektors im Raum beschreiben, • können die inverse Kinematik für einfache Roboter lösen, • können die Eignung verschiedenster Endeffektoren für Handhabungs- und Prozessaufgaben bewerten, • können für eine gegebene Roboterzelle eine Risikobeurteilung durchführen, • sind in der Lage, Automatisierungsaufgaben aus dem Bereich Medizin- und Fertigungstechnik unter Zuhilfenahme verschiedener Robotertypen mit Prozessperipherie sowie unterschiedlicher Robotersteuerungen zu lösen, • können unterschiedliche Robotertypen diverser Roboterhersteller programmieren, • sind in der Lage, 3D-Simulationen von Robotersystemen durchzuführen.			
Selbstkompetenz			
• Die Studierenden... können sich selbst in neue Themen aus dem Bereich der industriellen Robotik einarbeiten, • können Wissen aufnehmen und für ausgewählte Bereiche dieses Wissen auch an Kursmitglieder vermitteln („Inverted Classroom“), • erwerben Problemlösungskompetenzen.			
Sozialkompetenz			
• Die Studierenden... können innerhalb von Kleingruppen vorgegebene Aufgaben selbstständig lösen, • nehmen sich als Gruppenmitglieder gegenseitig wahr und schätzen sich, • steuern und reflektieren ihre eigenen Lernprozesse, • sind in der Lage, vorhandenes Wissen adäquat weiterzugeben.			

Fachgruppe:	Kompetenzfeld (Kompetenzfeld II: Robotik und Medizin-Informatik)
Lehrveranstaltung: Fachname:	Robotik mit integriertem Labor Robotics with Integrated Lab
Prüfung:	Klausur (KL2)
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET07, MET10, MET22 MET35 (Im Roboterlabor)
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET28 Robotik Robotics
---	---	-------------------------------------

Lehrveranstaltung:	Robotik mit integriertem Labor Robotics with Integrated Lab	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktika		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Arnd Buschhaus		
Sprache:	Deutsch		
	Vorlesungen (11 Einheiten): • Einführung: Historie, Abgrenzung und Relevanz von Industrierobotern • Kinematik und Bauformen 1 • Bauformen 2 und Kenngrößen • Systemkomponenten 1: Komponenten und Antriebe • Systemkomponenten 2: Getriebe, Sensorik, Robotersteuerung • Bewegung, Programmierung und Bahnplanung • Mathematik von Robotern 1: Koordinatentransformation • Mathematik von Robotern 2: Vorwärtstransformation • Mathematik von Robotern 3: Inverse Kinematik • Peripherie 1: Endeffektoren und Greifsysteme • Einsatzaspekte: Rechtsgrundlagen, Sicherheit, Integration Übungen (4 Einheiten): Umfang und Inhalt der angebotenen Versuche wird semesterweise angepasst. • Präsenzversuche: • Bedienung und Programmierung von Knickarmrobotern, SCARA-Robotern, Parallelkinematiken und Portalsystemen sowohl in der den Roboterzellen als auch an anderen digitalen Abbildern. Eingesetzt werden hierbei unter anderem Roboter der Firmen KUKA, UR, FANUC, Manz, Stäubli, Mitsubishi, Neura Robotics und Weitere • Lösen charakteristischer Handhabungsaufgaben mittels mechanischer und pneumatischer Greifsysteme • Messung von Leistungskenngrößen der Robotermechaniken sowie der Robotersteuerungen • Einsatz unterschiedlicher Koordinatensysteme und Bewegungsarten • Fernversuche über das Internet: • Analyse des Bewegungs- und Dynamikverhaltens eines Knickarmroboters im Achsraum und im kartesischen Raum • Untersuchung des Genauigkeitsverhaltens eines Industrieroboters • Bedienung, Fernsteuerung, grafische sowie textuelle Programmierung eines servopneumatischen Handling-Roboters • Ablaufoptimierung und Analyse einer charakteristischen robotischen Montageanwendung		
Literatur:	Stefan Hesse: Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung. Hanser, 2016 Stefan Hesse: Robotergreifer: Funktion, Gestaltung und Anwendung industrieller Greiftechnik. Hanser, 2005 Wolfgang Weber: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung. Hanser, 2019 Bruno Siciliano: Springer Handbook of Robotics. Springer, 2017 Gunther Reinhart et. Al.: „Industrieroboter: Planung – Integration – Trends. Ein Leitfaden für KMU. Vogel Verlag, 2018 Normen, u.a. ISO 10218-1, ISO 10218-2, ISO/TS 15066, VDI 2861-2, DIN EN ISO 9283		
Skripte/Medien:	Arnd Buschhaus, Skript Robotersysteme, semesterweise aktualisiert, das über Moodle bezogen werden kann; Übungsaufgaben zu den Einheiten; Anschauungsobjekte und Videobeispiele Kontextbezogene Laborbesuche; Versuchsanleitungen, welche digital über Moodle beziehbar sind; Fernversuche über das Internet.; Sämtliche Unterlagen, Versuchsanleitungen, Software für Fernzugriff und Fernsteuerung in elektronischer Form unter VVL Reutlingen sowie in Moodle		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET29 Mensch-Maschine-Interaktion Human Machine Interaction
--	---	--

