

Bachelorstudiengang

GESUNDHEITS- UND SPORTINGENIEURWESEN

ABSCHLUSS: BACHELOR OF ENGINEERING

Gültigkeitszeitraum: 1. September 2026 bis 31. August 2027

Gültig mit der Fachprüfungsordnung vom 19.07.2023

Inhalt

Rehawissenschaften I	4
Medizinisch-biologische Grundlagen I	7
Mathematik I	10
Technische Mechanik I	12
Projektmanagement	14
Produktdesign	17
Rehawissenschaften II	19
Medizinisch-biologische Grundlagen II	21
Werkstoffkunde	24
Mathematik II	27
Technische Mechanik II	29
Qualitätsmanagement	31
Biomechanik	33
Biochemie	37
Konstruieren mit Kunststoffen	39
Maschinenelemente	41
Informatik	43
Elektrotechnik	45
Medizin I	47
Fertigungstechnik	49
Getriebe- und Antriebstechnik	52
Mess- und Regelungstechnik	55
Wahlpflichtfach I – Trainingsgeräte I	58
Wahlpflichtfach I - Mobilität und Sicherheit I	60
Wahlpflichtfach – Assistenztechnologien I	63
Wahlpflichtfach I - Gesunde Arbeitswelten I	66
Praxis-/Auslandssemester	68
Wahlpflichtfach II – Trainingsgeräte II	70
Wahlpflichtfach II – Mobilität und Sicherheit II	73
Wahlpflichtfach II – Assistenztechnologien II	76
Wahlpflichtfach II - Gesunde Arbeitswelten II	79
Medizin II	81

Modulbeschreibung

Projektarbeit	84
Kommunikation und Fremdsprache.....	86
Wahlpflichtfach III – Trainingsgeräte III.....	89
Wahlpflichtfach III - Mobilität und Sicherheit III	91
Wahlpflichtfach III - Assistenztechnologien III	94
Wahlpflichtfach III - Gesunde Arbeitswelten III	96
Markt und Produkte	98
Bachelorarbeit.....	101

Modulbeschreibung

In bestimmten Modulen ist der Erwerb von zusätzlichen Leistungspunkten (sog. Bonuspunkten) möglich, sofern diese Möglichkeit in der Modulbeschreibung unter „Prüfungsformen“ angegeben ist. Die Bonuspunkte können zur Verbesserung der Prüfungs- bzw. Modulnote, jedoch nicht zum Bestehen einer Prüfung/eines Moduls eingesetzt werden. Die genauen Rahmenbedingungen sind in der Rahmenprüfungsordnung §16 Abs. 5-7 festgelegt.

Semester 7	<u>Wahlpflichtmodule</u> Trainingsgeräte III, od. Mobilität u. Sicherheit III, od. Assistenztechnologien III, od. Gesunde Arbeitswelten III	<u>Bachelorarbeit inkl. Abschlusskolloquium</u>	<u>Markt und Produkte</u>
Semester 6	<u>Wahlpflichtmodule</u> Trainingsgeräte II, od. Mobilität u. Sicherheit II, od. Assistenztechnologien II, od. Gesunde Arbeitswelten II	<u>Medizin II</u> <u>Projektarbeit inkl. Abschlusskolloquium</u>	<u>Kommunikation und Fremdsprache</u>
Semester 5	<u>Praxis- /Auslandssemester</u>		
Semester 4	<u>Wahlpflichtmodule</u> Trainingsgeräte I, od. Mobilität u. Sicherheit I, od. Assistenztechnologien I, od. Gesunde Arbeitswelten I	<u>Medizin I</u> <u>Fertigungstechnik</u> <u>Getriebe- und Antriebstechnik</u> <u>Mess- und Regelungstech.</u>	
Semester 3	<u>Biomechanik</u> <u>Rehabilitation</u>	<u>Biochemie</u> <u>Medizinisch- biologische Grdl. II</u>	<u>Elektrotechnik</u> <u>Informatik</u> <u>Maschinenelemente</u> <u>Konstr. m. Kunstst.</u>
Semester 2	<u>Rehabilitation II</u>	<u>Medizinisch- biologische Grdl. I</u>	<u>Qualitätsmanagement</u> <u>Technische Mechanik II</u>
Semester 1	<u>Rehabilitation I</u>	<u>Medizinisch- biologische Grdl. I</u>	<u>Projektmanagement</u> <u>Technische Mechanik I</u> <u>Mathematik I</u> <u>Produktdesign</u>

Modulbezeichnung	Rehawissenschaften I
Modulkürzel	GSI-B-1-1.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage: - Physikalische Rehabilitation in ihren unterschiedlichen Ausprägungen insbesondere aber die der Physio- und Sporttherapie zu beschreiben - Training mit der Zielsetzung Erhalt oder Verbesserung der Gesundheit (Fitness) zu planen - Training mit der Zielsetzung Leistungssteigerung zu planen - Rehabilitatives Training in Zielen, Methoden, Inhalten und Mitteln zu definieren - Belastung anhand von Reizintensität, -komplexität, -dauer, -umfang, -häufigkeit und -dichte zu variieren - Training in Zyklen und Perioden zu planen - Trainingspläne zu erstellen und auszuwerten - Trainingsgeräte der Sport- und Physiotherapie zu benennen und zu klassifizieren - Hilfs- und Heilmittel zu benennen - Die Normenreihe für Trainingsgeräte inhaltlich wieder zu geben - Weitere (harmonisierte) Normen mit ihrer Gültigkeit für besondere Formen der Medizinprodukte zu benennen - Die europäischen Richtlinien für Medizinprodukte und deren Ableitung in nationale Gesetze wieder zu geben - Gültige Verordnungen im Zusammenhang mit den Medizinprodukterichtlinien/-gesetz zu benennen und inhaltlich wieder zu geben
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Reha-Training: - Rahmentherapiepläne - Therapieplanung und -steuerung - Therapiezyklisierung - Belastungsnormative als Steuerelemente - Belastungssteuerung - Trainingsprinzipien - Regeneration

	Lehrveranstaltung Normen für Sport- und Rehageräte: - Europäische Richtlinie 2017/745/EU (ehemals 93/42/EWG in Verbindung mit 2007/47/EG) - Medizinprodukteherstellerrichtliniendurchführungsgesetz - Medizinprodukteplanverordnung - Medizinproduktebetriebsverordnung - Heilmittel im deutschen Recht - Hilfsmittel und Hilfsmittelverzeichnis - Normenreihe EN957 1-6 - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG - Produktsicherheitsgesetz - Maschinenverordnung
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Reha-Training: Vorlesung & Übung (2SWS + 1SWS) Lehrveranstaltung Normen für Sport- und Rehageräte: Vorlesung (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Vorlesungsunterricht im Plenum - interaktiver Unterricht in Übungsgruppen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Studieninhalten sowie ergänzender Diskussion - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min.)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Haber, Paul Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung: Rehabilitation bis Leistungssport. Springer Verlag Vienna, 2005 - Fialka-Moser, Veronika. Kompendium der Physikalischen Medizin und Rehabilitation: Diagnostische und therapeutische Konzepte. Zweite, überarbeitete und erweiterte Auflage. Springer Verlag Vienna, 2005 - Haber, Paul; Tomasits, Josef. Medizinische Trainingstherapie: Anleitungen für die Praxis. Springer Verlag Vienna, 2006 - Stein, Volkmar; Greitemann, Bernhard. Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie: Methoden — Therapiestrategien — Behandlungsempfehlungen. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005 - Gutenbrunner, Christoph; Glaesener, Jean-Jacques. Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007

Modulbeschreibung

	- Jürgen Weineck. Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. 16. durchgesehene Auflage.
--	--

Modulbezeichnung	Medizinisch-biologische Grundlagen I
Modulkürzel	GSI-B-1-1.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Johanna Moebus

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Das Ziel dieses Modules ist es, an die unterschiedlichen Zellen, Gewebe und Organe des menschlichen Körpers und die wesentlichen Mechanismen der Sinnesorgane und des Nervensystems heranzuführen. Die Studierenden sind in der Lage: - Aufbau, Funktion und Kommunikation von Zellen (insbes.von Nervenzellen) zu erklären. - das Nervensystem morphologisch und funktionell in seine unterschiedlichen Bereiche aufzuteilen. - verschiedene Hirnareale morphologisch zu unterscheiden, - o - die fünf Sinne des Menschen in ihren morphologisch-anatomischen Strukturen zu benennen. - den Unterschied zwischen Sinnesreiz, Empfindung und Wahrnehmung zu erklären. - das Sehen, Riechen, Hören, Schmecken und Fühlen experimentell qualitativ und quantitativ zu erfassen. - den menschlichen Körper topographisch zu beschreiben. - verschiedene Zelltypen, Gewebestrukturen und Organe voneinander zu differenzieren und funktionell zu beschreiben. - Parameter des metabolischen Stoffwechsels im Blut zu messen
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Medizinisch-biologische Grundlagen I Allgemeine und spezielle Anatomie und Physiologie: - Zell- und Elektrophysiologie - Neurophysiologie - o zentrales und peripheres Nervensystem - Sinnesphysiologie - o Sinne und Sinneszellen - Unterscheidung von Zelltypen, Gewebearten und Organen - - Aufgaben und Zusammensetzung des Blutes Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen I

	- Aufgaben und Zusammensetzung des Blutes / Blutparameter - o Blutzucker und Laktat - o Hämoglobin, Hämatokrit, Blutsenkung - Sinnesphysiologie - o Hörsinn - o Sehsinn - o Tastsinn - o Kraftsinn
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Medizinisch-biologische Grundlagen I: Vorlesung (2 SWS) und Übung (1SWS) Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen I: Praktikum (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Vorlesungsunterricht im Plenum - interaktiver Unterricht in Übungsgruppen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Studieninhalten sowie ergänzender Diskussion - interaktives Praktikum im physiologischen Labor - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Elektronische Klausur (90 Minuten) Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen I - schriftliche Vorbereitung des Praktikumstags und Überprüfung in Form von Antestaten - aktive Teilnahme bei der Durchführung des Praktikums - Nacharbeitung in Form von Untersuchungs- bzw. Versuchsberichten oder ähnlicher Darstellungsformen
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Schulkenntnisse aus der Biologie und Physik
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Schünke M., Schulte E., Schumacher U.: Prometheus. LernAtlas der Anatomie – Teil (Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem). 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 Thieme Verlag Stuttgart - Schmidt R. F. (Hrsg.), Lang F. (Hrsg.), Heckmann M. (Hrsg.): Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie. 31., überarbeitete und aktualisierte Auflage. 2010 Springer Medizin Verlag Heidelberg - Schmidt F., Schaible H.-G.: Neuro- und Sinnesphysiologie. 5., neu bearbeitete Auflage. 2006 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Thews G., Vaupel P.: Vegetative Physiologie. 5., aktualisierte Auflage. 2005 Springer-Verlag Berlin Heidelberg

	- Junqueira L. C., Carneiro J., Gratzl M.: Histologie. 6., neu übersetzte, überarbeitete und aktualisierte Auflage. 2005 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Kramme R.: Medizintechnik. 4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Husar P.: Elektrische Biosignale in der Medizintechnik. 2. Auflage. 2020 Springer Vieweg Wiesbaden
--	---

Modulbezeichnung	Mathematik I
Modulkürzel	GSI-B-1-1.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Detlev Noll

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	75 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden - kennen grundlegende Konzepte und Verfahren der linearen Algebra und wenden diese zur Lösung von ingenieurtechnischen Fragestellungen an. - kennen grundlegende Konzepte und Verfahren der eindimensionalen Analysis und wenden diese zur Lösung ingenieurtechnischer Fragestellungen an.
Studieninhalte	Grundlagen: - Elementare Rechenregeln und Zusammenhänge - Gleichungen und Ungleichungen Lineare Algebra: - Lineare Gleichungssysteme - Matrizen - Euklidische Vektorräume - das lineare Ausgleichsproblem - Eigenwerte und Eigenvektoren eindimensionale Analysis: - Potenzreihen, elementare Funktionen - Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen - Extremwertprobleme - Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen - Newtonverfahren, Taylorapproximation
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung in Übungsgruppen (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen für das Selbststudium
Prüfungsform(en)	Klausur (120 Minuten) Ggf. können Bonuspunkte in der Form von Online Tests erzielt werden. Die Bedingungen werden zum Beginn des Semesters verbindlich mitgeteilt. Die Bonuspunkte sind einmalig ins Folgesemester übertragbar.

Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 75 h / 75 h
Teilnahmeempfehlungen	Schulkenntnisse aus der Mathematik
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Christian Karpfinger. Höhere Mathematik in Rezepten: Begriffe, Sätze und zahlreiche Beispiele in kurzen Lerneinheiten. Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 9783662548097. - Markus Neher. Anschauliche Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-658-19419-2. - Georg Hoever. Höhere Mathematik kompakt. Springer Berlin Heidelberg, 2014. ISBN 978-3-662-43994-4. - Georg Hoever. Arbeitsbuch höhere Mathematik. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-662-47001-5. - Christian Karpfinger. Arbeitsbuch Höhere Mathematik in Rezepten. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 9783662548103. - Lothar Papula. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Klausur- und Übungsaufgaben. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-658-06666-6

Modulbezeichnung	Technische Mechanik I
Modulkürzel	GSI-B-1-1.09
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Justin Lange

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, an das Verstehen der wesentlichen Grundgesetze und Methoden der Technischen Mechanik heranzuführen. Die Studierenden sind in der Lage: - den Schwerpunkt von Körpern und Flächen zu berechnen, - Lager- und Gelenkreaktionen zu berechnen, - Fachwerke auf statische Bestimmtheit zu überprüfen und die Stabkräfte zu berechnen, - Schnittgrößen in ein- und mehrteiligen Tragwerken zu berechnen, - reibungsbehaftete Systeme zu analysieren und zu berechnen, - das Prinzip der virtuellen Verrückungen anzuwenden, um Lager-, Gelenk- und Schnittreaktionen zu berechnen, - Fragestellungen aus der Mechanik und des Ingenieurwesens zu verbalisieren und mit anderen die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und kritisch zu bewerten, indem sie die Methoden der Stereostatik anwenden, um realitätsnahe sowie modellhafte Ingenieuraufgaben zu berechnen.
Studieninhalte	- Kräfte und Momente - Ebene und räumliche Statik - Schwerpunkt - Lager- und Gelenkreaktionen - Schnittreaktionen - Reibung - Energiemethoden
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Lösungswegen sowie ergänzender Diskussion von Berechnungsergebnissen - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch geeignete Beispiele und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle - Selbststudiumanteile

Prüfungsform(en)	Klausur im Antwort-Wahlverfahren (180 min.)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Schulkenntnisse aus der Mathematik
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Spura: Technische Mechanik 1. Stereostatik. 2019. - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 - Statik. 12. Auflage, 2013. - Richard, Sander: Technische Mechanik. Statik. 3. Auflage, 2010. - Dankert, Dankert: Technische Mechanik. 7. Auflage, 2013. - Assmann, Selke: Technische Mechanik 1 - Statik. 19. Auflage, 2010. - Romberg, Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik! 8. Auflage, 2011. - Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. 11 Auflage, 2013

Modulbezeichnung	Projektmanagement
Modulkürzel	GSI-B-1-1.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	3	Präsenzzeit	45 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	105 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Semester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Projektmanagement: Die Studierenden können Projekte selbstständig konzeptionieren, initiieren und realisieren. Sie kennen die Abhängigkeitsfaktoren des Projekterfolgs (z.B. Genauigkeit der Zieldefinition, Wechselwirkung mit äußeren Randbedingungen und Zusammensetzung, Steuerung des Projektteams) und können diese beeinflussen, um im weiteren Studium, z.B. bei Projekt- oder Bachelorarbeit, sowie im Berufsalltag, z.B. in Entwicklungsprojekten, die wesentlichen Methoden und Instrumente des modernen Projektmanagements anwenden zu können. Im Rahmen der Veranstaltung wird neben dem theoretischen Wissen auch die praktische Umsetzung anhand eines Rechercheprojekts konkret im Team erlernt. Lehrveranstaltung Selbstmanagement: Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Kommunikation, in dem sie die grundlegenden Kommunikationsmodelle kennenlernen, um später Projektaufgaben souverän und erfolgreich zu meistern. Sie erlernen konsequente Zielverfolgung, durch die Formulierung konkreter Ziele, um später ressourcenoptimiert dauerhaft erfolgreich zu sein. Die Studierenden erfassen Soft Skills als Erfolgsfaktoren, indem sie Steuerungskompetenzen und deren Wirkungsweisen kennenlernen, um sie für die eigene Handlungskompetenz zu nutzen. Sie verstehen wesentliche Methoden zum Zeit- und Konfliktmanagement, indem sie Kenntnisse und Techniken zur Selbstorganisation erwerben, mit dem Ziel effektiv und effizient lösungsorientiert agieren zu können.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Projektmanagement: - Grundlagen des Projektmanagements (Begriffe, Projektformen) - Projektgründung und allgemeiner Ablauf von Projekten - Projektphasen (Definition, Planung, Steuerung und Abschluss) - Projektplanung, Methoden (z. B. Netzplantechniken) - Projektorganisation - Projektteam, Projektleitung - Projektumsetzung

	- Projektsteuerung - Risikomanagement - Projektbewertung - Projektkommunikation Lehrveranstaltung Selbstmanagement: - Innere und äußere Ziele - Soft Skills - Arbeitsorganisation - Zeitmanagement - Lern- und Lesemethodik - Motivation und Motivationstheorien
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Projektmanagement: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Selbstmanagement: Vorlesung (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag - Einzel- und Teamarbeiten - Literatur-/Quellenstudium - Fallbeispiele - Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen
Prüfungsform(en)	Projektmanagement: WiSe: Semesterbegleitendes Rechercheprojekt mit Vortrag (max. 20min) und Abgaben (Projektstrukturplan, Terminplan, Statusbericht und Präsentation) (Gewichtung im Projektmanagement 35%). Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert. Klausur im Antwort-Wahlverfahren (45 min) (Gewichtung im Projektmanagement 65%) SoSe: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min) (Gewichtung im Projektmanagement 100%) Selbstmanagement: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (45 min) Die Gewichtung der Teilprüfungen an der Modulnote entspricht 2/3-Projektmanagement und 1/3-Selbstmanagement
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 45 h / 105 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Projektmanagement:

	- Jakoby, Projektmanagement für Ingenieure Gestaltung technischer Innovationen als systemische Problemlösung in strukturierten Projekten, Vieweg und Teubner Verlag - Kuster, Huber, Lippmann, Schmid, Schneider Witschi, Handbuch Projektmanagement, Springer Verlag - Kraus, Westermann, Projektmanagement mit System, Gabler Verlag - Drees, Lang, Schöps, Praxisleitfaden Projektmanagement Tipps, Tools und Tricks aus der Praxis für die Praxis, Gabler Verlag Lehrveranstaltung Selbstmanagement: - Friedemann Schulz Thun: Miteinander reden 3. Das "Innere Team" und situationsgerechte Kommunikation. Rowohlt-Verlag - Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Hogrefe-Verlag - Seiwert, Lothar: Noch mehr Zeit für das Wesentliche: Zeitmanagement neu entdecken. Heinrich Hugendubel-Verlag - Seiwert, Lothar: Das neue 1x1 des Zeitmanagements. Gräfe und Unzer-Verlag - Böss-Ostendorf, Andreas / Senft, Holger: Alles wird gut: ein Lern- und Prüfungscoach. Budrich-Verlag - ergänzende Literaturhinweise in den Lehrveranstaltungen
--	---

Modulbezeichnung	Produktdesign
Modulkürzel	GSI-B-1-1.11
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczo

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	1. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind mit Hilfe einer 3D-CAD-Software in der Lage Einzelteile und Baugruppen eigenständig zu konstruieren, indem sie die in den Vorlesungen gewonnenen Kenntnisse über Zeichnungen, Bemaßungen, Toleranzen und Maschinenelemente im Rahmen des CAD Praktikums anwenden, um ihre Produktideen normgerecht und vollständig darstellen zu können.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Technisches Zeichnen: 1. Einführung 2. Grundlagen der Zeichnungserstellung – Darstellung von Werkstücken – Schnittdarstellung – Darstellende Geometrie 3. Maßen und Toleranzen – Bemaßung – Toleranzen und Passungen – Oberflächenkennzeichnungen 4. Maschinenelemente – Wellen – Verbindungen Praktikum CAD - Einführung in CAD: Begriffsdefinitionen, Historie - Grundlegende Modellieretechniken: Primitivkörper, Austragen, Drehen, Normteile - Kombinierte Modellieretechniken und grundlegende Funktionen: Schneiden, Hinzufügen, Fasen, Runden, Muster, etc. - Datenverwaltung: Fächer, Bibliotheken, Datenablage und Rechtevergabe - Baugruppenerstellung: Hierarchien, Instanzen, Bedingungen, Zusammenbau
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Technisches Zeichnen: Vorlesung (2 SWS) Praktikum CAD: Praktikum (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht im Plenum, begleitet durch Beispieldemonstrationen

	- Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Beispielaufgaben sowie Diskussion des Anwendungsbezugs - E-Learning Modul mit Verlinkung zu der Literatur - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise auf konkrete technische Anwendungsfälle - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur (90 min) Anwesenheitspflicht und wöchentliche Berichte im Praktikum.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum CAD
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Laibisch/Weber, Technisches Zeichnen, Vieweg - Hoischen, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag - Herbert Wittel et. al.: 'Roloff/Matek - Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung - Lehrbuch und Tabellenbuch', Vieweg-Teubner

Modulbezeichnung	Rehawissenschaften II
Modulkürzel	GSI-B-1-2.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	3	Präsenzzeit	45 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	105 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage: - Physio- und Sporttherapie für verschiedene Anwendungsfelder zu beschreiben und zu planen - Trainingsprozesse mit den unterschiedlichen Einflussfaktoren auf die körperliche Leistungsfähigkeit zu modulieren - Training anhand leistungsdiagnostischer Tests auszurichten und zu planen - Rehabilitatives Training anhand von Indikationen, Kontraindikationen und Ursachen von (degenerativen) Erkrankungen zu definieren - die Belastung während rehabilitativen Maßnahmen entsprechend in Reizintensität, -komplexität, -dauer, -umfang, -häufigkeit und -dichte zu variieren - Schwächung und Verkürzung von Muskulatur als Ursache für Fehlhaltungen zu identifizieren und mit abgestimmten Trainingsinhalten darauf zu antworten - Rahmentherapiepläne zu individualisieren
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Reha-Training II - Trainingsanpassung und Kreislaufreaktion unter Belastung - Trainingsempfehlungen bei Ausdauerbeanspruchungen - Systematische Trainingssteuerung in der Therapie - Ausdauertraining, Fettverbrennung, Gewichtsreduktion - Spezielle Aspekte des Muskeltrainings - Training im geschlossenen und offenen System - Isometrisches Training - Exzentrisches Training - Reaktives Training - Grundlagen des Flexibilitätstrainings - Ziele des Flexibilitätstrainings in der Therapie - Methoden des Flexibilitätstrainings - Sensomotorisches Training in der Therapie - Aspekte des sensomotorischen Trainings - Lernen und Training von Bewegung - Aufbau des sensomotorischen Trainings - Grundsätze des koordinativen Trainings

	- Belastungsdosierung des sensomotorischen koordinativen Trainings - Studieninhalte des sensomotorischen Trainings - Exemplarische Umsetzung des sensomotorischen Trainings in die Praxis
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung und Übung (2+1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Vorlesungsunterricht im Plenum - interaktiver Unterricht in Übungsgruppen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Studieninhalten sowie ergänzender Diskussion - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min.)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 45 h / 105 h
Teilnahmeempfehlungen	Rehawissenschaften I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Haber, Paul Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung: Rehabilitation bis Leistungssport. Springer Verlag Vienna, 2005 - Fialka-Moser, Veronika. Kompendium der Physikalischen Medizin und Rehabilitation: Diagnostische und therapeutische Konzepte. Zweite, überarbeitete und erweiterte Auflage. Springer Verlag Vienna, 2005 - Haber, Paul; Tomasits, Josef. Medizinische Trainingstherapie: Anleitungen für die Praxis. Springer Verlag Vienna, 2006 - Stein, Volkmar; Greitemann, Bernhard. Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie: Methoden — Therapiestrategien — Behandlungsempfehlungen. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005 - Gutenbrunner, Christoph; Glaesener, Jean-Jacques. Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2007 - Jürgen Weineck. Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. - 16. durchgesehene Auflage. Spitta Verlag Balingen, 2007. ISBN 9783938509159 - Nationale Gesetze und Normen - Internationale Richtlinien

Modulbezeichnung	Medizinisch-biologische Grundlagen II
Modulkürzel	GSI-B-1-2.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Johanna Moebus

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Das Ziel dieses Modules ist es, an Aufbau und Funktion des Herz- und Skelettmuskels, Aufbau und Funktion des Atmungssystems sowie die wesentlichen Merkmale des Stütz- und Bewegungsapparates heranzuführen. Die Studierenden sind in der Lage: den menschlichen Stütz- und Bewegungsapparat topographisch zu beschreiben und das muskuloskelettale System in seinen Strukturen makroskopisch zu verstehen – die Muskelzuckung physiologisch inkl. der Prozesse zur Energiebereitstellung auf molekularer Ebene zu beschreiben. – die physiologischen Prozesse der Erregungsleitung und -ausbreitung der Skelettmuskelfaser zu beschreiben. – die physiologischen Prozesse der Erregungsleitung und -ausbreitung von der Skelettmuskelfaser auf die Herzmuskelzelle zu übertragen und in den Unterschieden zu differenzieren. – das Herz in seiner anatomisch-morphologischen Struktur zu beschreiben. – das Reizleitungssystem des Herzens anatomisch-morphologisch zu beschreiben. – die Reizweiterleitung über den Herzmuskel und die äußere Ableitung als Elektrokardiogramm zu erklären sowie elektrokardiographische Untersuchungen durchzuführen. – den Blutkreislauf in Hoch- und Niederdrucksystem zu unterscheiden und Unterschiede in den beiden Systemen anatomisch-histologisch zu erklären. – den transkapillaren Stoff- und Flüssigkeitstransport in der Endstrombahn zu beschreiben. – Aufgaben und Strukturen des Lymphtransports zu beschreiben. – hämodynamische Funktionen am menschlichen Körper messtechnisch zu erfassen. – die äußere Atmung strukturell und funktionell zu erklären. – spiro(ergo)metrische Untersuchungen von Patienten und Athleten durchzuführen.
-----------------------------------	---

	- Das mechanische Zusammenspiel aus Skelettelementen, Gelenken und Bandapparat an Rumpf und Extremitäten beschreiben
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Medizinisch biologische Grundlagen II Allgemeine und spezielle Anatomie sowie Physiologie: - Stütz- und Bewegungsapparat - o Knochen, Knorpel, Bänder, Muskeln, Gelenke - Skelettmuskeltätigkeit - Herz- und Kreislauf-System - o Herzmuskeltätigkeit - o Kreislaufsystem - Atemsystem - o Atemvolumina Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen II - Leistungsphysiologie (Spiro(ergo)metrie) - Herz- und Kreislauffunktionen - o Blutkreislauf - o Atmung - o Herzfunktion
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS) Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen II: Praktikum (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Vorlesungsunterricht im Plenum - interaktiver Unterricht in Übungsgruppen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Studieninhalten sowie ergänzender Diskussion - interaktives Praktikum im physiologischen Labor - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Elektronische Klausur (90 Minuten) Praktikum Medizinisch-biologische Grundlagen II - schriftliche Vorbereitung des Praktikumstags und Überprüfung in Form von Antestaten - aktive Teilnahme bei der Durchführung des Praktikums - Nacharbeitung in Form von Untersuchungs- bzw. Versuchsberichten oder ähnlicher Darstellungsformen
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Medizinisch-biologische Grundlagen I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung (sowohl die Klausur als auch das Praktikum müssen bestanden sein)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein

Bibliographie/Literatur	- Schünke M., Schulte E., Schumacher U.: Prometheus. LernAtlas der Anatomie – Teil (Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem). 3, überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 Thieme Verlag Stuttgart - Schmidt R. F. (Hrsg.), Lang F. (Hrsg.), Heckmann M. (Hrsg.): Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie. 31., überarbeitete und aktualisierte Auflage. 2010 Springer Medizin Verlag Heidelberg - Faller A, Schünke M, Hrsg. Der Körper des Menschen - Einführung in Bau und Funktion. 19., überarbeitete Auflage. Stuttgart Thieme; 2024 - Schmidt F., Schaible H.-G.: Neuro- und Sinnesphysiologie. 5., neu bearbeitete Auflage. 2006 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Thews G., Vaupel P.: Vegetative Physiologie. 5., aktualisierte Auflage. 2005 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Junqueira L. C., Carneiro J., Gratzl M.: Histologie. 6., neu übersetzte, überarbeitete und aktualisierte Auflage. 2005 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Kramme R.: Medizintechnik. 4., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. 2011 Springer-Verlag Berlin Heidelberg - Husar P.: Elektrische Biosignale in der Medizintechnik. 2. Auflage. 2020 Springer Vieweg Wiesbaden
--------------------------------	--