Modultitel:	Mensch-Maschine-Interaktion Human Machine Interaction	Sem:	6
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET29		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Sven Steddin		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz • Die Studierenden ... kennen Anforderungen an Benutzungsschnittstellen (Effizienz, Effektivität, Zufriedenheit, Sicherheit), • verstehen die Beiträge unterschiedlicher Wissenschaftsdisziplinen zur Entwicklung benutzerzentrierter Schnittstellen, • kennen die Grundlagen menschlicher Wahrnehmung, Kognition und Handlung, • verstehen die Kommunikationsprozesse in der Mensch-Maschine-Interaktion, • kennen die Funktion und Gestaltung von Interaktionselementen in Softwareoberflächen, • kennen die Anforderungen zur Barrierefreiheit bei Software-Bedienoberflächen, • kennen relevante Normen und Richtlinien für Medizinproduktesoftware (DIN EN ISO 62366, DIN EN ISO 9241-210).			
Methodenkompetenz • Die Studierenden ... können Benutzungsanforderungen aus dem Nutzungskontext und verschiedenen Benutzergruppen ableiten, • können Wireframes mit PC-gestützter Entwurfssoftware erstellen, • können funktionale Demonstratoren für Softwareoberflächen entwerfen, • können Validierungsverfahren definieren und anwenden, • können den Gebrauchstauglichkeitsentwicklungsprozess normkonform dokumentieren.			
Selbstkompetenz • Die Studierenden ... können sich eigenständig in Themen der Mensch-Computer-Interaktion einarbeiten, • können eigene Entwürfe reflektieren und weiterentwickeln, • können ihre Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren und präsentieren.			
Sozialkompetenz Die Studierenden ... • können in Teams Softwareprojekte entwickeln und umsetzen, • können gemeinsam Anforderungen analysieren und Lösungen erarbeiten, • können ihre Ergebnisse im Team diskutieren und verteidigen.			
Fachgruppe:	Kompetenzfeld (Kompetenzfeld II: Robotik und Medizin-Informatik)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Projektlabor Mensch-Maschine-Interaktion / Project Lab Human Machine Interaction		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Projektlabor Mensch-Maschine-Interaktion Project Lab Human Machine Interaction	Sem:	6
		SWS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit		
Dozent:	Prof. Dr. Sven Steddin		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Einfluss der Benutzungsschnittstelle auf Sicherheit und Produkterfolg • Grundbegriffe und Modelle der Mensch-Computer-Interaktion • Grundlagen menschlicher Wahrnehmung, Gedächtnis und Handlungsprozesse • Kommunikationsformen in der Mensch-Maschine-Interaktion • Normen, Richtlinien und Styleguides für Medizinproduktesoftware • Interaktionselemente und Ein-/Ausgabegeräte in Softwareoberflächen • Anforderungen zur Barrierefreiheit • Benutzerzentrierter Entwicklungsprozess • Anforderungsanalyse und Spezifikation zur Gebrauchstauglichkeit • Validierung gebrauchstauglicher Software-Bedienoberflächen		
Literatur:	Butz, A., Krüger, A. (2017): Mensch-Maschine-Interaktion (2. Auflage). Berlin, De Gruyter Herczeg, M. (2018): Software-Ergonomie (4. Auflage). Berlin, De Gruyter Dahm, M. (2005): Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München, Pearson Heinecke, A.M. (2004): Mensch-Computer-Interaktion. München, Hanser Goldstein, B.E. (2014): Wahrnehmungspsychologie: Der Grundkurs (9.Auflage). Heidelberg, Springer DIN EN ISO 9241-210:2019 - Ergonomie der Mensch-System-Interaktion Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme DIN EN ISO 62366-1:2017 - Medizinprodukte – Teil 1: Anwendung der Gebrauchstauglichkeit auf Medizinprodukte Geis, T., Johnner, C., and Stangenberg, M. (2015): Usability Engineering als Erfolgsfaktor. Effizient IEC 62366- und FDA-konform dokumentieren. Berlin, Beuth Verlag Bergsmann, Johannes; Unterauer, Markus (2018): Requirements Engineering für die agile Softwareentwicklung. Methoden, Techniken und Strategien. 2., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Heidelberg: dpunkt.verlag.		
Skripte/Medien:	Manuskript, eigene Aufschriebe, PowerPoint Folien		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET30 Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung Project Lab Biomed-Sensor Development
--	---	--

Modultitel:	Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung Project Lab Biomed-Sensor Development	Sem:	6
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET30		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz - Die Studierenden ... kennen die physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen biomedizinischer Sensorik, - verstehen die Funktionsweise und Einsatzbereiche verschiedener Sensortypen in der Biomedizin, - kennen Anforderungen an die Integration von Sensoren in medizinische Systeme, - kennen KI-Methoden und deren Interpretierbarkeit zur Auswertung großer Datenmengen, - verstehen die Bedeutung von Signalverarbeitung und Schnittstellen für die Anwendung biomedizinischer Sensoren.			
Methodenkompetenz - Die Studierenden ... können biomedizinische Sensoren konzipieren, charakterisieren und in einem Projektlaborumfeld anwenden, - können einfache Simulationsmodelle für biomedizinische Sensoren aufbauen, - können Messdaten erfassen, analysieren und interpretieren, - können geeignete Test- und Validierungsverfahren für Sensorprototypen auswählen und durchführen, - können KI-Methoden und datenwissenschaftliche Verfahren anwenden, - können die Ergebnisse dokumentieren und bewerten.			
Selbstkompetenz - Die Studierenden ... können eigenständig technische Lösungen für sensorbasierte Anwendungen entwickeln, - reflektieren ihre Vorgehensweise im Entwicklungsprozess, - übernehmen Verantwortung für die Qualität und Nachvollziehbarkeit ihrer Projektergebnisse.			
Sozialkompetenz - Die Studierenden ... arbeiten im Team an der Entwicklung und Umsetzung eines Sensorprojekts, - stimmen sich mit Projektpartnern ab und integrieren unterschiedliche Perspektiven, - präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht gegenüber Fachpublikum.			
Fachgruppe:	Kompetenzfeld (Kompetenzfeld III: F&E Medizintechnik)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung / Project Lab Biomed-Sensor Development		
Prüfung:	Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET09, MET20, MET22 -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Projektlabor Biomed-Sensor Entwicklung Project Lab Biomed-Sensor Development	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen der biomedizinischen Sensorik (physikalisch, chemisch, biologisch) • Auswahl und Charakterisierung geeigneter Sensortypen für medizinische Anwendungen • Aufbau einfacher Simulationsmodelle zur Funktionsanalyse • Konstruktive Integration von Sensoren in mechatronische und medizinische Systeme • Test, Signalverarbeitung und Schnittstellenkonzepte für biomedizinische Sensoren • Einsatz von KI-gestützten Verfahren zur Datenanalyse und Prozessoptimierung • Validierung und Dokumentation von Sensorprototypen • Präsentation und Diskussion der Projektergebnisse		
Literatur:	Bernstein, H.: Messelektronik und Sensoren – Grundlagen der Messtechnik, Sensoren, analoge und digitale Signalverarbeitung. Springer Vieweg, Berlin 2021. Morgenstern, U.; Kraft, M. (Hrsg.): Biomedizinische Technik – Lehrbuchreihe BMT, Band 1–12. De Gruyter Verlag, Berlin. Lerch, R.; Sessler, G.; Wolf, D.: Technische Akustik – Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, Berlin 2009.		
Skripte/Medien:	Manuskript, eigene Aufschriebe, Laboranleitungen, PowerPoint Folien		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET31 Wärme- und Stoffübertragung Heat and Mass Transfer
--	---	---