Modulbezeichnung	Werkstoffkunde
Modulkürzel	GSI-B-1-2.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	60 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau der verschiedenen Werkstoffgruppen der Metalle und der Kunststoffe. Sie sind in der Lage, aus dem Wissen um den inneren Aufbau der Werkstoffe spezifische Werkstoffeigenschaften zu erklären. Die Studierenden können darüber hinaus typische und grundlegende Effekte des Materialverhaltens der verschiedenen Werkstoffgruppen unter Belastung qualitativ vorhersagen, um dies in die Entscheidung zur Werkstoffauswahl bei einer Produktentwicklung einfließen zu lassen.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Metalle: - Aufbau von Festkörpern - Aufbau mehrphasiger Stoffe - Eigenschaften von Werkstoffen - Thermisch aktivierte Übergänge - Methodik der Werkstoffauswahl - Wichtige Werkstoffgruppen unter Berücksichtigung ihrer Anwendung im Bereich des Gesundheits- und Sportingenieurwesens Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Kunststoffe: - Eigenschaften und Anwendungen von Kunststoffen - Makromolekularer Aufbau von Kunststoffen - Aufbau, Bindungskräfte, Füllstoffe und Einfluss auf Eigenschaften - Abkühlung aus der Schmelze - Thermische Eigenschaften - Elektrische Eigenschaften - Optische Eigenschaften - Akustische Eigenschaften Praktikum Werkstoffkunde - - - Versuche zur einfachen Identifizierung von Werkstoffgruppen

	- Versuche zur Messung der mechanischen Eigenschaften, wie z.B. Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch u.a. - Versuche zur thermischen Analyse der verschiedenen Materialgruppen, wie z.B. DSC, TGA u.a. - Versuche zu optischen Prüfverfahren wie z.B. Mikroskopie, Infrarotspektroskopie, u.a. - Versuche zu Verarbeitungseigenschaften wie z.B. Rheologie
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Metalle: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Kunststoffe: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Praktikum der Werkstoffkunde: Praktikum (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium - Einzel- und Teamarbeit im Praktikum - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Werkstoffkunde der Kunststoffe: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min) Werkstoffkunde der Metalle: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Metalle = 50% Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Kunststoffe = 50% Praktikum Werkstoffkunde: Projektbearbeitung (, aktive Mitarbeit an den Versuchen, Abtestat) Abtestat mit Möglichkeit für Bonuspunkte für die Teilprüfung Werkstoffkunde der Kunststoffe Abschlusskolloquium mit Projektvorstellung
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 90 h / 60 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Kunststoffe: - Menges, e. a., Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser-Verlag, München

	- Bonten, Kunststofftechnik, Hanser-Verlag, München - Grellmann, Seidler, Kunststoffprüfung, Hanser-Verlag, München - Braun, Erkennen von Kunststoffen, Hanser-Verlag, München Lehrveranstaltung Werkstoffkunde der Metalle: - Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, 13. Auflage, Springer Verlag, 2022 - Seidel/Hahn: Werkstofftechnik, Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, Hanser Fachbuch, 11. Auflage, 2018 - Reissner: Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser Fachbuch, 1. Auflage, 2010 - Hornbogen/Eggeler/Werner: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften, Springer Verlag, 9. Auflage, 2008 - Hornbogen/Eggeler: Fragen und Antworten zu Werkstoffe, Springer Verlag, 6. Auflage, 2010 - Ilchner/Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik - Eigenschaften, Vorgänge, Technologien, Springer Verlag, 6. Auflage, 2016 - Kalpakjian/Schmid/Werner: Werkstofftechnik, Pearson Studium, 5. Auflage, 2011
--	--

Modulbezeichnung	Mathematik II
Modulkürzel	GSI-B-1-2.09
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Detlev Noll

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden • können Berechnungen im komplexen Zahlenraum ausführen, • können gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten lösen, • kennen Verfahren und Konzepte der multidimensionalen Analysis und können diese zur Lösung ingenieurtechnischer Fragestellungen anwenden.
Studieninhalte	- Komplexe Zahlen - Differentialgleichungen, insbesondere lineare Differentialgleichungen - Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher: - o Skalarfelder, Vektorfelder, Kurven, Flächen - o Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen - o Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen - o Gradientenabstiegsverfahren, Taylorapproximation
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung in Übungsgruppen (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen für das Selbststudium
Prüfungsform(en)	Klausur (120 Minuten) Ggf. können Bonuspunkte in der Form von Online Tests erzielt werden. Die Bedingungen werden zum Beginn des Semesters verbindlich mitgeteilt. Die Bonuspunkte sind einmalig ins Folgesemester übertragbar.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h

Teilnahmeempfehlungen	Mathematik I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Christian Karpfinger. Höhere Mathematik in Rezepten: Begriffe, Sätze und zahlreiche Beispiele in kurzen Lerneinheiten. Springer Berlin Heidelberg, 2017. ISBN 9783662548097. - Markus Neher. Anschauliche Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-658-19421-5. - Georg Hoever. Höhere Mathematik kompakt. Springer Berlin Heidelberg, 2014. ISBN 978-3-662-43994-4. - Georg Hoever. Arbeitsbuch höhere Mathematik. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-662-47001-5. - Christian Karpfinger. Arbeitsbuch Höhere Mathematik in Rezepten. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 9783662548103. - Lothar Papula. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Klausur- und Übungsaufgaben. Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-658-06666-6

Modulbezeichnung	Technische Mechanik II
Modulkürzel	GSI-B-1-2.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Justin Lange

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage: - Zusammenhänge zwischen Kräften und Verformungen in elastischen Körpern zu beschreiben, - Spannungen und Verzerrungen in Bauteilen zu definieren und zu berechnen, - einen einfachen Festigkeitsnachweis zu führen sowie Bauteile zu dimensionieren, - Stäbe und Stabsysteme zu berechnen, - Flächenträgheitsmomente zu berechnen, - die Biegelinie und den Neigungsverlauf im Rahmen der Balkentheorie (Euler-Bernoulli- und Timoshenko-Balkentheorie) zu bestimmen, - Normal-, Biege, Schub- und Torsionsspannungen zu berechnen, - mithilfe energetischer Methoden statisch bestimmte und unbestimmte Systeme zu berechnen, - die Grundgleichungen der Elastostatik (Gleichgewichts-, Äquivalenzbedingungen, kinematische Beziehungen, Elastizitätsgesetz) für die Lösung von realitätsnahen und modellhaften Ingenieuraufgaben fachgerecht anzuwenden, - mit einer systematischen und methodischen Herangehensweise mechanische Fragestellungen in ingenieurwissenschaftlichen Problemen zu verbalisieren und zu lösen, indem sie die Methoden und Grundgleichungen der Elastostatik (Gleichgewichts-, Äquivalenzbedingungen, kinematische Beziehungen, Elastizitätsgesetz) anwenden, um realitätsnahe und modellhafte Ingenieuraufgaben zu berechnen.
Studieninhalte	- Spannungs- und Verzerrungszustand - Elastizitätsgesetz - Festigkeitsnachweis, Festigkeitshypothesen - Stab und Stabsysteme - Flächenträgheitsmomente - Balkentheorie (gerade und schiefe Biegung) - Schub - Torsion - Energiemethoden - Knickung

Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Lösungswegen sowie ergänzender Diskussion von Berechnungsergebnissen - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch geeignete Beispiele und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur im Antwort-Wahlverfahren (180 min.)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Technische Mechanik I und Mathematik I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Spura: Technische Mechanik 2. Elastostatik. 2019. - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. 12. Auflage, 2014. - Richard, Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre. 2. Auflage, 2008. - Dankert, Dankert: Technische Mechanik. 7. Auflage, 2013. - Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. 11 Auflage, 2013 - Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2. 11 Auflage, 2014.

Modulbezeichnung	Qualitätsmanagement
Modulkürzel	GSI-B-1-2.11
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczó

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	75 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	2. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Qualitätsmanagement: Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Qualität und damit die Notwendigkeit eines wirksamen Qualitätsmanagements, indem sie Anwendungskennntnisse in den aktuell rechtlichen Rahmenbedingungen und wesentlichen Qualitätsmanagementmethoden und -Werkzeugen erlernen, um so Verbesserungsprozesse kompetent durchführen zu können. Lehrveranstaltung Statistik: Die Studierenden kennen grundlegende statistische Konzepte und Verfahren und wenden diese zur Lösung von ingenieurtechnischen Fragestellungen an.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Qualitätsmanagement: ▪ Qualität und QM System • Prinzip Qualität • Prozesse / Werkzeuge • QM System (ISO 9000 Familie) ▪ Messen und Prüfen ▪ Qualität in Produktzyklus ▪ Kosten und Rechte Lehrveranstaltung Statistik: Deskriptive Statistik - Daten - Skalen, Häufigkeiten und statistische Maßzahlen - Grafische Darstellungsformen (Histogramme, Boxplots, etc.) - Zusammenhänge zwischen mehreren Merkmalen Induktive Statistik - Wahrscheinlichkeit und Verteilungen - Prognoseverfahren, insbesondere lineare Regression - Ausgewählte Klassifikationsverfahren - Ausgewählte Verfahren zur Dimensionsreduktion - Hypothesentests

Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Qualitätsmanagement: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Statistik: Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Praktikumsunterricht mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Lösungswegen sowie ergänzender Diskussion von Berechnungsergebnissen - E-Learning Modul mit Verlinkung zu der Literatur, Fragen-Quiz am Ende jedes Kapitels - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch geeignete Beispiele und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter Fallbeispiele aus dem Unternehmensalltag - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur (90 min.)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 75 h / 75 h
Teilnahmeempfehlungen	Mathematik I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Qualitätsmanagement - Brüggemann H.; Bremer P., Grundlagen Qualitätsmanagement, Springer Vieweg Verlag, 2018 - Benes G.; Groh P., Grundlagen des Qualitätsmanagements, 3. akt. Auflage, Hanser Verlag, 2015 Lehrveranstaltung Statistik - Köhler, Wolfgang, Gabriel Schachtel, and Peter Voleske. Biostatistik: Einführung in die Biometrie für Biologen und Agrarwissenschaftler. Springer-Verlag, 2013. - Toutenburg, H. & Heumann, Ch. (2006) Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit SPSS. Berlin u. Heidelberg: Springer. - Toutenburg, H. & Heumann, Ch. (2008) Induktive Statistik: Eine Einführung mit R und SPSS. Berlin u. Heidelberg: Springer

Modulbezeichnung	Biomechanik
Modulkürzel	GSI-B-1-3.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Justin Lange

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können - Gegenstandsbereiche und Anwendungsgebiete der Biomechanik benennen - die Betrachtungsweisen der inneren und äußeren Biomechanik beschreiben und kennen wesentliche biomechanische Methoden und Verfahren (Anthropometrie, Dynamometrie, Kinemetrie, Elektromyografie, Modellierung und Simulation), indem sie anwendungsbezogen geeignete Verfahren identifizieren, die technologischen Randbedingungen berücksichtigen und Messsetups gestalten, um eine optimale und aufwandsgerechte biomechanische Bewertung der Wechselwirkung von Mensch und Maschine durchführen zu können - Bewegungen des Alltags und des Sports beschreiben, analysieren und interpretieren, indem sie mit Hilfe von mathematischen Operationen unter Berücksichtigung physikalischer Gesetzmäßigkeiten aus periphere Kraft- und Bewegungsdaten innere Belastungszustände berechnen, um aus diesen Belastungszuständen Optimierungen in Bewegungsabläufen oder der Konstruktion von Geräten aus Sport, Rehabilitation oder Prävention abzuleiten - vertiefend die mechanischen Strukturen und Funktionsweisen des menschlichen Bewegungsapparates (insbesondere Muskulatur und Knochen) wie auch deren Adaptationserscheinungen aufgrund von Belastungen beschreiben und interpretieren, indem sie die mikroskopischen Zusammenhänge der Muskel- und Knochenmechanik skizzieren und in einfachen Funktionsmodellen nachbilden um die Ergebnisse aus elektromyografischen und kinetischen Messungen hinsichtlich physischer Belastungen interpretieren zu können - elektromyografische/dynamografische/kinematische Messungen durchführen, indem sie Messsetups konzipieren, Messungen am Menschen durchführen und generierte
-----------------------------------	---

	Daten analysieren, um bei der Gestaltung technischer Lösungen oder der Bewertung sportlicher und ergonomischer Tätigkeiten valide Kennwerte zu schaffen - die Ziele, Prinzipien und Konzepte der Ergonomie benennen (nach DIN EN ISO 26800) - Methoden des Usability Engineering und des Usability Testing beschreiben, indem sie anhand einfacher Fallbeispiele Produktlösungen im Kontext der interaktionsspezifischen Gebrauchsfähigkeit bewerten und optimieren, um anhand der Usability Methoden in der Lage zu sein, ergonomisch ausgereifte Produkte entwickeln zu können - Methoden der anthropometrischen Arbeitsplatzgestaltung beschreiben, indem sie anhand einfacher Fallbeispiele Bewegungsräume, Sichtfelder und körperliche Limitierungen bei Arbeitstätigkeiten bewerten und gegebenenfalls optimieren, um gesundheits- und effizienzrelevante Aspekte bei der Gestaltung von Tätigkeitsräumen zu berücksichtigen - den Zusammenhang zwischen Belastung, menschlicher Leistungsvoraussetzungen und Beanspruchung beschreiben, indem sie die grundlegenden Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsaufgaben kennen und an Fallbeispielen anwenden, um bei der Gestaltung von Tätigkeiten bei der Interaktion von Mensch und Maschine Fehlbelastungen des Nutzers frühzeitig erkennen zu können
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Biomechanik: Vorlesung - Definition, Grundlagen und Anwendungsgebiete der Biomechanik - Anthropometrie in der Biomechanik - Grundsätze der Biokinematik, kinematische Messverfahren und Methoden - Mechanische Wirkung von Kräften auf den Bewegungsapparat und Möglichkeiten und technische Verfahren zur Erfassung von Reaktionskräften - Elektromyografie: physiologische Grundlagen, Messaufbau und Dateninterpretation - Biomechanische Computermodelle und deren Anwendungsgebiete - Adaptationsvorgänge des menschlichen Bewegungsapparates durch Belastung Praktikum - Anthropometrische Messungen - Berechnung von Körper- und Segmentschwerpunkten - Durchführung von Bewegungsanalysen (Videometrie & Inertialsensorik) - Durchführung posturographischer Untersuchungen und Datenanalyse - Messung von Bodenreaktionskräften beim Gehen/Laufen - Durchführung von plantaren Druckverteilungsmessungen - Anwendung der Elektromyografie und Datenanalyse

	Lehrveranstaltung Ergonomie: - Prinzipien, Konzepte und Systemmodelle der Ergonomie - Grundlagen zur interaktionsergonomischen Gestaltung - Ursachen und Klassifizierung menschlicher Arbeitsfehler - Zusammenwirken von Anzeigen und Stellteilen - Usability (Usability Engineering & Usability Testing) - Anthropometrische Gestaltung unter Berücksichtigung menschlicher Funktionsräume (Wirkräume, Sichtgeometrie, Körperfreiraum) - Digitale Menschmodelle - Belastungs- und Beanspruchungsmodell (spez. Physische Belastung)
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Biomechanik: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Ergonomie: Vorlesung (1 SWS) Praktikum Biomechanik: Praktikum (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Vorlesungsunterricht im Plenum - Interaktiver Unterricht in Übungsgruppen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Studieninhalten sowie ergänzender Diskussion - Interaktives Praktikum im biomechanischen Labor - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur im Antwort-Wahlverfahren (60 min) über die Studieninhalte des gesamten Moduls. Praktikum Biomechanik: - Projektbearbeitung zu einzelnen PraktikumsStudieninhalten und - Semesterbegleitende Anfertigung von Präsentationen (20min) zu ausgewählten Praktikumstagen
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Medizinisch-biologische Grundlagen I und II Technische Mechanik I und II
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Ditmar Wick. Biomechanik im Sport: Lehrbuch der biomechanischen Grundlagen sportlicher Bewegung. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Spitta Verlag Balingen, 2013. ISBN 9783943996159 - Bischoff, Christian; Schulte-Mattler, Wilhelm Johannes; Conrad, Bastian. Das EMG-Buch: EMG und periphere Neurologie in Frage und Antwort. Georg Thieme Verlag, 2005.

	- Robertson, Gordon E., et al. Research methods in biomechanics. Human kinetics, 2018. - Perry, Jacquelin. Ganganalyse: Norm und Pathologie des Gehens. Elsevier, Urban&FischerVerlag, 2003. - Nigg, Benno Maurus; Macintosh, Brian R.; Mester, Joachim. Biomechanics and biology of movement. Human Kinetics, 2000. - Deetjen, Peter (Hrsg.). Repetitorium Physiologie. Elsevier, Urban&FischerVerlag, 2005. - Schmauder, Martin; Spanner-Ulmer, Birgit. Ergonomie-Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. Carl Hanser Verlag München, 2014. ISBN 9783446441392 - Bullinger-Hoffmann, Angelika C.; Mühlstedt, Jens (Hrsg.). Homo Sapiens Digitalis - Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle. Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 9783662504581; ISBN 9783662504598 (eBook)
--	---

Modulbezeichnung	Biochemie
Modulkürzel	GSI-B-1-3.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Johanna Moebus

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen wichtige Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie sowie der Biochemie, indem sie das in der Vorlesung theoretisch vermittelte Wissen in Übungsaufgaben auf fremde Sachverhalte anwenden, um im weiteren Verlauf der Lehrveranstaltung die Grundprinzipien des Energiestoffwechsels und der Ernährung verstehen zu können. Die Studierenden können den Bau und den katabolen Stoffwechsel biochemisch relevanter Moleküle reproduzieren, indem sie in Übungsaufgaben Makromoleküle aus einzelnen Molekülbausteinen zusammensetzen und wichtige Reaktionen des katabolen Stoffwechsels wiederholen, um die Bedeutung dieser Makromoleküle und ihres Stoffwechsels für Gesundheit und den Stoffwechsel verstehen zu können. Die Studierenden können die Bedeutung der Makronährstoffe für die Ernährung beschreiben, indem Sie die in der Lehrveranstaltung besprochenen Prinzipien auf Übungsaufgaben anwenden, um ein im Rahmen des Studiums gesamtfunktionelles Bild des menschlichen Stoffwechsels zu bekommen und besondere Fragestellungen der Sporternährung selbstständig beantworten zu können. Die Studierenden entdecken wichtige Arbeitstechniken der Biochemie, indem sie biochemische Laborversuche selbstständig ausführen, um später beurteilen zu können, wie biochemische Messwerte gewonnen werden können.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Biochemie: - Grundwissen der allgemeinen und anorganischen Chemie (z.B. Periodensystem, Bindungen, biologisch wichtige Reaktionstypen) - Grundlagen Thermodynamik und Kinetik - Grundlagen der organischen Chemie (v.a. funktionelle Gruppen und Grundprinzipien des Molekülbaus) - Makromoleküle und ihre Bedeutung für die (Sport)Ernährung (Proteine, Kohlenhydrate, Lipide und Nukleinsäuren) - Übersicht über den Energiestoffwechsel am Beispiel des Kohlenhydratstoffwechsels (Glykolyse Citratzyklus, Atmungskette, Rolle von Enzymen im Stoffwechsel)

	Praktikum Biochemie - Übungen zu den Studieninhalten der Vorlesung zur Wiederholung und Klausurvorbereitung - Praktische Anwendungen und Beobachtung des in der Vorlesung Erlernten (z.B. zur Detektion von Biomolekülen)
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht im Plenum - Interaktiver Übungsunterricht im biochemischen Labor sowie in Übungsräumen mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Lösungswegen sowie ergänzender Diskussion von Ergebnissen - Interaktives Praktikum im biochemischen Labor - Selbststudiumsanteile (z.B. Vorbereitung der Übungsaufgaben, Protokoll der Praktikumsversuche)
Prüfungsform(en)	Elektronische Klausur (75 Minuten) Praktikum Biochemie: Projektbearbeitung (Antestat, aktive Mitarbeit an den Versuchen, Protokoll)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Medizinisch-biologische Grundlagen I und II
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Mortimer C., Müller U., Chemie. Das Basiswissen der Chemie, 13. Auflage; Thieme Verlag, 2019 - Löffler G., Basiswissen Biochemie mit Pathobiochemie, 7. Auflage; Springer Verlag, 2008 - Horn F, Biochemie des Menschen, 8., Auflage, Thieme Verlag, 2020 - Raschka C, Ruf S, Sport und Ernährung; 5. Auflage; Thieme Verlag; 2022 - Biesalski HK, Grimm P, Nowitzki-Grimm S; Taschenatlas Ernährung; 8. Auflage; Thieme Verlag; 2019

Modulbezeichnung	Konstruieren mit Kunststoffen
Modulkürzel	GSI-B-1-3.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die Methoden zur gezielten Konzeptentwicklung anwenden, indem sie neben der allgemeinen Funktionsstrukturanalyse auch die kunststoffspezifischen Fragestellungen für ein Lastenheft definieren, um auch für ganz neue Produkte eine strukturierte Lösungsfindung zu betreiben. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Produkte zu gestalten, indem sie die kunststoffspezifischen Gestaltungsregeln anwenden, typische Konstruktionslösungen auf Basis der wirkenden Belastungen dimensionieren, sowie den Werkstoffauswahlprozess nutzen, um eine werkstoff-, belastungs- und fertigungsgerechte Lösung sicherzustellen.
Studieninhalte	- Konzeptentwicklung - Konstruktionsprinzipien - Werkstoffauswahl - Werkstoffgerechte Konstruktion - Beanspruchungsgerechte Konstruktion - Fertigungsgerechte Konstruktion - Auslegung von Maschinenelementen (Schnappverbindungen, Schraubenverbindungen, etc.)
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium - Einzel und Teamarbeit in den Übungen - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur (120 Minuten)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Kenntnisse aus den Modulen: "Mathematik I", „Mechanik I“, "Mathematik II", „Mechanik II", und "Werkstoffkunde"

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Bonten: Kunststofftechnik. Hanser, 2014 - Brinkmann: Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen. Hanser, 2011 - Erhard: Konstruieren mit Kunststoffen. Hanser, 2008 - Kies: 10 Grundregeln zur Konstruktion von Kunststoffprodukten. Hanser, 2014

Modulbezeichnung	Maschinenelemente
Modulkürzel	GSI-B-1-3.09
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Peter Degen

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Fach- und Methodenwissen zur Konstruktion und Berechnung technischer Produkte im Sinne einer ganzheitlichen und systemtechnischen Sichtweise. Die Studierenden sind in der Lage: - Kenntnisse zu Konstruktionsgrundlagen und Gestaltungsrichtlinien wiederzugeben und zu benennen, zu beschreiben, zu bewerten und anzuwenden und entsprechende Konstruktionswerkstoffe zu nennen, zu analysieren und auszuwählen. - Kenntnisse zu Normen, Passungen, Toleranzen und Toleranzfelder wiederzugeben, zu analysieren, zu bewerten und auszuwählen und anzuwenden. - Grundlegende Maschinen- und Konstruktionselemente zu dimensionieren, zu analysieren und Festigkeitsberechnungen durchzuführen. - Kenntnisse zu Wellen und Achsen wiederzugeben und zu benennen, zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten. - Unterschiedliche Schraubenarten zu nennen, Schrauben bzw. Schraubverbindungen zu bewerten, zu analysieren, zu dimensionieren und auszulegen. - Kenntnisse zu Welle-Nabe-Verbindungen wiederzugeben und zu beschreiben und die verschiedenen Arten zu benennen und zu beurteilen. -
Studieninhalte	- Toleranzen und Passungen - Festigkeitsnachweis - Kleb- und Schweißverbindungen - Schraubenverbindungen - Bolzen- und Stiftverbindungen - Achsen, Wellen und Zapfen - Welle-Nabe-Verbindungen
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)

Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	In den Vorlesungen erfolgt die Vermittlung der Studieninhalte mittels Präsentation, Kurzvideos und Vortrag als Frontalunterricht zur effizienten Vermittlung des Basiswissens unter Berücksichtigung praktischer Anwendungsfälle sowie mithilfe von Musterteilen zum Anfassen. Mithilfe der vorlesungsbegleitenden Unterlagen (Zusatzinformationen, Aufgabenblätter, weiterführende Literatur, u. ä.) ist es den Studierenden möglich, eine individuelle Vorlesungsmitschrift zu erstellen und die vermittelten Studieninhalte im Eigenstudium zu vertiefen. In den Übungen sollen die Studierenden eine selbstständige Anwendung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erlernen. Hierzu werden zu den einzelnen Themen der Vorlesung Übungsaufgaben vorgestellt. Mittels interaktiver Tafelarbeit und gezielter Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Lösungswegen sowie ergänzender Diskussion von Berechnungsergebnissen wird den Studierenden das Vorgehen zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen nähergebracht. Durch weitere zur Verfügung stehende Aufgaben können die Studierenden die in der Vorlesung und Übung erlernten Studieninhalte auf weitere Aufgabenstellungen selbstständig anwenden.
Prüfungsform(en)	Klausur (120 Minuten)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Bestandenes Modul: Technische Mechanik II, Technisches Zeichnen und Werkstoffkunde
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Spura, Fleischer, Wittel, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente. 26. Auflage, Springer, 2023. - Spura, Wittel, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. 17. Auflage, Springer, 2023. - Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1. 9. Auflage, Springer, 2016. - Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2. Auflage, Springer, 2012. - Hinzen: Maschinenelemente 1. 3. Auflage, Springer, 2011. - Hinzen: Maschinenelemente 2. 3. Auflage, Springer, 2013.

Modulbezeichnung	Informatik
Modulkürzel	GSI-B-1-3.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen der C/C++ Programmierung und Funktionsweise von Arduino-Systemen, indem sie einfache Sensor-/Aktor-Schaltungen aufbauen und programmieren, um ein erstes technisches Verständnis für die Entwicklung von Embedded Systems zu gewinnen.
Studieninhalte	- Einführung in die Hard- und Software der Arduino Programmierung mit C/C++ - Grundlegende Programmierkonzepte (C, C++) - Basiswissen Algorithmen (Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, etc.) - Basiswissen Datenstrukturen (Skalare Typen, Arrays, Objekte) - Basiswissen Objektorientierung (Grundaufbau von Programmen, Klassen, Objekten) - Elementarer Umgang mit Entwicklungstools - Aufbau elementarer Schaltungen auf dem Steckbrett (Ansteuerung von LEDs, Taster-Abfrage mit Pull-up/Pull-Down Widerständen)
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardeinsatz im Plenum - Interaktiver, praktisch orientierter Übungsunterricht in kleinen Gruppen - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote (Videos, etc., Moodle-Aufgaben) - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Klausur (90 Minuten) Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit durch Teilnahme an den praktischen Übungen (max. 14) zur Lösung der Programmieraufgaben Bonuspunkte in Höhe von insgesamt max. 7 % der Klausurpunkte zu erreichen. Bei Nicht-Bestehen der Modulprüfung ist eine Übertragung der Bonuspunkte ins Folgesemester möglich.

Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Bartmann, Erik: Die elektronische Welt mit Arduino entdecken, 2. Auflage, O'Reilly, 2015. - https://www.arduino.cc/ - www.c-howto.de/ - Logofatu, Doina, Einführung in C, Praktisches Lern- und Arbeitsbuch für Programmieranfänger, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016. - Böttcher, Axel, Kneißl, Franz, Informatik für Ingenieure, Grundlagen und Programmierung in C, 2. Auflage, Oldenbourg, 2002.

Modulbezeichnung	Elektrotechnik
Modulkürzel	GSI-B-1-3.11
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	75 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen physikalischen Gesetze und Phänomene der Gleich- und Wechselstromtechnik und des Schalt- und Umlade-Verhaltens passiver Bauelemente. Sie können die passenden Messmethoden auswählen und anwenden, um später entscheiden zu können, welche Messmethode im konkreten Fall durchgeführt werden muss.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik: Grundbegriffe der Physik - physikalische Größen und Modelle der Elektrotechnik - Gefährdung durch elektrischen Strom Elektronische Bauelemente - passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule, Dioden) Gleichstromkreise - Grundlagen der linearen und nicht linearen Netzwerkberechnung passiver und aktiver Zweipole (Kirchhoff'schen Gesetze, Ersatzspannungs- und -stromquellen, Überlagerungssatz) für Widerstände - Schaltvorgänge (Widerstand, Kondensator, Spule) Wechselstromkreise - Grundlagen der Netzwerkberechnung und Zeigerbilder (Zusammenschaltung komplexer Impedanzen) Praktikum Elektrotechnik - Ohm'sches Gesetz - Spannungsteiler, Fotowiderstand - Wheatstone'sche Brückenschaltung - PN-Diode als Spannungsreferenz - Benutzung des Funktionsgenerators und des Oszilloskops - Kondensator im Gleich- und Wechselstromkreis
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik: Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS) Praktikum Elektrotechnik: Praktikum (1 SWS)

Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium und/oder e-learning Angebote (Videos, etc., Moodle-Aufgaben) - Einzel- und Teamarbeit bei Laborversuchen - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Klausur (90 Minuten) Praktikum Elektrotechnik: Projektbearbeitung (Antestat, aktive Mitarbeit an den Versuchen, Protokoll) Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit durch Lösen von Online-Tests im Antwort-Wahl-Verfahren Bonuspunkte in Höhe von insgesamt max. 7 % der Klausurpunkte zu erreichen. Bei Nicht-Bestehen der Modulprüfung ist eine Übertragung der Bonuspunkte ins Folgese semester möglich.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 75 h / 75 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Winzker, Marco: Elektronik für Entscheider, Grundwissen für Wirtschaft und Technik, Vieweg Praxiswissen, Vieweg & Sohn Verlag, 1. Auflage 2008. Schütt, Johannes: Elektrotechnische Grundlagen für Wirtschaftsingenieure, Erzeugen, Übertragen, Wandeln und Nutzen elektrischer Energie und elektrischer Nachrichten, Springer-Vieweg-Verlag 2013. - Marinescu, Marlene, Winter, Jürgen: Grundlagenwissen Elektrotechnik: Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, Vieweg+Teubner Verlag; 3. Auflage 2011.