Modultitel:	Wärme- und Stoffübertragung Heat- and Mass Transfer	Sem:	6
		SWS:	4
		ECTS:	5
Modulnummer:	MET31		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... • können die wesentlichen Prinzipien der Wärme- und Stoffübertragung beschreiben, • können die thermodynamischen Grundlagen auf Wärme- und Stoffübertragungsprozesse anwenden und einer Berechnung zuführen.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, die limitierenden Faktoren der Wärme- und Stoffübertragung zu erkennen und einzuordnen, • können praktische Problemstellungen in Systeme und Teilsysteme zerlegen und diese mit Hilfe von wärmetechnischen und stofflichen Bilanzgleichungen beschreiben.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • unterstützen sich gegenseitig bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben, • sind in der Lage, Wissen aufzunehmen und vorhandenes Wissen adäquat weiterzugeben, • nehmen sich als Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesungen gegenseitig wahr und schätzen sich.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • sind in der Lage, strukturierte Herangehensweisen an die gestellten Herausforderungen zu entwickeln und umzusetzen, • nutzen das Erleben und Bewusstmachen des eigenen Könnens zur Steigerung des Selbstbewusstseins und zu einem sicheren Auftreten.			
Fachgruppe:	Kompetenzfeld (Kompetenzfeld III: F&E Medizintechnik)		
Lehrveranstaltung:			
Fachname:	Wärme- und Stoffübertragung / Heat- and Mass Transfer		
Prüfung:	Klausur 2h (KL2)		
Voraussetzungen:	MET01, MET02, MET07		
Voraussetzung für:	-		
Arbeitsaufwand:			
Anwesenheit in Vorlesung/Projekt:	60 h		
Vor- und Nachbereitung:	90 h		
Gesamtzeit:	150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Wärme- und Stoffübertragung Heat- and Mass Transfer	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas		
Sprache:	Englisch		
Inhalte:	• Grundbegriffe Vorstellung der drei Wärmeübertragungsmechanismen Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung sowie der Stoffübertragung per Diffusion und Konvektion mit den grundlegenden Gleichungen • Wärmeleitung Stationäre, 1-dimensionale Wärmeleitung an ebenen, zylindrischen und kugelförmigen Geometrien sowie instationäre Wärmeleitung • Konvektion Erläuterung der thermischen Grenzschicht, Einführung in die Dimensionsanalyse, Behandlung von erzwungener und freier Konvektion, Vorstellung von Korrelationsgleichungen für verschiedene Geometrien • Wärmestrahlung Stefan-Boltzmann-Gesetz, Einführung der Einstrahlzahlen, Rechenregeln und Angabe von Berechnungsgleichungen für verschiedene Geometrien, Hohlraummethode, Gasstrahlung • Wärmedurchgang, Wärmeübertrager, berippte Oberflächen Einführung des Wärmedurchgangskoeffizienten, Berechnung von Wärmeübertragern, Ableitung des Rippenwirkungsgrades • Diffusion stationäre Diffusion nach dem 1. Fick'sches Gesetz, instationäre Diffusion nach dem 2. Fick'schen Gesetz • Konvektiver Stoffübergang Stoffübergangskoeffizient, Analogie zum konvektiven Wärmeübergang, Korrelationsgleichungen		
Literatur:	Incropera, F.P.; DeWitt, D.P.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Transfer. John Wiley & Sons, 6th ed., 2011. T.L. Bergmann; Fundamentals of Heat and Mass Transfer; John Wiley & Sons Inc, 8th ed., 2016 Marek, R.; Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung. Hanser Verlag, 4. Aufl., 2015. VDI-GVC (Hrsg): VDI-Wärmeatlas. 10. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2006. Polifke, W.; Kopitz, J.: Wärmeübertragung. 2. Aufl., Pearson Studium 2009. Herwig, H.: Wärmeübertragung A-Z. Springer Verlag, Berlin, 2000. Schlünder. E.-U.: Einführung in die Wärmeübertragung. 5. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig, 1986. Baehr, H.D., Karl, S.: Wärme- und Stoffübertragung, 10. Auflage, Springer Verlag, 2019		
Skripte/Medien:	Skript mit Bildern und Tabellen sowie vorbereiteten Folien, die von den Studierenden auszufüllen und zu ergänzen sind. Beispiel- und Übungsaufgaben werden ausgegeben.		

Modultitel:	Instrumentelle Analytik Instrumental Analysis	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	MET33		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Karsten Rebner		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden ... - verstehen die physikalisch-chemischen Grundlagen zentraler instrumenteller Analysemethoden, - kennen Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten elektroanalytischer, spektroskopischer und massenspektrometrischer Verfahren, - erkennen die Leistungsgrenzen und Selektivitätsaspekte analytischer Methoden, - können anhand gegebener Problemstellungen geeignete Verfahren auswählen, bewerten und die Ergebnisse wissenschaftlich interpretieren.			
Methodenkompetenz Die Studierenden ... - führen im Labor ausgewählte spektroskopische Experimente (UV/Vis-, FTIR-, Fluoreszenz) eigenständig durch, - bearbeiten reale experimentelle Datensätze: zunächst angeleitet zur Einführung in die Methoden, anschließend selbstständig bei der Auswertung unbekannter Daten, - wenden geeignete mathematisch-statistische Verfahren (Kalibration, Fehleranalyse, Signalverarbeitung) zur quantitativen Bewertung an, - entwickeln Strategien zur Auswahl und Kombination instrumenteller Methoden für konkrete Fragestellungen aus Forschung, Entwicklung und Qualitätskontrolle im Kontext der Medizintechnik, - nutzen Softwaretools zur Datenanalyse, Visualisierung und Modellbildung, - wenden Grundprinzipien der Methodvalidierung, Kalibration und Qualitätssicherung in der Analytik an.			
Sozialkompetenz Die Studierenden ... - bearbeiten Datenanalyseaufgaben gemeinsam im Team und kommunizieren ihre Vorgehensweise sowie Ergebnisse klar und nachvollziehbar, - bringen ihre fachlichen Stärken in Gruppenarbeiten ein und unterstützen andere bei der Anwendung analytischer Softwaretools, - präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht in Form von Berichten, Visualisierungen oder Kurzvorträgen, - nehmen konstruktiv Feedback an und reflektieren unterschiedliche Lösungsansätze innerhalb der Gruppe.			
Selbstkompetenz Die Studierenden ... - entwickeln eigenständig Strategien zur Bearbeitung analytischer Fragestellungen mit geeigneten Softwarewerkzeugen, - übernehmen Verantwortung für die Qualität und Nachvollziehbarkeit ihrer Datenanalysen, - reflektieren kritisch die Grenzen eigener Modelle und die Aussagekraft statistischer Auswertungen, - erweitern ihre Kenntnisse im Umgang mit Datenanalyse- und Visualisierungstools, selbstmotiviert und problemorientiert.			
Fachgruppe:	Qualitäts- und Regulierungsmanagement (QA/RA)		
Lehrveranstaltung: Fachname I: Fachname II:	Instrumentelle Analytik / Instrumental Analysis Computeranwendungen / Computer Applications		
Prüfung:	Klausur 2h (KL2), Laborarbeit (L)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET14, MET17 -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung/Projekt: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Instrumentelle Analytik Instrumental Analysis	Sem: SWS:	6 2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. Karsten Rebner		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Elektroanalytik - Grundlagen elektrochemischer Messprinzipien (Potential, Strom, Ladung) und deren Anwendung in biosensorischen Systemen (z. B. Glukosesensoren, Elektrodenbeschichtungen, Elektrodenmaterialien in der Neurostimulation) - Methoden der Potentiometrie, Coulometrie, Amperometrie und Voltammetrie zur Erfassung biologisch relevanter Parameter (z. B. pH, Ionenkonzentrationen, Sauerstoffgehalt) - Aspekte der Miniaturisierung und Integration in Lab-on-a-Chip-Systeme Elementspektroskopie und Materialanalytik - AAS (Atomabsorptionsspektroskopie), AFS (Atomfluoreszenzspektroskopie) und AES (Atomemissionsspektroskopie) zur Elementanalytik von biologischen Proben, Werkstoffen und Implantaten, ICP-basierte Verfahren zur Spurenanalyse in Geweben, Körperflüssigkeiten oder medizintechnischen Beschichtungen - Röntgenspektrometrie: Winkeldispersive (WDX) und energiedispersive (EDX) Verfahren zur Charakterisierung von Werkstoffen, Oberflächenbeschichtungen und Implantatmaterialien; Elementverteilungen in biokompatiblen Metallen und Keramiken Molekülspektroskopie - Fluoreszenz- und Phosphoreszenz-Verfahren in der biochemischen und medizinischen Analytik - Anwendungen in Fluoreszenz-Imaging, FRET-Sensorik und Bioassays - Detektion von Biomarkern, Protein-Liganden-Wechselwirkungen und Stoffwechselprozessen - Laserbasierte Verfahren (LA-ICP-MS, LDI-MS) für Gewebeanalytik und Mapping von Spurenelementen		
Literatur:	Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R.: Principles of Instrumental Analysis. Cengage Learning (2017) Harris, D. C.: Quantitative Chemical Analysis. Macmillan (2010) Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH (2011)		
Skripte/Medien:	Skript zur Ergänzung durch eigene Notizen, Tafelbilder, PowerPoint, Übungsaufgaben, Interaktive Beispiele und Simulationen, praktische Laborversuche		

Lehrveranstaltung:	Computeranwendungen Computer Applications	Sem: SWS:	6 2
Lehrform:	Praktische Rechnerübungen bzw. Laborarbeit		
Dozent:	Prof. Dr. Karsten Rebner		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Datengetriebene Auswertung instrumenteller Messungen • Grundlagen der datengestützten Analyse chemischer und biologischer Signale • Multivariate Datenanalyse (PCA, PLS, MCR, Clustering) zur • Signaltrennung (Entmischung überlagerter Spektren) • Klassifikation (Erkennung von Material- oder Produktgruppen) • Quantifizierung (Kalibrierung, Validierung, Fehleranalyse) • Datenvorverarbeitung: Rauschunterdrückung, Normalisierung, Baseline-Korrektur • Modellierung von Prozess- und Qualitätssicherungsdaten (Chemometrie) • Anwendungen: • Qualitätssicherung und Fehleranalyse in der Medizintechnik • Material- und Oberflächenprüfung • Sensorentwicklung (elektrochemisch, optisch, hyperspektral) • in-vitro-Diagnostik und biologische Messsysteme		
Literatur:	Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R.: Principles of Instrumental Analysis. Cengage Learning (2017) Harris, D. C.: Quantitative Chemical Analysis. Macmillan (2010) Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH (2011)		
Skripte/Medien:	Skript zur Ergänzung durch eigene Notizen, Tafelbilder, PowerPoint, Übungsaufgaben, Interaktive Beispiele und Simulationen, praktische Laborversuche		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET34 Praxisphase II Internship II
---	---	---

Modultitel:	Praxisphase II Internship II	Sem: SWS: ECTS:	7 0 16
Modulnummer:	MET34		
Modulbeauftragter:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Die Studierenden ...			
Fachkompetenz			
- erweitern ihre Kenntnisse über den Aufbau von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die Organisation betrieblicher Abläufe. - wenden die im Studium erworbene Fachkompetenz bei der Mitarbeit in Projekten an, - vertiefen ihr Wissensspektrum durch die Teilnahme an Fachvorträgen und/oder das Selbststudium von Fachliteratur.			
Methodenkompetenz			
- planen Projekte und/oder experimentelle Arbeiten selbständig, organisieren deren Durchführung und bewerten die erzielten Ergebnisse kritisch, - vertiefen ihre Erfahrung im systematischen und wissenschaftlichen Arbeiten.			
Sozialkompetenz			
- optimieren ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit durch die aktive Mitarbeit in Arbeitsgruppen oder Projektteams, - verbessern ihre Umgangsformen und Verhaltensweisen im beruflichen Umfeld, z. B. bei der Teilnahme an Vorträgen, Fachveranstaltungen oder Kongressen, - vertiefen ihre interkulturelle Kompetenz.			
Selbstkompetenz			
- entwickeln die Fähigkeit zur selbständigen Organisation und Verantwortung für eigene Arbeitspakete, - stärken ihre Eigeninitiative und ihr kritisches Urteilsvermögen durch die Bewertung von Arbeitsergebnissen.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaftliche Projekte		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Praxisphase II / Internship II		
Prüfung:	Praktikum (PR), Referat (RE)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	s. Studien- und Prüfungsordnung -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	360 h 120 h 480 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	unbenotet		

Lehrveranstaltung:	Praxisphase II Internship II	Sem:	7
		SWS:	0
Lehrform:	Ingenieurrelevantes Arbeiten im industriellen Umfeld		
Dozent:	N.N. (Nachfolge Prof. Reibetanz)		
Sprache:	Landessprache		
Inhalte:	Die berufsorientierende Praxisphase II ist in einem Industrieunternehmen oder einer Forschungseinrichtung mit studienrelevanten Aufgabenfeldern im In- und Ausland in der ersten Hälfte des 7. Studienseesters abzuleisten und sollte möglichst thematisch auf die anschließende Bachelor-Thesis abgestimmt sein. Während der Praxisphase wird der Kontakt zu den Studierenden und zur Praxisstelle vom betreuenden Professor/in der Bachelor-Thesis wahrgenommen. Die Ausbildungsinhalte richten sich nach den unterschiedlichen Gegebenheiten der Praxisstelle und auch nach den Studienschwerpunkten der Studierenden. Bei der Gewichtung können auch persönliche Interessen, Zukunftsperspektiven und Fähigkeiten der Studierenden eine Rolle spielen. Sie umfassen in jedem Fall den Einblick in die Struktur und Organisation der jeweiligen Praxisstelle und die Einbettung der eigenen Tätigkeit in das betriebliche Umfeld. Beispiele für Ausbildungsfelder sind, u.a. • Planung, Entwicklung, Organisation und Optimierung von Verfahren und Abläufen • Organisation und Methoden der Qualitätssicherung • Überwachung und Steuerung von Produktionsverfahren • Projekte im Bereich angewandter Forschung, Qualitätsmanagement, Zulassung oder Marketing		
Literatur:	Je nach Praxisstelle und Aufgabenstellung empfohlene Literatur durch den vor Ort zuständigen Betreuer/in		
Skripte/Medien:	Praktische Arbeiten, Berichte, Vorträge/Präsentationen		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET35 Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis
--	---	---

Modultitel:	Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis	Sem: SWS: ECTS:	7 2 14
Modulnummer:	MET35		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Raudzis		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... sind in der Lage, sich selbständig fundiertes Wissen in den relevanten technischen Disziplinen anzueignen, dieses Wissen anzuwenden und weiterzuentwickeln.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... haben Kenntnisse über den Einsatz spezifischer Techniken und Werkzeuge, die für die Forschung und Analyse in der Maschinenbauwissenschaft erforderlich sind.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - können mit Betreuer*innen, Kolleg*innen und möglicherweise Industriepartnern zusammenarbeiten, - haben eine adäquate Kommunikationsfähigkeit sowie eine gute Selbstorganisation, - sind teamfähig.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... haben die Fähigkeit zur Selbstorganisation, Motivation und Reflexion über den eigenen Lern- und Arbeitsprozess.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaftliche Projekte		
Lehrveranstaltung: Fachname I:	Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis		
Fachname II:	Kolloquium Bachelor-Thesis Presentation Bachelor-Thesis		
Prüfung:	Bachelor-Thesis (BT), Referat (RE)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	s. Studien- und Prüfungsordnung -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit (Kolloquium/Zwischengespräch) Eigenständige Arbeit: Gesamtzeit:	30 h 390 h 420 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET35 Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis
--	---	---