Modulbezeichnung	Medizin I
Modulkürzel	GSI-B-1-4.05
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	3	Präsenzzeit	45 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	105 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wesentlichen pathophysiologischen Mechanismen von Erkrankungen des Halte- und Bewegungsapparats, des Herz-Kreislauf-Systems und des Stoffwechsels. Typische Sportverletzungen und deren Therapie können beschrieben werden. Sie können diagnostische Methoden der Sportmedizin benennen und kennen Kennzahlen der sportmedizinischen Diagnostik.
Studieninhalte	Pathophysiologie • Halte- und Bewegungsapparat • Herz-Kreislauf-System • Stoffwechsel Sportmedizin • Diagnostik • Therapie Sporttraumatologie • Diagnostik • Therapie
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Sportmedizin: Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung und Übung - Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - Selbstständige Recherche in der Datenbank Pubmed zu ausgewählten Themen der Sportmedizin und-traumatologie, Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Vortrags und Präsentation der Originalarbeit als Powerpointpräsentation, Beantwortung von Fragen des Plenums zur vorgestellten Arbeit und Erläuterung des physiologischen Hintergrunds bzw. pathophysiologischen Prozesses hinter dem vorgestellten Themakrankheitsbildes - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Semesterbegleitend: Präsentation einer aktuellen Originalarbeit zu ausgewählten Themen der Sportmedizin bzw. Sporttraumatologie in Form eines 20 minütigen Vortrags mit anschließender 10 minütiger Diskussion im Plenum (Beantwortung von Fragen, Erläuterung der physiologischen Grundlagen des vorgestellten Themas)

Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 45 h / 105 h
Teilnahmeempfehlungen	Medizinisch-biologische Grundlagen I und II
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Klinische Pathophysiologie (eBook) Hubert Erich Blum, Dirk Müller-Wieland (Herausgeber) 2020 11. Auflage 288 Seiten Georg Thieme Verlag KG 978-3-13-243598-8 (ISBN) Taschenatlas Pathophysiologie (eBook) Stefan Silbernagl, Florian Lang (Autoren) 2019 6. Auflage 440 Seiten Georg Thieme Verlag KG 978-3-13-242914-7 (ISBN) Kompodium der Sportmedizin (eBook) Physiologie, Innere Medizin und Pädiatrie Manfred Wonisch, Peter Hofmann, Holger Förster, Helmut Hörtnagl, Eveline Ledl-Kurkowski, Rochus Pokan (Herausgeber) 2016 2. Aufl. 2017 XXI, 548 Seiten Springer Wien (Verlag) 978-3-211-99716-1 (ISBN) Muskelverletzungen im Sport (eBook) Hans-W. Müller-Wohlfahrt, Peter Uebliacker, Lutz Hänsel (Herausgeber) 2018 3. Auflage 488 Seiten Georg Thieme Verlag KG 978-3-13-242821-8 (ISBN) Verletzungen im Sport (eBook) vermeiden - behandeln - therapieren Hans-Jürgen Steinmann, Diana Allwang (Autoren) 2008 1. Auflage 346 Seiten Urban & Fischer Verlag - Nachschlagewerke 978-3-437-59257-7 (ISBN) Trauma-Biomechanik (eBook) Einführung in die Biomechanik von Verletzungen Kai-Uwe Schmitt, Peter F. Niederer, Duane S. Cronin, Barclay Morrison III, Markus H. Muser, Felix Walz (Autoren) 2020 3. Aufl. 2020 XVI, 327 Seiten Springer Berlin Heidelberg (Verlag) 978-3-662-60936-1 (ISBN)

Modulbezeichnung	Fertigungstechnik
Modulkürzel	GSI-B-1-4.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczó

ECTS-Punkte	6	Workload gesamt	180 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Fertigungslehre: Die Studierenden kennen die verschiedenen Verfahren der industriellen Fertigung von Metallen. Sie sind in der Lage, das in den Vorlesungen theoretisch vermittelte Wissen auf konkrete Werkstücke anzuwenden. Die Studierenden können fertigungstechnischen Belange in die Entwicklung neuer Produkte einfließen lassen. Lehrveranstaltung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung: Die Studierenden lernen die gebräuchlichsten Verfahren zur Verarbeitung von Kunststoffen kennen. Die Studierenden können für diese Verfahren die wesentlichen Einflüsse auf die Qualität der herzustellenden Produkte identifizieren, Handlungsoptionen zur Optimierung benennen und entsprechende Maßnahmen zur Umsetzung diskutieren. Sie sind in der Lage im Rahmen einer Produktentwicklung, sowohl den Einfluss der Verfahren auf die Gestaltung der Produkte, als auch die Auswahl der Verfahren im Hinblick auf die angestrebten Stückzahlen kritisch zu betrachten.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Fertigungslehre: - Einführung in die Fertigungstechnik - Verfahrensauswahl - Urformen - Umformen - Trennen / Spanen - Fügen - Beschichten - Stoffeigenschaften ändern - Moderne Fertigung / Trends Lehrveranstaltung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung: - Einführung in die Kunststoffaufbereitung - Extrusion (Plastifizierung in Schneckenmaschinen, Herstellung von Halbzeugen wie z.B. Rohre, Profile, Folien, Platten, etc.) - Spritzgießen (Grundlegender Verfahrensablauf, rheologische und thermische Prozesse, Einfluss auf Bauteileigenschaften, Sonderverfahren)

	- Blasformen (Grundlegender Verfahrensablauf, Sonderverfahren) - Verarbeitung von vernetzenden Kunststoffen Praktikum Fertigungstechnik - Grundlagen der spanenden Verarbeitung (Drehen, Bohren, Fräsen, Sägen, etc.) - Grundlagen der Verbindungstechnik (Schweißen, Kleben, Schrauben, etc.) - Grundlagen der Spritzgießtechnik - Grundlagen der Extrusionstechnik (Folien- und Platten) - Grundlagen der Compoundiertechnik - Grundlagen der Fertigungsmesstechnik (Überprüfen von Bauteilabmessungen, Form- und Lagetoleranzen, technologischen Eigenschaften)
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Fertigungslehre: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung: Vorlesung (2 SWS) Praktikum der Fertigungstechnik: Praktikum (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungs- und Übungsunterricht im Plenum - E-Learning Modul mit Verlinkung zur Literatur - Ergänzung der Übungsaufgaben durch geeignete Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium - Einzel- und Teamarbeit bei Laborversuchen - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Klausur (120 min) Praktikumsteil Fertigungstechnik der Kunststoffe: Abtestat mit Möglichkeit für Bonuspunkte für die Teilprüfung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung Abschlusskolloquium mit Projektvorstellung
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	180 h / 90 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Fertigungslehre: - Westkämper, Engelbert, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Vieweg+Teubner - Fritz: Fertigungstechnik, Springer - Schmid: Industrielle Fertigung: Fertigungsverfahren, Mess- und Prüftechnik

	- Pfeifer, Schmitt: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Lehrveranstaltung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung: - Bonten, Kunststofftechnik, Hanser, 2014 - Michaeli, Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser, 2010 - Jaroschek, Spritzgießen für Praktiker, Hanser, 2013 - Johannaber, Kunststoffmaschinenführer, Hanser, 2010 - Johannaber, Friedrich, Michaeli, Walter, Handbuch Spritzgießen, Hanser, 2004
--	--

Modulbezeichnung	Getriebe- und Antriebstechnik
Modulkürzel	GSI-B-1-4.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	6	Workload gesamt	180 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Getriebetechnik: Die Studierenden sind in der Lage: - geeignete Getriebetypen für eine gegebene Antriebssituation auszuwählen, - Getriebesysteme zu analysieren und konstruktive Ausführungen unterschiedlicher Getriebe zu beurteilen, - Drehmomente Leistungsflüsse in Getrieben sowie Wirkungsgrade von Getrieben zu berechnen, - Riemen- und Zahnradgetriebe zu berechnen, - Gelenk- und biomechanische Getriebe zu konzipieren indem sie die Methoden der Maschinenelemente und der aktuellen und gängigen Normen anwenden. Lehrveranstaltung Antriebstechnik: Die Studierenden können geeignete Antriebe für eine gegebene Antriebssituation auswählen. Sie können den Aufbau, die Wirkungsweise und den Einsatz elektrischer Antriebe beschreiben und an ausgewählten Beispielen anwenden, um später beurteilen zu können, welche Applikationen mit welchen Antriebskomponenten auszurüsten sind und mit welchen Schwierigkeiten dabei zu rechnen ist.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Getriebetechnik - Getriebebauformen inkl. Sonderbauformen und Umlaufgetriebe - Hertzsche Pressung - Tribologie - Zahnräder, Stirnradgetriebe - Wälzlager Riemengetriebe Lehrveranstaltung Antriebstechnik - Funktionsweise, Ansteuerung (Puls-Weiten-Modulation, Transistor als Schalter, H-Brücke, Freilaufdiode) und Regelung von verschiedenen Motortypen, die in der Sport- und Gesundheitstechnik ihre Anwendung finden (können) - Gleichstrommotor - Asynchronmotor - Synchronmotor (Schritt- bzw. Stepper-Motor)

	- Bürstenloser Motor (BLDC (Brushless DC)) - Servomotor (Gleichstrommotor mit Getriebe und integrierter Leistungselektronik) - Vibrationsmotor - Linearmotor - Reluktanzmotor - Universalmotor
Lehrveranstaltung(en)	Getriebetechnik: Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) Antriebstechnik: Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum - Interaktiver, praktisch orientierter Übungsunterricht in kleinen Gruppen - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote (Videos, etc., Moodle-Aufgaben) - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Klausur und Klausur im Antwort-Wahlverfahren (180 min). Antriebstechnik: Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit durch Lösen von Online-Tests im Antwort-Wahl-Verfahren Bonuspunkte in Höhe von insgesamt max. 5 % der Klausurpunkte zu erreichen. Bei Nicht-Bestehen der Modulprüfung ist eine Übertragung der Bonuspunkte ins Folgesemester möglich. Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Getriebetechnik = 50% Lehrveranstaltung Antriebstechnik = 50%
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	180 h / 90 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Bestandene Module: Maschinenelemente, Elektrotechnik, Informatik
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Getriebetechnik - Spura, Fleischer, Wittel, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente. 26. Auflage, Springer, 2023. - Spura, Wittel, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. 17. Auflage, Springer, 2023. - Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1. 9. Auflage, Springer, 2016. - Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2. Auflage, Springer, 2012. - Hinzen: Maschinenelemente 1. 3. Auflage, Springer, 2011. - Hinzen: Maschinenelemente 2. 3. Auflage, Springer, 2013 Lehrveranstaltung Antriebstechnik

Modulbeschreibung

	- Fischer, Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer. 2012. - Schröder: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen. 2015. - Mildenerger: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik. 2001. - Riefenstahl: Elektrische Antriebstechnik. 2000.
--	---

Modulbezeichnung	Mess- und Regelungstechnik
Modulkürzel	GSI-B-1-4.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	6	Workload gesamt	180 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	105 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Mess- und Regelungstechnik: Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, indem sie einfache analoge und/oder digitale Schaltungen zur Messung elektrischer und physikalischer Größen entwerfen und aufbauen, um später die Messergebnisse datentechnisch zu verarbeiten und die Ergebnisse unter statistischen Gesichtspunkten zu interpretieren. Die Studierenden verstehen die Auswirkung von Störsignalen, indem sie geeignete messtechnische Maßnahmen ergreifen, um später möglichst störungsfreie Messungen durchzuführen. Lehrveranstaltung Sensorik: Die Studierenden • erklären die Funktionsweise und Wirkprinzipien von Sensoren, • beurteilen die Einsatzmöglichkeiten von Sensoren für eine spezifische Fragestellung, • kennen ausgewählte Verfahren zur Auswertung von Sensorsignalen und können diese zur Lösung von ingenieurtechnischen Fragestellungen anwenden. Praktikum Messtechnik: Die Studierenden setzen die Studieninhalte der beiden Vorlesungen in exemplarischen Messaufgaben um, indem sie die in der Lehrveranstaltung vorgestellten Messgeräte und Messverfahren zur Charakterisierung verschiedener Sensoren anwenden, um im späteren Berufsleben selbstständig geeignete Messmethoden anwenden zu können. Die Studierenden bewerten die Ergebnisse, indem sie die gewonnenen Messdaten interpretieren, um Aussagen über die Messgenauigkeit und möglicher Störeinflüsse zu treffen.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Mess- und Regelungstechnik: Grundbegriffe der Messtechnik: - SI Einheiten, Signalformen, Messkette - Messgenauigkeit, Messfehler, -fortpflanzung, statistische Auswertung (Normalverteilung, Mittelwert, Varianz)

	- Messung von Strom-, Spannungs-, Impedanzwerten, mit dem digitalen Multimeter, Messbrücke für zeitlich konstante Signale und mit dem Digitaloszilloskop für periodische oder einmalige, zeitlich sich ändernde Signale - Operationsverstärkerschaltungen, invertierender und nicht invertierender Verstärker, Integrierer und Differenzierer, Frequenzgang, Tiefpass und Hochpass - Analog/Digital-Converter Digitale Messtechnik: - Zahlensysteme, boolesche Algebra, Logikverknüpfungen und -gatter, Schaltfunktionen Grundlegende Begriffe der Regelungstechnik: - Regelkreis, negative Rückführung, PID Regler, Stabilität Lehrveranstaltung Sensorik: Grundlagen der Sensorik: - statische und dynamische Eigenschaften von Sensoren - Wirkmechanismen, Bautypen, Störeinflüsse - Klassifikation von Sensoren Physikalische Grundlagen und Wirkprinzipien, z.B. - resistive Sensoren - kapazitive Sensoren, - Magnetfeldsensoren, - Optische Sensoren, - Temperatursensoren, - Chemo- und Biosensoren. Einsatz- und Anwendungsbereiche; Messung von z.B. - geometrischen, mechanischen und thermischen Größen - biologischen und organischen Größen Ausgewählte Verfahren zur Auswertung von Sensorsignalen. Praktikum Mess- und Regeltechnik: Die Studieninhalte des Praktikums decken sich mit den Studieninhalten der Vorlesungen. Die Studieninhalte der Vorlesung werden anwendungsbezogen angewendet.
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Mess- und Regelungstechnik: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Sensorik: Vorlesung (2 SWS) Praktikum Mess- und Regeltechnik (1 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardeinsatz im Plenum - Interaktives Praktikum im Elektrotechnik Labor - Einzel- und Teamarbeit
Prüfungsform(en)	Klausur (120 Minuten) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Mess- und Regelungstechnik: 50 % Lehrveranstaltung Sensorik: 50 % Praktikum Mess- und Regeltechnik: Projektbearbeitung (Antestat, aktive Mitarbeit an den Versuchen, Protokoll) Semesterbegleitend besteht die Möglichkeit durch Lösen von Online-Tests im Antwort-Wahl-Verfahren Bonuspunkte in Höhe von insgesamt max. 3,5 % der Klausurpunkte zu erreichen. Bei Nicht-Bestehen

	der Modulprüfung ist eine Übertragung der Bonuspunkte ins Folgese- mester möglich.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	180 h / 75 h / 105 h
Teilnahmeempfehlun- gen	erfolgreicher Besuch des Moduls „Elektrotechnik“
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS- Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum
Verwendung des Mo- duls (in anderen Studi- engängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Mess- und Regelungstechnik: - Mühl, Thomas, Einführung in die elektrische Messtechnik, Grundlagen, Messverfahren, Geräte, 3. Auflage 2008, Vieweg+Teubner Verlag. - Parthier, R., Messtechnik, Springer Vieweg, 2014 (7. Auflage). - Beier, Thomas/Wurl, Petra, Regelungstechnik, Basiswissen, Grundlagen, Beispiele, 2. Auflage 2015, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag - Schröder, Elmar; Reindl, Leonhard M.; Zagar, Bernhard. Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2014 Lehrveranstaltung Sensorik: - Hering, E., & Schönfelder, G. (2018). Sensoren in Wissenschaft und Technik. Funktionsweise und Einsatzgebiete, Springer-Vieweg, ISBN 978-3-658-12561-5 - Hesse, S., & Schnell, G. (2018). Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. Springer – Vieweg, ISBN 978-3-658-21172-1 - Schiessle, E. (2016). Industriesensorik. Vogel Business Media, ISBN978-3-8343-3341-4 - Kramme, R. (2017). Medizintechnik. Springer, ISBN 978-3-662-48770-9

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach I – Trainingsgeräte I
Modulkürzel	GSI-B-1-4.09
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	150 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	In diesem ersten Teil lernen die Studierenden den Produktlebenszyklus eines Trainingsgerätes kennen. Sie gewinnen einen Überblick über den jeweiligen Stand der Technik sowie des wissenschaftlichen Hintergrunds und deren Innovationspotentialen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung von technischen Produkten unter Berücksichtigung der Mensch-Technik-Interaktion. Die Studierenden wenden ihre theoretischen Kenntnisse, die sie in den ersten Semestern gewonnen haben, in Projekten praktisch an. Sie werden so in die Lage versetzt, Kundenanforderungen aufzunehmen und zu beschreiben (Lastenheft), diese in Produkthanforderungen umzusetzen (Pflichtenheft) und Konzepte inklusive Risikoabschätzung zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: - die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Trainingsgeräteentwicklung wiederzugeben - die prinzipiellen Methoden zur Charakterisierung spezifischer Eigenschaften von Trainingsgeräten zu beschreiben und entsprechend einer konkreten Aufgabenstellung geeignete Methoden auszuwählen - die vermittelten Funktionen ausgewählter Trainingsgeräte selbstständig nachzuvollziehen und praktisch in neuartige Gerätekonzepte umzusetzen
Studieninhalte	- Grundlagen Produktlebenszyklus - Übersicht von Produkten und Innovationen - Interaktion Mensch-Technik - Erstellung Lasten-/Pflichtenheft - Konzeptentwicklung
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (1 SWS) und Seminar (3 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- In den Vorlesungen erfolgt die Vermittlung der Studieninhalte mittels Präsentation, Kurzvideos und Vortrag als Frontalunterricht zur effizienten Vermittlung des Basiswissens unter Berücksichtigung praktischer Anwendungsfälle sowie mithilfe von Musterteilen zum Anfassen.

	- In den Seminaren sollen die Studierenden eine selbstständige Anwendung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens erlernen. Dazu werden von den Studierenden vorbereitete wissenschaftliche Artikel besprochen, diskutiert und kritisch bewertet sowie Anschauungsmaterial gezeigt. Des Weiteren erarbeiten die Studierenden an kleinen Projekten in Zweier- oder Dreiergruppen eigenständig vorgegebene Fragestellungen und diskutieren diese im Plenum. Mittels ergänzender Diskussionen und Beispiele wird den Studierenden das Vorgehen zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen nähergebracht.
Prüfungsform(en)	Semesterbegleitende Präsentation „Journal Club“ (insgesamt max. 60 min.) 1/2 Gewichtung, Hausarbeit (Projektdokumentation und -präsentation max. 60 Minuten) 1/2 Gewichtung
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h / 60 h / 150 h
Teilnahmeempfehlungen	mindestens 60 CP der Module der ersten drei Semester
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Bäumler, Schneider.: Sportmechanik. Grundlagen für Studium und Praxis. BLV, 1992. - Ehrlenspiel, Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung - Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 6. Auflage, Hanser, 2017. - Feldhusen, Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. 8. Auflage, Springer, 2013. - Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte. 3. Auflage, Springer, 2009. - Duenbostl, Mathelitsch, Oudin, Thaller: Sport und Physik. 2. Auflage, Aulis Deubner, 2010. - Witte: Sportgerätetechnik. Springer, 2013.

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach I - Mobilität und Sicherheit I
Modulkürzel	GSI-B-1-4.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	120 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Human Factors Engineering : Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der ergonomischen und Gestaltung von Produkten unter Beachtung biomechanischer Gegebenheiten und sind in der Lage, mit Fachleuten sachgerecht zu kommunizieren. Sie sind vertraut mit der konzeptionellen Entwicklung von ergonomischen und funktionellen Produkten anhand von ausgewählten Beispielen aus den Bereichen der Sport- und Medizinprodukte. Die Studierenden können von Menschen benutzte technische Produkte systematisch analysieren, indem sie die verschiedenen in der Lehrveranstaltung behandelten ergonomischen und biomechanischen Methoden anwenden, um Produkte unter dem Aspekt höchstmöglicher Funktionalität im Einklang mit den menschlichen Fähigkeiten zu bewerten und zu gestalten. Lehrveranstaltung Rapid-Prototyping: Die Studierenden können die additive Fertigungstechnik auf die Herstellung von Prototypen anwenden, indem sie die in der Veranstaltung gewonnen Erkenntnisse um die verschiedenen Fertigungsverfahren und der Datenverarbeitung vom CAD-Modell bis zu druckbaren Datensätzen nutzen. Sie sind somit in der Lage, auch unbekannte Problemstellungen in Entwicklungsprojekten zu bearbeiten, um systematisch werkstoff-, beanspruchungs- und fertigungsgerechte Lösungen zu gestalten. Lehrveranstaltung Ergonomische Produktentwicklung Die Studierenden können die Prinzipien der Interaktionsergonomie und anthropometrischen Ergonomie bei der Entwicklung von Produkten anwenden, indem sie einfache ergonomische Fragestellungen an bestehenden Produkten analysieren und Ideen für die optimierende Gestaltung entwickeln. Sie sind darüber hinaus in der Lage die Ideen konstruktiv in Prototypen umzusetzen und hinsichtlich ihrer ergonomischen Wirksamkeit zu validieren.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Human Factors Engineering: - funktionelle Anatomie und Biomechanik

	- Grundprinzipien der ergonomischen Gestaltung von Produkten - konzeptionelle Entwicklung von ergonomischen Produkten anhand von ausgewählten Beispielen - Anwendung von Messverfahren der Biomechanik und Ergonomie Lehrveranstaltung Rapid Prototyping: - Einbindung von Rapid-Prototyping in die Produktentwicklung - Vom CAD zum Teil: Datenmodelle und Handling - Typische Verfahren zur Herstellung von Bauteilen mit Rapid-Prototyping - 3D-Scannen als Informationsquelle - 3D-Druck als wirtschaftliche Möglichkeit der Kleinserienherstellung und Fertigung von Technologieprodukten Lehrveranstaltung Ergonomische Produktentwicklung - Useability-Engineering - Konstruktion ergonomischer Produkte - Herstellung von Prototypen
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Human Factors Engineering: Vorlesungs-/Praktikaelemente (2 SWS) Lehrveranstaltung Rapid-Prototyping: Vorlesungs-/Praktikaelemente (2 SWS) Lehrveranstaltung Ergonomische Produktentwicklung Seminar (2SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum - Interaktive praktische Arbeit im PC-Pool - Seminaristischer Unterricht mit studentischen Vorträgen - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	SoSe: Durchführung und Dokumentation von semesterbegleitenden Projekten. Präsentation der Projektergebnisse (30min) WiSe: Hausarbeit (25Seiten)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h / 90 h / 120 h
Teilnahmeempfehlungen	erfolgreicher Besuch der Module „Werkstoffkunde“, „Technische Mechanik I+II“, „Biomechanik“
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Human Factors Engineering

	- BAUA (Hrsg.): Ergonomiekompendium: Anwendung Ergonomischer Regeln und Prüfung der Gebrauchstauglichkeit von Produkten - Dortmund, 2010 - Fedder: Ergonomische Produktgestaltung – wissenschaftlich, systematisch, effektiv – in Angewandete Arbeitswissenschaft, Nr. 178, 2003 - Kapandji, Ibrahim A. Funktionelle Anatomie der Gelenke: schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik; einbändige Ausgabe-obere Extremität, untere Extremität, Rumpf und Wirbelsäule. Georg Thieme Verlag, 2009. Lehrveranstaltung Rapid Prototyping: - Zäh, Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien, Hanser-Verlag - Grund, Implementierung von schichtadditiven Fertigungsverfahren, Springer-Verlag - Gebhardt, 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing, Springer-Verlag
--	---

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach – Assistenztechnologien I
Modulkürzel	GSI-B-1-4.11
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	135 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ Die Studierenden können eigene Apps für das Android Betriebssystem erstellen, die Ergebnisse dokumentieren und präsentieren. Lehrveranstaltung „Embedded Systems I: Physical Computing“ Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Programmierung von Arduino-Systemen, indem sie Sensor-Systeme mit verschiedenen Sensoren zur Messung physikalischer Größen aufbauen und in eigene Programme einbinden, um später damit komplexere Aufgaben im Bereich des Physical Computings selbstständig zu lösen.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ - Grundlagen der Softwareentwicklung für mobile Apps - - Entwicklungsumgebung Android Studio - Angeleitete Entwicklung verschiedener Android Apps mit steigendem Komplexitätsgrad im Hinblick auf - o Layout - o Navigation - o Nutzerinteraktion - Umsetzung eines eigenen App-Projektes Lehrveranstaltung „Embedded Systems I: Physical Computing“ - Vertiefung der bisherigen Hard- und Software Kenntnisse der Physical Computing Plattform Arduino - Aufbau von Sensor-Aktor-Systemen, um die Funktionsweise und Handhabung unterschiedlicher Sensoren, die in der Lehrveranstaltung Sensorik behandelt werden, zu erfassen - Sensorschaltung und Auslesen von Sensoren, wie analoge und digitale Temperatur-, Feuchtigkeits- und Ultraschallsensoren - Umsetzung eines Arduino-Projekts in Einzel- oder Teamarbeit

Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ - Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (3 SWS) Lehrveranstaltung „Embedded Systems I: Physical Computing“ - Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ - Seminaristischer, interaktiver, praktischer Unterricht im PC-Pool - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium Lehrveranstaltung „Embedded Systems I: Physical Computing“ - Seminaristischer, interaktiver, praktischer Unterricht im Labor - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ Semesterbegleitende Projektbearbeitung, Hausarbeit und Präsentation (10-20min). Lehrveranstaltung „Embedded Systems I: Physical Computing“ Semesterbegleitende Projektbearbeitung und Präsentation (10-20min). Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus: - 50% Abschlussarbeit Mobile Computing I - 50% Abschlussarbeit Embedded Systems I
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h / 75 h / 135 h
Teilnahmeempfehlungen	erfolgreicher Besuch der Module „Elektrotechnik“ und „Informatik“
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung „Mobile Computing I: Einführung in die App-Programmierung“ - Android Developer Guides, Google, https://developer.android.com/guide/ - Develop Android Apps with Kotlin, Google, https://developer.android.com/kotlin/ - Material Design, Google, https://m3.material.io/

	- Jetpack Compose, Google, https://m3.material.io/develop/android/jetpack-compose Lehrveranstaltung "Embedded Systems I: Physical Computing" - Bartmann, E. (2011). Die elektronische Welt mit Arduino entdecken (O'Reillys Basics). O'Reilly Germany. - Boxall, J. (2013). Arduino-Workshops: Eine praktische Einführung mit 65 Projekten. Dpunkt.verlag. - Karvinen, K., & Karvinen, T. (2014). Sensoren - Messen und experimentieren mit Arduino und Raspberry Pi. Dpunkt.verlag - Odendahl, M., Finn, J., & Wenger, A. (2010). Arduino-physical computing für Bastler, Designer und Geeks. O'Reilly Germany.
--	--

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach I - Gesunde Arbeitswelten I
Modulkürzel	GSI-B-1-4.12
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczó

ECTS-Punkte	7	Workload gesamt	210 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	150 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	4. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Prinzipien des Arbeitsschutzes in Deutschland und beherrschen die Grundsätze der betrieblichen Prävention. Sie sind vertraut mit wichtigen Stakeholdern und Vorschriften und kennen beispielhafte Präventionsmaßnahmen, um bei ihrer zukünftigen Tätigkeit Arbeitsschutzaspekte integriert zu beachten.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Technische Prävention: - Einführung in Prävention - Grundlagen der Arbeitsmedizin - Grundprinzipien der betrieblichen Prävention - Stakeholder der techn. Prävention - Regeln und Vorschriften - Präventionsmaßnahmen - Ausgewählte Beispiele
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht im Plenum, begleitet durch Beispieldemonstrationen - Interaktiver Seminarunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Beispielaufgaben sowie Diskussion des Anwendungsbezugs - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise auf konkrete Anwendungsfälle - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Semesterbegleitenden Projekten und Präsentation der Ergebnisse (15min)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	210 h / 60 h / 150 h
Teilnahmeempfehlungen	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung und bestandenes Seminar
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Nein
Bibliographie/Literatur	- Arbeitsgemeinschaft der Spitzenverbände der Krankenkassen (Hrsg.): Leitfaden Prävention - Bergisch-Gladbach - Klaus Hurrelmann: Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung – Hans Huber Verlag, Bern - Baur: Arbeitsmedizin – Springer Verlag, Berlin Heidelberg - Neuner: Psychische Gesundheit bei der Arbeit.– Springer Gabler Verlag Wiesbaden

Modulbezeichnung	Praxis-/Auslandssemester
Modulkürzel	GSI-B-1-5.01
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	30	Workload gesamt	900 h
SWS	variabel	Präsenzzeit	variabel
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	variabel

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	5. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erhalten Einblick in geeignete Berufsfelder und Anforderungsprofile und sammeln berufspraktische Kenntnisse und Erfahrungen, indem sie in verschiedenen Abteilungen einer Firma tätig sind, um einen vertiefenden Anwendungsbezug der bisher vermittelten Lehrinhalte zu bekommen. Sie erwerben interkulturelle Kompetenzen und üben interkulturelle Kommunikation in der Praxis, wenn sie sich für einen möglichen Auslandsaufenthalt in einer Firma oder einer geeigneten Partnerhochschule entscheiden, um für den Berufseinstieg z.B. bei einem global operierenden Unternehmen, vorbereitet zu sein.
Studieninhalte	- Praktikum Inland/Ausland - Tätigkeit in einem Betrieb, Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstitut, Behörde, Verband usw. - Auslandssemester: Studium an einer Hochschule im Ausland mit Absolvierung definierter Studienelemente
Lehrveranstaltung(en)	
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Selbststudium und ggf. Seminar
Prüfungsform(en)	Bei Praxissemester: - Schriftlicher Bericht - Abschlusspräsentation (ca. 15 Min.) Bei Auslandssemester: - Adäquate Prüfungsleistungen der jeweils besuchten ausländischen Hochschule oder schriftlicher Bericht
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	900 h
Teilnahmeempfehlungen	erfolgreicher Abschluss möglichst vieler Module der ersten vier Studiensemester