Lehrveranstaltung:	Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis	Sem: SWS:	7 0
Lehrform:	Praktische Arbeit in einer Abteilung der Hochschule oder eines zugelassenen Unternehmens		
Dozent*innen:	Alle Professoren und Professorinnen des Studiengangs Medizintechnik oder der Fakultät TEC		
Sprache:	Deutsch/Englisch		
Inhalte:	• Fragestellung • Lösungssuche • Implikationen • Umsetzung • Verantwortung • Dokumentation		
Literatur:	-		
Skripte/Medien:	-		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: MET35 Bachelor-Thesis Bachelor-Thesis
--	---	---

Lehrveranstaltung:	Kolloquium Bachelor-Thesis Presentation Bachelor-Thesis	Sem: SWS:	7 2
Lehrform:	Projektarbeit		
Dozent*innen:	Alle Professoren und Professorinnen des Studiengangs Medizintechnik und von anderen Studiengängen der Fakultät Technik		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Fragestellung, Lösungssuche, Implikationen, Umsetzung, Verantwortung, Dokumentation		
Literatur:	-		
Skripte/Medien:	-		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Wahlmodul: METW01 Medizinische Gerätetechnik im Operationssaal Medical Devices in the Operation Theater
--	---	--

Modultitel:	Medizinische Gerätetechnik im Operationssaal Medical Devices in the Operation Theater	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW01		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz: Die Studierenden... - verstehen die Funktionsweise und den Einsatz medizintechnischer Geräte im OP, - kennen aktuelle Technologien zur Bildgebung, Navigation und Patientenüberwachung, - sind in der Lage mit den Anforderungen an Hygiene, Sicherheit und Interoperabilität im klinischen Umfeld umzugehen.			
Methodenkompetenz: Die Studierenden ... - analysieren und bewerten medizintechnische Systeme hinsichtlich ihrer klinischen Relevanz, - wenden Methoden zur Bildverarbeitung, Segmentierung und Navigation an, - reflektieren die Prozesse im OP und zeigen Optimierungsmöglichkeiten durch technische Systeme auf.			
Sozialkompetenz: Die Studierenden... - arbeiten in interdisziplinären Teams (Medizin, Technik, Pflege) zusammen, - kommunizieren adressatengerecht mit klinischem Personal unter Berücksichtigung von Rollen und Verantwortlichkeiten, - sind sensibilisiert für die Bedeutung von Teamarbeit und Abstimmung im OP.			
Selbstkompetenz: Die Studierenden... - reflektieren ihr eigenes Handeln im Umgang mit komplexen technischen Systemen, - übernehmen Verantwortung im Hinblick auf Patientensicherheit und Hygiene, - eignen sich die Fähigkeit an, sich eigenständig in neue Technologien und Prozesse einzuarbeiten.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Medizinische Gerätetechnik im Operationssaal Medical Devices in the Operation Theater		
Prüfung:	Continuous Assessment (CA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Medizinische Gerätetechnik im Operationssaal Medical Devices in the Operation Theater	Sem:	6
		SWS:	4
Lehrform:	Praktikumsversuche mit diskursivem Inhaltsvermittlungs-Anteil		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Burgert		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Das Modul vermittelt praxisnahe Kenntnisse über medizintechnische Systeme und deren Anwendung im Operationssaal. Es umfasst folgende Themen: • Sicherheitseinweisung, Sterilität & Verhalten im OP • Bildgebende Verfahren: Ultraschall & Thermographie • Patientenmonitoring & personalisierte Medizin • Endoskopie & Kameraführung • Tracking, Segmentierung & Navigation • Vernetzung medizinischer Geräte & SDC (Service-oriented Device Connectivity) • Technologien & Prozesse im OP • Exkursion in reale OP-Umgebung Jeder Praktikumstermin besteht aus Versuchen im Lehr- und Forschungs-OP der HS Reutlingen. Er gliedert sich in zwei Phasen: • Phase 1: Vorbereitung • Erarbeitung des notwendigen Hintergrundwissens zu den Versuchen, • Bestehen eines Kurztests als Voraussetzung für die Versuchsdurchführung. • Phase 2: Durchführung • Durchführung der vorgesehenen Versuche mit medizinischen Diagnosesystemen (z. B. Thermographie, Sonographie, Patientenmonitoring), • Erstellung eines vollständigen Versuchsprotokolls innerhalb einer vorgegebenen Frist. • Der Versuch gilt als bestanden, wenn das Protokoll den Bewertungskriterien entspricht.		
Literatur:	Literaturhinweise werden in den Aufgabenbeschreibungen zu den Praktikumsversuchen benannt.		
Skripte/Medien:	Aufgabenbeschreibung zur Kursvorbereitung in Form von pdf-Dateien.		

Modultitel:	KI-gestützte medizinische Datenverarbeitung AI-supported medical data processing	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW02		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - verstehen die Grundlagen und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) in der medizinischen Datenverarbeitung, - kennen typische Anwendungsfelder wie Bildanalyse, Signalverarbeitung, Mustererkennung und Entscheidungsunterstützungssysteme in der Medizintechnik, - können die Chancen und Grenzen von KI-Verfahren im klinischen Kontext einschätzen, einschließlich ethischer und regulatorischer Aspekte.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - sind in der Lage, grundlegende KI-Algorithmen und deren Funktionsweise zu erklären und deren Einsatz in medizinischen Anwendungen zu bewerten, - können Datenquellen und -formate aus der Medizintechnik analysieren und verstehen, wie diese für KI-Modelle aufbereitet werden, - entwickeln die Fähigkeit, Ergebnisse von KI-Systemen kritisch zu interpretieren und deren Validität zu beurteilen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - diskutieren interdisziplinär mit Fachleuten aus Medizin, Informatik und Technik über KI-Anwendungen und deren Auswirkungen, - kommunizieren komplexe technische Inhalte verständlich, z. B. in Vorträgen oder Projektbesprechungen, - reflektieren gesellschaftliche und ethische Fragestellungen im Team und bringen unterschiedliche Perspektiven ein.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - übernehmen Verantwortung für die eigenständige Erarbeitung von Fachwissen durch Ringvorlesungen und Literaturstudium, - stärken ihr kritisches Urteilsvermögen im Hinblick auf die Anwendung von KI in sensiblen medizinischen Bereichen.			
Fachgruppe:			
		Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)	
Lehrveranstaltung: Fachname:			
		KI-gestützte medizinische Datenverarbeitung AI-supported medical data processing	
Prüfung:			
		Projektarbeit (PA)	
Voraussetzungen: Voraussetzung für:			
		MET08 -	
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:			
		60 h 90 h 150 h	
Zuordnung zum Curriculum:			
		Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht	
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:			
		Note gem. Studien- und Prüfungsordnung	

Lehrveranstaltung:	KI-gestützte medizinische Datenverarbeitung AI-supported medical data processing	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Ringvorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Michael Lauxmann, Prof. Barbara Priwitzer, Prof. Steddin, Prof. Burgert, weitere Kollegen der Fakultät INF/LS mit KI-Erfahrung in der medizinischen Datenverarbeitung		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Die Ringvorlesung behandelt aktuelle Anwendungen von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Medizintechnik und klinischen Praxis. Schwerpunkte sind: • Audiologische Diagnostik ○ KI-gestützte Analyse von Hörtests und Sprachaudiogrammen ○ Mustererkennung bei Hörstörungen • Telemedizin ○ KI-basierte Auswertung von Vitaldaten in der Fernüberwachung ○ Entscheidungsunterstützungssysteme für die digitale Patientenversorgung • Radiologie ○ Bildverarbeitung und Mustererkennung in CT- und MRT-Daten ○ Automatisierte Befundung und Segmentierung von Organstrukturen • Onkologische Diagnostik ○ KI-Methoden zur Krebsfrüherkennung und Tumorklassifikation ○ Prognosemodelle für Therapieentscheidungen		
Literatur:	Fahim et al. (2025) – Umfassender Überblick über KI-Anwendungen in der Medizin, inklusive klinischer Einsatzfelder, therapeutischer Fortschritte und Zukunftsperspektiven. Clark et al. (2024) – Systematische Literaturübersicht zu KI in Healthcare mit Fokus auf Methoden, Herausforderungen und Implementierung. Frosolini et al. (2024) – Detaillierte Analyse aktueller KI-Anwendungen in der Audiologie, inkl. Chancen für Diagnostik und Hörgeräte-Technologien. Pool et al. (2024) – Kritische Betrachtung von generativer KI und LLMs in der Telemedizin, inkl. ethischer und sicherheitsrelevanter Aspekte. Seeram & Kanade (2024) – Einführung in KI-basierte Bildverarbeitung in der Radiologie, inkl. Algorithmen für Segmentierung und Befundung.		
Skripte/Medien:	PowerPoint Folien, ergänzt durch -Aufschriebe, Vorlesungsskript		

Modultitel:	Biosensorik Biosensors	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW03		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Günter Proll		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden: - verstehen die biophysikalisch-chemischen und analytischen Grundlagen der In-vitro-Diagnostik mit Biosensoren, - erfassen die Bedeutung von Oberflächenmodifikationen im Zusammenhang mit biomolekularen Erkennungsstrukturen, - analysieren Unterschiede zwischen verschiedenen Transduktionstechnologien, - bewerten den Aufbau und die Funktionsweise von Biosensoren sowie deren Einsatz in der IVD.			
Methodenkompetenz Die Studierenden: - wenden grundlegende Konzepte der kinetischen und thermodynamischen Betrachtung biomolekularer Wechselwirkungen an, - vergleichen Testformate und Assayprinzipien und leiten deren Einsatzmöglichkeiten ab, - nutzen geeignete Methoden zur Auswahl und Bewertung von Transduktionstechnologien für spezifische diagnostische Anwendungen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden: - arbeiten in interdisziplinären Teams an praxisnahen Beispielen aus dem Bereich Point-of-Care-Testing (POCT), - kommunizieren fachliche Inhalte verständlich und zielgruppenorientiert, auch gegenüber Nicht-Spezialisten, - übernehmen Verantwortung für gemeinsame Projektergebnisse und tragen zur konstruktiven Zusammenarbeit bei.			
Selbstkompetenz Die Studierenden: - reflektieren die eigene Vorgehensweise bei der Analyse und Bewertung von Biosensoren, - entwickeln die Fähigkeit, sich selbstständig in neue Technologien und wissenschaftliche Erkenntnisse im Bereich IVD einzuarbeiten, - erkennen die Bedeutung lebenslangen Lernens für die Anpassung an technologische und regulatorische Entwicklungen.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname	Biosensorik / Biosensors		
Prüfung:	Klausur 1 h (KL1)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Biosensorik Biosensors	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. Günter Proll		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Grundlagen der Biosensorik (physikalische, chemische, biologische Prinzipien) • Typen von Biosensoren: elektrochemisch, optisch, piezoelektrisch • Signalaufnahme und -verarbeitung • Anwendungen in der Medizintechnik • Praktische Laborübungen zur Sensorcharakterisierung		
Literatur:	Jens Kurreck, Joachim W. Engels, Friedrich Lottspeich, Bioanalytik, Springer Spektrum 2022 Avraham Rasooly, Ben Prickril, Biosensors and Biodetection, Humana Press 2017 Peter B. Lippa, Ralf Junker, POCT – Patientennahe Labordiagnostik, Springer 2017 Günter Gauglitz, David S. Moore, Handbook of Spectroscopy, Wiley-VCH 2014		
Skripte/Medien:	PowerPoint Folien, ergänzt durch -Aufschriebe, Vorlesungsskript		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Wahlmodul: METW04 Implantate, Medizinprodukte und biologische Bewertung Implants, Medical Devices and Biological Evaluation
--	---	--

Modultitel:	Implantate, Medizinprodukte und biologische Bewertung Implants, Medical Devices and Biological Evaluation	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW04		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Xin Xiong		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... verstehen die Grundlagen der physikalischen und Oberflächenchemie, Materialwissenschaft und Zellbiologie sowie des Regulatory Affairs und Qualitätsmanagements.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - führen physiko-chemischer und biologischer Bewertungen von Materialien und Implantaten durch, - differenzieren chemische und physikalische Eigenschaften von Biomaterialien und deren Zusammenhang mit der Biokompatibilität, - analysieren Biomaterialien und Materialfunktionalisierungen für Implantate und Drug-Delivery-Systeme sowie der damit verbundenen Herausforderungen bei technischen Bewertungen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... arbeiten im Team bei praktischen Aufgaben und Diskussionen technischer Lösungen zusammen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... planen eigenständig und dokumentieren Versuche und analysieren kritisch die Ergebnisse.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Implantate, Medizinprodukte und biologische Bewertung Implants, Medical Devices and Biological Evaluation		
Prüfung:	Klausur 1 h (KL1)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Implantate, Medizinprodukte und biologische Bewertung Implants, Medical Devices and Biological Evaluation	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen		
Dozent:	Prof. Dr. Xin Xiong		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Themen der Medizintechnik wie Implantattechnologien, Bildgebungsverfahren, Sensorik, analytische Verfahren sowie der molekularen und zellulären Biophysik und die Physik von physiologischen Funktionen und der Biomechanik. • Quantitative Methoden in den Biowissenschaften: Modelle, Simulationen und deren Grundlagen, Anwendungen auf Kinetik und Signaltransduktion in Zellen und der Systembiologie • Mikrosysteme (Mikrofluidik, Organ-on-Chip) und Anwendungen • Moderne analytische Verfahren und Anwendungen • Grundlagen der Adsorption, Gerinnungskaskade, Immunantwort des Körpers auf Fremdoberflächen • Biokompatibilität nach ISO 10993 • Biomaterialien, Materialmodifikationen für Implantate und Drug Delivery • Herausforderungen Biomaterialien und medizinische Anwendungen		
Literatur:	Mozafari, M. (eds.) Handbook of Biomaterials Biocompatibility, Elsevier, 2020 Wagber, W. R., Sakiyama-Elbert, S. E. et al. (eds.): Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier Academic Press, 2020 Atkins et al., Physical chemistry for the life sciences, Oxford University press, 2023 Greg Conradi Smith. Cellular Biophysics and Modeling, Cambridge University Press, 2019		
Skripte/Medien:	PowerPoint Folien, ergänzt durch -Aufschriebe, Vorlesungsskript		