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Alle Bachelorstudiengänge enthalten ein Praxis- oder Auslandssemester
Bibliographie/Literatur	Offiziell verfügbare HSHL-Dokumente zur Information über Inhalt, Organisation und Umsetzung des Praxis-/Auslandssemesters einschließlich Prüfungsanforderungen

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach II – Trainingsgeräte II
Modulkürzel	GSI-B-1-6.05
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Im zweiten Teil ist das Ziel der Lehrveranstaltung die Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Arbeits- und Problemlösungsmethoden zur erfolgreichen Entwicklung, Konstruktion, Berechnung und Optimierung von technischen Produkten/Trainingsgeräten in den Bereichen Sport, Rehabilitation und Gesundheit, von der systematischen Zielplanung bis zur Absicherung der Zielerreichung. Ausgehend von verschiedenen Prozessmodellen liegt der Schwerpunkt auf Methoden zur Aufgabenklärung, Lösungsfindung sowie Bewertung von Alternativen und der Auswahl von Lösungen, die sowohl aus den Ingenieur-, Sport- und Verhaltenswissenschaften sowie der Psychologie kommen. Ergänzend dazu werden moderne Ansätze der Produktentwicklung wie auch ein grundlegendes Verständnis für diese Methoden vermittelt und durch viele Beispiele der Bezug zur Ingenieur- und Sportpraxis, sowohl für den Freizeit- als auch den Leistungssport, hergestellt. Die jeweiligen Prinzipien wissenschaftlich orientierten Arbeitens in den genannten Bereichen werden illustriert und ausgewählte Beiträge aus Fachjournals und Konferenzen besprochen. Besonderes Augenmerk wird daraufgelegt, den Studierenden die Notwendigkeit für das Kombinieren verschiedener Methoden zu vermitteln und dafür sinnvolle Auswahlkriterien zu kennen. Ein weiterer Schwerpunkt der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der Grundlagen und Anwendung der Finite-Elemente Methode (FEM) zur Konstruktion, Auslegung und Berechnung von technischen Produkten/Trainingsgeräten sowie zum Einsatz in der rechnergestützten Produktentwicklung. Dazu werden die mathematischen und mechanischen Grundlagen der FEM an praxisrelevanten Beispielen sowie die methodische Vorgehensweise und der Umgang mit der Simulation und die spezifische Modellbildung behandelt. In der praktischen Anwendung mit einem FEM-Programm erlernen die Studierenden an geeigneten Fallbeispielen den Einsatz in der Produktentwicklung, die eigenverantwortliche Ergebnisinterpretation sowie die Möglichkeiten, Chancen, Fehlerquellen, Ungenauigkeiten und Grenzen der FEM. Die Studierenden sind in der Lage: - geeignete Arbeits- und Problemlösungsmethoden zur Entwicklung, Konstruktion, Berechnung und Optimierung von technischen Produkten auszuwählen und anzuwenden.
-----------------------------------	---

	- die Produktentwicklung rechnergestützten sowie den Entwicklungsprozess eines technischen Produktes erläutern. - die Methoden des rechnergestützten Entwicklungsprozesses auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden. - kommerzielle Simulationssoftware praxisgerecht anzuwenden. - die Softwareergebnisse kritisch zu bewerten und mithilfe analytischer Näherungslösungen zu vergleichen.
Studieninhalte	- Anwendung kommerzieller Simulationssoftware - Design als Teil ganzheitlicher Produktqualität - Methodik des Designprozesses und seine Schnittstellen zum interdisziplinären Produktentwicklungsprozess - Schlüsselqualifikationen der rechnergestützten Entwicklung - Werkzeuge der Produktentwicklung - Neue Denkansätze in der Produktentwicklung - Konstruktionsmethodik und Produktentwicklung mittels Finite-Elemente-Analyse - Gestaltung und Entwicklung sowie Auslegung und Dimensionierung von Trainingsgeräten anhand praxisgerechter Anwendung
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (3 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	In den Vorlesungen erfolgt die Vermittlung der Produktentwicklungs- und Konstruktionsmethoden, die mathematisch mechanischen Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM) sowie die Gestaltung und Entwicklung von technischen Produkten/Trainingsgeräten mittels Präsentation, Kurzvideos und Vortrag als Frontalunterricht zur effizienten Vermittlung des Basiswissens, ergänzt durch illustrierte Praxisbeispiele. Die Verwendung von speziellen Fallbeispielen aus verschiedenen Branchen unterstützen den Transfer von Wissen auf verschiedene Produktentwicklungsszenarien. Zur Präsentation spezieller Themen und aktueller Entwicklungen werden Experten aus der Industrie für Gastvorträge eingeladen. In den Seminaren werden vorbereitete wissenschaftliche Artikel besprochen, diskutiert und kritisch bewertet sowie Anschauungsmaterial gezeigt. Damit und anhand von Fallbeschreibungen werden die theoretischen Grundlagen und der Anwendungsbezug einer interdisziplinären Produktentwicklung erläutert. Zudem haben die Studierende an bestimmten Seminarterminen die Möglichkeit ihre bisherigen eigenständigen Projekt-/Hausarbeiten im Plenum vorzustellen und zu diskutieren, um eine direkte Rückmeldung zu ihren durchgeführten Arbeiten und den angewendeten Methoden zu erhalten. Die Projekt-/Hausarbeit wird von den Studierenden in Zweier- oder Dreiergruppen als eigenes Projekt in selbständiger Teamarbeit bearbeitet. Des Weiteren werden die Studierenden in den Seminaren sowie in Einzelgesprächen in das Thema der Projekt-/Hausarbeit einführt und es werden hilfreiche Tipps sowohl bei der fachlichen Arbeit also auch bei der Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung gegeben. In den PC-Übungen wird in Einzelarbeit bzw. Zweiergruppen am Computer-Arbeitsplatz die Anwendung der FEM-Software nach dem Ansatz des problembasierten Lernens vermittelt, um die Studierenden zu einer eigenständigen Arbeitsweise zu befähigen.

Prüfungsform(en)	Semesterbegleitende Präsentation „Journal Club“ (insgesamt max. 60 min.) 1/2 Gewichtung, Hausarbeit (Projektdokumentation und -präsentation max. 60 Minuten) 1/2 Gewichtung
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	Bestandenes Modul: Wahlpflichtfach I - Trainingsgeräte
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Bäumler, Schneider.: Sportmechanik. Grundlagen für Studium und Praxis. BLV, 1992. - Brand: FEM-Praxis mit SolidWorks. 3. Auflage, Springer, 2016. - Ehrlenspiel, Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung - Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 6. Auflage, Hanser, 2017. - Feldhusen, Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. 8. Auflage, Springer, 2013. - Fröhlich: FEM-Anwendungspraxis. Springer, 2005. - Klein: FEM - Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. 10. Auflage, Springer, 2015. - Knothe, Wessels: Finite Elemente - Eine Einführung für Ingenieure. 5. Auflage, Springer, 2017. - Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte. 3. Auflage, Springer, 2009. - Duenbostl, Mathelitsch, Oudin, Thaller: Sport und Physik. 2. Auflage, Aulis Deubner, 2010. - Schier: Finite Elemente Modelle der Statik und Festigkeitslehre. Springer, 2011. - Witte: Sportgerätetechnik. Springer, 2013.

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach II – Mobilität und Sicherheit II
Modulkürzel	GSI-B-1-6.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	180 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Simulation in der Produktentwicklung: Die Studierenden werden in die Anwendung der Finite-Elemente-Methode in der Produktentwicklung eingeführt. Sie lernen die Möglichkeiten und Grenzen der Methode anhand spezifischer Anwendungsbeispiele kennen und können dies auf andere Anwendungen übertragen, indem sie die Grundlagen der Vereinfachung von technischen Systemen, z.B. der Ausnutzung von Symmetrien, anwenden. Sie wählen ein geeignetes Diskretisierungsverfahren aus und binden die für ein Bauteil identifizierten physikalischen Randbedingungen in das Modell ein. Die Studierenden sind damit vertraut, Ergebnisse einer Berechnung kritisch zu bewerten und ggf. Änderungsbedarfe in einem Simulationsmodell zu erkennen und entsprechende Modifikationen vorzunehmen, um eine möglichst realitätsnahe Lösung der Berechnungsaufgabe und eine sichere Vorhersage von Bauteileigenschaften in einem Produktentwicklungsprozess treffen zu können. Lehrveranstaltung Projekt-I: Die Studierenden wenden Methoden des Entwicklungsmanagements in der konkreten Durchführung eines Entwicklungsprojektes an. Sie erstellen ein Lasten- und Pflichtenheft bzw. Anforderungskataloge und koordinieren die Projekte selbstständig in Projektteams. Sie konzipieren unter Verwendung von Gestaltungsmethoden der Ergonomie und der Simulation konstruktive Lösungen (mittels CAD) und gestalten anhand von Verfahren des Rapid-Prototyping erste Anschauungsmuster (Prototypen) von Produkten aus dem Bereich der Mobilität&Sicherheit. Die Studierenden überprüfen die Anschauungs- und Simulationsmuster hinsichtlich der Tauglichkeit im Bereich der Mensch-Maschine Interaktion unter den Aspekten der Sicherheit, Funktionalität und Usability anhand der Anwendung von Lastfallsimulationen und des Usability Testing. Im Abgleich mit dem Lasten- und Pflichtenheft bzw. dem Anforderungskatalog erkennen die Studierenden Modifikationsnotwendigkeiten und setzen diese in einer weiteren Iterationsschleife um. Die Studierenden sind in der Lage, die Prozessschritte von der Idee zum Anschauungsmuster bei der Entwicklung von Produkten aus dem Bereich Mobilität und Sicherheit zu generieren.
-----------------------------------	---

Studieninhalte	Lehrveranstaltung Simulation in der Produktentwicklung: - Grundlagen der FEM - Diskretisierungsarten - Randbedingungen (Lasten, Einspannungen, etc.) - Berücksichtigung von spez. Werkstoffeigenschaften in Simulationsmodellen - Einführung in verschiedene Lösungsstrategien - Auswertung von Berechnungsergebnissen - Lehrveranstaltung Projekt-I: - Projektmanagement - Lasten-Pflichtenheft - Konkrete Anwendung CAD-Konstruktion - Konkrete Anwendung Use Cases, Usability Testing - Konkrete Anwendung Simulation - Konkrete Anwendung Rapid-Prototyping - Betrachtung Schnittstelle Mensch-Maschine-Interaktion unter besonderer Berücksichtigung von Sicherheit, Funktionalität, Usability
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Simulation i.d. Produktentwicklung: Vorlesung/Seminar (2 SWS) Lehrveranstaltung Projekt-I: Seminar/Praktikum (4SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum - Interaktive praktische Arbeit im PC-Pool - Seminaristischer Unterricht mit studentischen Vorträgen - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung Simulation in der Produktentwicklung: Klausur im Antwortwahlverfahren (90min) Lehrveranstaltung Projekt-I: Semesterbegleitenden Projekt und Präsentation der Projektergebnisse (30min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Simulation in der Produktentwicklung = 1/3 Lehrveranstaltung Projekt-I = 2/3
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 90 h / 180 h
Teilnahmeempfehlungen	Wahlpflichtfach Mobilität und Sicherheit I Module Werkstoffkunde, Technische Mechanik I+II, Konstruieren mit Kunststoffen
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein

Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Simulation in der Produktentwicklung: - Klein, B., Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode, Vieweg - Schier, K., Finite-Elemente-Modelle der Statik und Festigkeitslehre, Springer Lehrveranstaltung Projekt I: - Vajna, Sándor, et al., Integrated design engineering, Springer Berlin Heidelberg, 2014
--------------------------------	---

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach II – Assistenztechnologien II
Modulkürzel	GSI-B-1-6.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ Die Studierenden können praxisrelevante Apps für das Betriebssystem Android mit erweitertem Funktionalitätsumfang entwickeln, insbesondere unter Nutzung verschiedener Kommunikationsschnittstellen (z.B. Internet, BLE) und diese geeignet dokumentieren und präsentieren. Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in der Programmierung von Arduino-Systemen, indem sie Sensor-Aktuator Systeme mit diversen Ein- und Ausgabeschnittstellen aufbauen und in eigene Programme einbinden, um später damit komplexere Aufgaben im Bereich des Physical Computings selbstständig zu lösen. Die Studierenden entwickeln ein WLAN fähiges Sensor-Aktuator System, indem sie für die Kommunikation ein WLAN fähiges Modul (z.B. ein ESP-Modul) nutzen, um damit das aufgebaute Smart-Sensor-System ferngesteuert zu betreiben.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ - Nutzung der Smartphone-Sensoren - Internet-basierter Datenabruf (http GET, JSON Datenformat) - Bluetooth LE Kommunikation - Grafische Darstellung von Daten - Umsetzung eines eigenen App-Projektes unter Nutzung einer Datenschnittstelle Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ - Programmierung und Verschaltung verschiedenster Ein- und Ausgabegeräte: z.B. Joystick, Tastatur, Touchscreen, LCD Display, TFT-Display, Audioausgabe, Vibrationsmotor, Mini-Servo-Motor

	- physikalische und elektrotechnische Grundlagen drahtloser Kommunikation zu RFID und WLAN - Hardwareerweiterungen (shields) mittels Mikrocontroller (Arduino, ESP)
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ - Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS) Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ - Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ - Seminaristischer, interaktiver, praktischer Unterricht im PC-Pool - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ - Seminaristischer, Interaktiver, praktischer Unterricht im Labor - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ und Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ Gemeinsame semesterbegleitende Projektbearbeitung, Hausarbeit (10 – 20 Seiten, Dauer: max. 3 Wochen) und Präsentation (10 - 20min).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	erfolgreicher Besuch der Module „Elektrotechnik“ und „Informatik“
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung „Mobile Computing II: Kommunikation und Daten“ - Android Developer Guides, Google, https://developer.android.com/guide/ - Develop Android Apps with Kotlin, Google, https://developer.android.com/kotlin/ - Material Design, Google, https://m3.material.io/ - Jetpack Compose, Google, https://m3.material.io/develop/android/jetpack-compose

	Lehrveranstaltung „Embedded Systems II: Kommunikation und Daten“ - Bartmann, E. (2011). Die elektronische Welt mit Arduino entdecken (O'Reillys Basics). O'Reilly Germany. - Boxall, J. (2013). Arduino-Workshops: Eine praktische Einführung mit 65 Projekten. Dpunkt.verlag. - Louis, D. & Müller, P. (2014). Android: Der schnelle und einfache Einstieg in die Programmierung und Entwicklungsumgebung. Carl Hanser Verlag.
--	---