Modultitel:	Tissue Engineering und Bio-Fabrikation Tissue Engineering und Bio-Fabrication	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW05		
Modulbeauftragter:	N.N. (Nachfolge Prof. Kluger)		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - können die Grundbausteine und Ziele des Tissue Engineerings benennen, - können die grundlegenden Schritte zum Aufbau von Tissue-Engineering-Produkten beschreiben.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - können für verschiedene Gewebe (z. B. Haut, Knochen, Knorpel) geeignete Zellquellen, Materialien und Kultivierungsmethoden auswählen, - können Alternativmethoden zu Tierversuchen unterscheiden und deren Eignung für verschiedene Anwendungen bewerten.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... arbeiten in Teams an der Planung und Diskussion von Tissue-Engineering-Konzepten.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... können für eine vorgegebene Anwendung die Herstellung eines passenden Tissue-Engineering-Produkts planen und mögliche Schwierigkeiten oder Risiken ableiten.			
Fachgruppe:	Medizin und klinische Bewertung		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Tissue Engineering und Bio-Fabrikation Tissue Engineering and Bio-Fabrication		
Prüfung:	Klausur 1 h (KL1)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Tissue Engineering und Bio-Fabrikation Tissue Engineering und Bio-Fabrication	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborarbeiten		
Dozent:	N.N. (Nachfolge Prof. Kluger)		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	• Definition und Ziel des Tissue Engineerings • Grundlagen der Gewebekultivierung mit Schwerpunkten auf der Primärzell- und Stammzellisolation, gewebespezifische Charakteristika, physiologischen Kultivierungsbedingungen z.B. in Bioreaktoren sowie den Trägermatrices (Scaffolds), die als 3D-Gerüststruktur dienen • Einsatz von Tissue Engineering Produkten in der Klinik: Stand der Forschung, Beispiele wie Knochen, Knorpel und Haut, weiterer Bedarf an Geweben, Probleme und aussichtsreiche Strategien und Zulassung • Einsatz von Tissue Engineering Produkten als Testsysteme: Stand der Forschung, Vergleiche zum Tierversuch, Beispiele wie Hautmodell und andere Gewebemodelle, weiterer Bedarf an Geweben, Probleme und aussichtsreiche Strategien • Einsatz von tissue Engineering als Lebensmittel: Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu biomedizinischen Produkten • Ausblick, große ungelöste Herausforderungen und die aussichtsreichsten Strategien		
Literatur:	Ratner, B. D., Hoffman A.S. et al. (eds.): Biomaterials Science - An Introduction to Materials in Medicine, Elsevier Academic Press, 2004 Lanza R., Langer R., Vacanti J.P.(eds.): Principles of Tissue Engineering (Tissue Engineering Intelligence Unit), Academic Pr Inc; Auflage: 03, 2007 Minuth, W. et al.: Zukunftstechnologie Tissue Engineering: Von der Zellkultur zum Tissue Engineering, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage, 2003		
Skripte/Medien:	Powerpoint, Tafelanschrieb, Skript, Vorträge		

Modultitel:	Angewandte Akustik Applied Acoustics	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW06		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden ... • können das Phänomen Schall beschreiben und kennen die Grundgrößen der Akustik, • wissen, welche Phänomene bei der Ausbreitung von Schallwellen auftreten können, • beherrschen die Gesetzmäßigkeiten der Pegelrechnung, • können akustische Messungen und Auswertungen durchführen, • verstehen die Grundlagen akustischer Simulationen und deren Einsatz in der Medizintechnik, • kennen typische akustische Anwendungen in Diagnostik (z. B. Ultraschall) und Implantologie (z. B. Hörimplantate).			
Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können mathematische und physikalische Modelle zur Lösung akustischer Fragestellungen anwenden, • sind in der Lage, akustische Simulationen durchzuführen und deren Ergebnisse messtechnisch zu validieren, • können die zur Lösung einer Projektaufgabe erforderlichen Schritte erkennen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden ... • können über akustische Fragestellungen mit anderen diskutieren, • können im Team eine Projektaufgabe bearbeiten und lösen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden ... • reflektieren ihr eigenes Lernverhalten und können es dadurch verbessern, • können ihre eigenen Fähigkeiten realistisch einordnen.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Angewandte Akustik Applied Acoustics		
Prüfung:	Klausur 1 h (KL1), Projektarbeit (PA)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	MET01, MET02, MET07, MET08, MET20 -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Angewandte Akustik Applied Acoustics	Sem:	6
		SWS:	4
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht mit Experimenten, Übungen und Laborarbeiten		
Dozent:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Pitsch / Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Sprache:	Englisch/Deutsch		
Inhalte:	Fundamentals of Acoustics • Sound and its properties • Acoustical quantities • Level calculation • Perception of sound • Sound sources and resonators • Sound propagation • Sound measurement and analysis 2. Advanced Topics • Acoustic simulations: Grundlagen, Software-Tools und Modellierung • Messtechnische Validierung von Simulationsergebnissen • Medizintechnische Anwendungen: • Akustische Diagnostik (z. B. Ultraschall) • Implantologie (z. B. Hörimplantate, Cochlea-Implantate) 3. Project Tasks • (Teilnehmende wählen eines der folgenden Projekte) • Project 1: Sound power measurement (DIN 3744) • Project 2: Room acoustical planning (DIN 18041) • Project 3: Simulation und Validierung einer akustischen Anwendung		
Literatur:	Fahy, F. (2005). Foundations of Engineering Acoustics. Elsevier Academic Press. Lawrence Kinsler, A. F. (2000). Fundamentals of Acoustics. John Wiley & Sons. Reza Sinambari, S. S. (2014). Ingenieurakustik - Physikalische Grundlagen und Anwendungsbeispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg. Veit, I. (1996). Technische Akustik. Weinsberg: Vogel Verlag.		
Skripte/Medien:	Skript, Übungssammlung, Versuchsbeschreibungen		

Modultitel:	Zuverlässigkeitstechnik und Six Sigma Reliability Technology and Six Sigma	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW07		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden ... • verfügen über fundiertes Fachwissen zu den Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik, • kennen verschiedene Zuverlässigkeitsmodelle und -methoden, • verstehen die Zusammenhänge zu bisherigen Studienfächern und können deren Inhalte in der Anwendung der Zuverlässigkeitstechnik integrieren.			
Methodenkompetenz Die Studierenden... • kennen Methoden zur Planung und Durchführung von Zuverlässigkeits- und Lebensdauertests, • sind in der Lage, Zuverlässigkeitsdaten und -ergebnisse zu interpretieren und zu kommunizieren, • kennen relevante Softwaretools und -methoden zur Unterstützung von Zuverlässigkeitsanalysen.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... • besitzen Fähigkeiten zur Zusammenarbeit und Kommunikation mit Entscheidungsträgern und anderen Fachleuten, • können in Teams zusammenarbeiten und bei der Lösung von Zuverlässigkeitsproblemen kooperieren, • sind sensibel für die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden und Nutzer von zuverlässigen Systemen.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... • können ihr Fachwissen kontinuierlich weiterentwickeln und auf dem neuesten Stand halten, • haben die Fähigkeit zur Reflexion und Selbstkritik bei ihrer Arbeit in der Zuverlässigkeitstechnik, • besitzen die Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung und Entscheidungsfindung.			
Fachgruppe:	Ingenieurwissenschaften (Design & Entwicklung)		
Lehrveranstaltung: Fachname:	Zuverlässigkeitstechnik und Six Sigma Reliability Technology and Six Sigma		
Prüfung:	Klausur 2 h (KL2)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für:	- -		
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Labor & Übung: Vor- und Nachbereitung: Gesamtzeit:	60 h 90 h 150 h		
Zuordnung zum Curriculum:	Medizintechnik (Bachelor) / Wahlpflicht		
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote:	Note gem. Studien- und Prüfungsordnung		

Lehrveranstaltung:	Zuverlässigkeitstechnik und Six Sigma Reliability Technology and Six Sigma	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Seminaren		
Dozent:	Dr.-Ing. Stefan Kemmler / Prof. h.c. Dr.-Ing. Frank Kleinert		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	1. Lean Six Sigma • Grundlagen des Lean-Managements und Six Sigma (Yellow Belt): ○ Historische Entwicklung, 5S, Kaizen, Verlustarten (TIM WOODS) ○ Qualitätswerkzeuge: RCFA, Pareto-, Ishikawa-Diagramm ○ Einführung in statistische Grundlagen (Mittelwert, Median, Standardabweichung, Prozessfähigkeit) • Vertiefung (Green Belt): ○ Statistische Methoden (Histogramm, Normalverteilung, Boxplot) ○ Projektmanagement nach DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control) ○ Anwendung der Tools in einem Projektbericht 2. Zuverlässigkeitsanforderungen • Datenerhebung und -analyse • Last- und Missionsprofile • Belastbarkeit und Vorgängeranalyse 3. Design, Verifikation & Validierung • Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik, Systempartitionierung • Statistische Versuchsplanung, Designlasten • Ausfallmechanismen, Normen, Testplanung und Analyse • Beschleunigte Prüfungen, Umweltsimulation, Freigabe		
Literatur:	Bertsche, B.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Springer Verlag. Meyna, A.: Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Systeme. Hanser Verlag. Gottschalk, A.: Qualitäts- und Zuverlässigkeitssicherung elektronischer Bauelemente und Systeme. Expert Verlag.		
Skripte/Medien:	PowerPoint Folien, ergänzt durch -Aufschriebe, Vorlesungsskript, Berechnungstools in MS Excel, Übungskatalog		

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: METW08 Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln Lecture Series Sustainable Action
--	---	---

Modultitel:	Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln Lecture Series Sustainable Action	Sem: SWS: ECTS:	6 4 5
Modulnummer:	METW08		
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann		
Qualifikationsziel des Moduls:			
Fachkompetenz Die Studierenden... - verstehen die grundlegenden Konzepte der Nachhaltigkeit in ökologischer, ökonomischer und sozialer Dimension, - kennen aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze für nachhaltiges Handeln in Wirtschaft, Technik und Gesellschaft, - können Beispiele für nachhaltige Strategien in verschiedenen Branchen analysieren und bewerten, insbesondere in der Medizintechnik (z. B. ressourcenschonende Produktion, Kreislaufwirtschaft, umweltfreundliche Materialien).			
Methodenkompetenz Die Studierenden... - sind in der Lage, Methoden zur Bewertung von Nachhaltigkeit (z. B. Life Cycle Assessment, CO₂-Bilanzierung) einzuordnen, - können komplexe Zusammenhänge zwischen Ressourcenverbrauch, Klimawandel und gesellschaftlichen Auswirkungen strukturieren und darstellen, - entwickeln Ansätze zur Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien in medizintechnische Prozesse und Produkte.			
Sozialkompetenz Die Studierenden... - diskutieren interdisziplinär über Nachhaltigkeitsthemen und bringen unterschiedliche Perspektiven ein, - können in Gruppen Lösungsansätze für nachhaltige Prozesse entwickeln und präsentieren.			
Selbstkompetenz Die Studierenden... - reflektieren ihre eigene Rolle und Verantwortung im Kontext nachhaltigen Handelns, - entwickeln die Fähigkeit, Nachhaltigkeitsaspekte in zukünftige berufliche Entscheidungen einzubeziehen, insbesondere im Bereich Medizintechnik.			
Fachgruppe: Querschnittskompetenz			
Lehrveranstaltung: Fachname: Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln / Lecture Series Sustainable Action			
Prüfung: Continuous Assessment (CA)			
Voraussetzungen: Voraussetzung für: - -			
Arbeitsaufwand: Anwesenheit in Vorlesung, Übung: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Gesamtzeit: 150 h			
Zuordnung zum Curriculum: Medizintechnik (Bachelor) / Pflicht			
Bewertungsmodus/ Erläuterung Gesamtnote: Note gem. Studien- und Prüfungsordnung			

HS Reutlingen Fakultät Technik Medizintechnik	Modulkatalog Bachelor Medizintechnik Basierend auf der StuPrO vom 24.07.2025	Modul: METW08 Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln Lecture Series Sustainable Action
---	---	--

Lehrveranstaltung:	Ringvorlesung Nachhaltiges Handeln Lecture Series Sustainable Action	Sem: SWS:	6 4
Lehrform:	Ringvorlesung und Projektarbeiten		
Dozent:	Professoren der Hochschule Reutlingen (Organisation durch das Referat für Nachhaltigkeit, Dr. Sabine Merkens)		
Sprache:	Deutsch		
Inhalte:	Grundlagen der Nachhaltigkeit • Ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen • Globale Herausforderungen und Sustainable Development Goals (SDGs) Methoden und Werkzeuge • Life Cycle Assessment (LCA) • CO₂-Bilanzierung und Ressourcenmanagement • Kreislaufwirtschaft und Recyclingstrategien Nachhaltigkeit in der Medizintechnik • Umweltfreundliche Materialien und Verpackungen • Energieeffizienz in Produktion und Betrieb • Wiederaufbereitung und Mehrwegkonzepte für Medizinprodukte • Regulatorische Anforderungen und Normen Gesellschaftliche und ethische Aspekte • Verantwortung von Unternehmen und Fachkräften • Interdisziplinäre Lösungsansätze für nachhaltige Innovationen Praxisbeispiele und Best Practices • Fallstudien aus Medizintechnik, Klinikbetrieb und Gesundheitswesen		
Literatur:	Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future. Oxford University Press. Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (2004). Limits to Growth: The 30-Year Update. Chelsea Green Publishing. Leal Filho, W. (Hrsg.). (2021). Handbook of Sustainability Science and Research. Springer. United Nations (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. UN Publishing. Dyllick, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the Meaning of Sustainable Business: Introducing a Typology from Business-as-Usual to True Business Sustainability. Organization & Environment. Barbero, S., Olsson, H. B., et al. (2023). Sustainability in MedTech Design: Methods, Tools and Practice. Nordic Center for Sustainable Healthcare. Prabhakar, P. K., & Leal Filho, W. (2024). Preserving Health, Preserving Earth: The Path to Sustainable Healthcare. Springer.		
Skripte/Medien:	Vorlesungsunterlagen und PowerPoint Folien		