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach II - Gesunde Arbeitswelten II
Modulkürzel	GSI-B-1-6.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczo

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die von Menschen benutzten Produkte systematisch zu analysieren, indem sie die Grundprinzipien der ergonomischen Gestaltung von Produkten und von Arbeitsplätzen kennen und vertraut sind mit der konzeptionellen Entwicklung von ergonomischen Produkten bzw. Systemen, um diese Erkenntnisse in Neuentwicklungen einfließen zu lassen.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Ergonomie am Produkt: - Einführung in Ergonomie am Produkt - Grundprinzipien der ergonomischen Gestaltung von Produkten - konzeptionelle Entwicklung von ergonomischen Produkten anhand von ausgewählten Beispielen Lehrveranstaltung Gesunde Arbeitswelten in der Praxis - Ergonomie am Arbeitsplatz - Einführung in die Ergonomie am Arbeitsplatz - Grundprinzipien der ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen - konzeptionelle Entwicklung von ergonomischen Arbeitsplätzen anhand von unterschiedlichen Beispielen - ökonomische, ökologische und soziale Betrachtung der Lösungen
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Ergonomie am Produkt: Vorlesung (2 SWS) Lehrveranstaltung Gesunde Arbeitswelten in der Praxis - Ergonomie am Arbeitsplatz: Vorlesung (2 SWS) -
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht im Plenum, begleitet durch Beispieldemonstrationen - Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Beispielaufgaben sowie Diskussion des Anwendungsbezugs. - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise auf konkrete Anwendungsfälle - Selbststudiumanteile

Prüfungsform(en)	Semesterbegleitendes Projekt und Präsentation der Ergebnisse (15min).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	Wahlpflichtfach Gesunde Arbeitswelten I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Ergonomie am Produkt - BAUA (Hrsg.): Ergonomiekompandium: Anwendung Ergonomischer Regeln und Prüfung der Gebrauchstauglichkeit von Produkten - Dortmund - Fedder: Ergonomische Produktgestaltung – wissenschaftlich, systematisch, effektiv Lehrveranstaltung Gesunde Arbeitswelten in der Praxis - Ergonomie am Arbeitsplatz - Pangert, Tannenhauer: Ergonomie bei der Arbeit – EcoMed Sicherheit, Heidelberg - Blum: Ergonomie am Arbeitsplatz – klv Verlag

Modulbezeichnung	Medizin II
Modulkürzel	GSI-B-1-6.09
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Justin Lange

ECTS-Punkte	6	Workload gesamt	180 h
SWS	5	Präsenzzeit	75 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	105 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung: Klinische Medizin I: Die Studierenden bekommen einen Einblick in medizinische Terminologie und Grundprinzipien ärztlichen Denkens und Handelns, um häufige Erkrankungen mit Ursachen und Symptomen sowie Gesundheitsrisiken und deren Prävention grundlegend verstehen zu können. Sie kennen die Definition der Begriffe „Gesundheit“ und „Krankheit“, sowie demographische Entwicklungen, um grundlegende Aussagen zum heutigen und zukünftigen Krankheitsspektrum in Deutschland treffen zu können. Die Studierenden lernen die Pathogenese, Therapieoptionen sowie mögliche Vermeidungsstrategien häufiger internistischer und neurologisch-psychiatrischer Krankheitsbilder kennen. Sie sind damit später in der Lage, diese Krankheitsbilder von der Pathogenese bis hin zur Therapie und Prävention zu beschreiben, um Produkte der Gesundheitstechnik (z.B. Hilfs- und Heilmittel) hinsichtlich Nutzen für Patienten, als auch in der Prävention von Erkrankungen zu bewerten und zu entwerfen. Lehrveranstaltung: Klinische Medizin II: In dieser Veranstaltung steht das Erlernen von typischen Erkrankungen und Gesundheitsrisiken des Bewegungsapparates im Vordergrund. Die Studierenden kennen die Pathogenese und Therapie von häufigen unfallchirurgischen und orthopädischen Erkrankungen und verstehen die Anforderungen solcher Patientengruppen, um auf diesem Verständnis aufbauend, Produktideen für Präventions- oder Therapieanwendungen ableiten zu können.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung: Klinische Medizin I - Grundlagen der medizinischen Terminologie - Definitionen der Begriffe ‚Gesundheit‘ und ‚Krankheit‘ - Epidemiologische Grundlagen (z.B. Prävalenz und Inzidenz) - Allgemeine pathophysiologische Grundlagen (z.B. Zellwachstum, intrazelluläre Signalübertragung, Zelltod Tumorentstehung) - Basiswissen zur Pathogenese, Therapie und Prävention von Krankheitsbildern des Atmungssystems, des Herz-

	Kreislauf-Systems und weiterer Organsysteme des Menschen Lehrveranstaltung: Klinische Medizin II - Allgemeine Aspekte von Sportverletzungen - Verletzungen von Kopf und Hals - Verletzungen und orthopädische Erkrankungen der oberen Extremität - Verletzungen und orthopädische Erkrankungen des Körperstamms - Verletzungen und orthopädische Erkrankungen der Hüft- und Beckenregion - Verletzungen und orthopädische Erkrankungen der unteren Extremität
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung: Klinische Medizin I: Vorlesung (2 SWS) Klinische Medizin I: Seminar (1 SWS) Klinische Medizin II: Vorlesung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Seminar- und Vorlesungsunterricht - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch geeignete Beispiele und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter Fallbeispiele - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Vorlesung Medizin I: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (60 min) Seminar Medizin I: Gruppenpräsentation (30 min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung Medizin I: Klausur = 70% Präsentation = 30% Vorlesung Medizin II: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (60 min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Klinische Medizin I (Vorlesung & Seminar) = 1/2 Lehrveranstaltung Klinische Medizin II (Vorlesung) = 1/2
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	180 h / 75 h / 105 h
Teilnahmeempfehlungen	Medizinisch-biologische Grundlagen I & II
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung (en)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Klinische Medizin I:

	- Graf C. (Hrsg.), Lehrbuch Sportmedizin, 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Deutscher Ärzte-Verlag Köln, 2012 - Lippert-Burmester W.; Lippert H., Medizinische Fachsprache - leicht gemacht, 6., erweiterte Auflage, Schattauer Verlag, 2014 - Silbernagl S.; Lang F., Taschenatlas der Pathophysiologie, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Thieme Verlag, 2013 Lehrveranstaltung Klinische Medizin II: - Graf C. (Hrsg.), Lehrbuch Sportmedizin, 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Deutscher Ärzte-Verlag Köln, 2012
--	---

Modulbezeichnung	Projektarbeit
Modulkürzel	GSI-B-1-6.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	10	Workload gesamt	300 h
SWS	variabel	Präsenzzeit	variabel
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	variabel

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Gesundheits- und Sportingenieurwesens selbstständig zu bearbeiten, indem sie das im Studium erlernte Wissen und deren Methoden auf eine bestimmte Fragestellung transferieren, um so eine erste wissenschaftliche Abhandlung zu generieren und zu präsentieren.
Studieninhalte	Selbstständiges Erarbeiten einer Aufgabenstellung, die nach Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Berichts zur Benotung eingereicht wird. In einem abschließenden Projektseminar werden die erhaltenen Ergebnisse und Erkenntnisse präsentiert und diskutiert. Als Fragestellungen der Projektarbeit kommen alle Themen aus dem Bereich des Curriculums und anderer zum Bereich Gesundheits- und Sportingenieurwesen verwandten Themen in Frage.
Lehrveranstaltung(en)	wissenschaftliches Arbeiten
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Selbststudium
Prüfungsform(en)	Die Projektarbeit wird benotet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen (ca. 30 Seiten) als auch die mündlichen Leistungen (Präsentation und Diskussion im Abschlusskolloquium (max. 30min)) bewertet.
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	300 h
Teilnahmeempfehlungen	Die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten vier Studiensemester und am Praxis-/Auslandssemester
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung (en)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein

Bibliographie/Literatur	Themenrelevante Fachliteratur
--------------------------------	-------------------------------

Modulbezeichnung	Kommunikation und Fremdsprache
Modulkürzel	GSI-B-1-6.11
Modulverantwortliche*r	Beatrice Birkhahn

ECTS-Punkte	5	Workload gesamt	150 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	Deutsch und Englisch	Selbststudienzeit	90 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	6. Fachsemester / Sommersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Kommunikation, Teamarbeit & interkulturelles Arbeiten: Die Studierenden können ihre Stimme und Körpersprache gezielt einsetzen, indem sie selbstsicher, überzeugend und zielgruppenorientiert auftreten und argumentieren, um später erfolgreich in Bewerbungssituationen, am Arbeitsplatz und im Team zu sein. Sie besitzen ein Grundverständnis von wichtigen soziopsychologischen und praktischen Elementen der Teamarbeit, indem sie Methoden der Teamarbeit und -steuerung in die Praxis umsetzen, um später als Führungskraft oder Teammitglied kompetent handeln zu können. Die Studierenden erlernen ein Grundverständnis interkultureller Unterschiede und kulturspezifischer Kommunikation, indem sie theoretisches Grundwissen zur Bewältigung kulturbedingter Konflikte erhalten, um im globalen und internationalen Berufsalltag interkulturell agieren zu können. Lehrveranstaltung Business and Technical English: Die Studierenden können sich auch in englischer Sprache verständigen und verstehen es, mündlich und schriftlich im Businessbereich zu kommunizieren und zu korrespondieren. Sie verfügen über die erforderlichen Kenntnisse, um neben dem Verständnis von naturwissenschaftlichen oder technischen Texten auch in der interkulturellen Arbeitswelt die englische Sprache verstehen und eigenständig anwenden zu können.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Kommunikation: - Grundlagen der Kommunikation - Aktiv zuhören - Feedback geben – Feedback nehmen - Gestik, Mimik, Körpersprache - Argumentationstechniken - Teamarbeit in Theorie und Praxis - Kommunikation und Führung im Team - Konfliktmanagement im Team - Riemann 4D als Instrument zur Teamentwicklung - Interkulturelle Unterschiede/Kulturdimensionen - Kommunikation und Interaktion im interkulturellen Kontext

	Lehrveranstaltung Business and Technical English: - Fachbezogener Ausbau der sprachlichen Fertigkeiten - Grundlagen des studiengangsbezogenen Fachvokabulars - Linguale Kommunikation: formelle und informelle Situationen - Schriftliche Kommunikation: Memos, E-Mails / Briefe und Reporte verfassen - Ein Szenario wird simuliert, indem die Studierenden ihre vorhandenen Kenntnisse auf einen realistischen Fall fokussieren
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Kommunikation: Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS) Lehrveranstaltung Business and Technical English: Übung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Lehrvortrag - Teamarbeiten in Übungsseminaren - Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen - Fallbeispiele aus dem Unternehmensalltag - Selbststudium - Literatur-/Quellstudium
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung Business and Technical English: Präsentation (15 Min) mit Hausarbeit (5 Seiten) in englischer Sprache, Studienleistung: Teilnahme an semesterbegleitender Übung Gewichtung: Präsentation (50 %); Hausarbeit (50 %) Zusätzlich finden semesterbegleitende Übungen als Studienleistung statt. Die Details werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben. (50% der Modulabschlussnote) Lehrveranstaltung Kommunikation: Mündliche Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (10min), (50% der Modulabschlussnote)
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	150 h / 60 h / 90 h
Teilnahmeempfehlungen	Lehrveranstaltung Business and Technical English: Die Studierenden sind in der Lage, monolingualement Unterricht in der Zielsprache zu folgen und daran teilzunehmen. Englisch B2.
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Jede Teilprüfung muss separat bestanden werden.
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Kommunikation, Teamarbeit & interkulturelles Arbeiten - Erl, Astrid / Gymnich, Marion: Interkulturelle Kompetenzen. Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen. Klett Lerntraining Uniwissen, 2010

	- Franken, Swetlana: Verhaltensorientierte Führung - Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen, 3., überarb. und erw. Aufl., Gabler Verlag 2010 - Niemeyer, Rainer: Teams führen. 2. Auflage. Rudolf Haufe Verlag, 2008 - Schugk, Michael: Interkulturelle Kommunikation. Kulturbedingte Unterschiede in Verkauf und Werbung. Verlag Vahlen, 2004 - Friedemann Schulz Thun: Miteinander reden 1. Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Rowohlt-Verlag^[1]_{SEP} - Friedemann Schulz Thun: Miteinander reden 3. Das "Innere Team" und situationsgerechte Kommunikation. Rowohlt-Verlag^[1]_{SEP} - ergänzende Literaturhinweise in den Lehrveranstaltungen Lehrveranstaltung Business and Technical English - Bangert K., Wirtschaftsenglisch für Berufseinsteiger, utb., 2015 - Clarke D., Technical English at work, Cornelsen, 2009
--	---

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach III – Trainingsgeräte III
Modulkürzel	GSI-B-1-7.05
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Holger Krakowski-Roosen

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Im dritten Teil lernen die Studierenden die verschiedenen Mess- und Testmethoden zur wissenschaftlichen Analyse, Validierung und Verifikation von Trainingsgeräten kennen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse von Bewegungen, Beanspruchungen und Schwingungsbelastungen in Trainingsgeräten und dem Zusammenwirken von Mensch und Technik. Die Studierenden werden ihre bisher erlangten Kenntnisse in Projekten weiter praktisch anwenden und vertiefen. Sie werden so in die Lage versetzt, die an ein Trainingsgerät gestellten Kunden- (Lastenheft) und Produktanforderungen (Pflichtenheft) bewerten zu können sowie die Analyse, Validierung und Verifikation von Trainingsgeräten selbstständig zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: - die Mess- und Testmethoden von Trainingsgeräten sachgerecht anzuwenden - die Bewegungen, Beanspruchungen und Schwingungsbelastungen in Trainingsgeräten zu analysieren - die an ein Trainingsgerät gestellten Kunden- und Produktanforderungen zu bewerten - Trainingsgeräte umfassend validieren und verifizieren zu können
Studieninhalte	- Verifizierung und Validierung der Kunden- und Produktanforderungen - Normen und Normung, Kennzeichen und Prüfzeichen - Praxisgerechte Mess- und Testmethoden zur wissenschaftlichen Analyse, Validierung und Verifikation - Analyse, Validierung und Verifikation - Analyse von Bewegungen, Beanspruchungen und Schwingungsbelastungen - Interaktion Mensch-Technik - Evaluation von Trainingsgeräten - Funktionalität und Ergonomie
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (3 SWS)

Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	In den Vorlesungen erfolgt die Vermittlung der Studieninhalte mittels Präsentation, Kurzvideos und Vortrag als Frontalunterricht zur effizienten Vermittlung des Basiswissens unter Berücksichtigung praktischer Anwendungsfälle sowie mithilfe von Musterteilen zum Anfassen. Zur Präsentation spezieller Themen und aktueller Entwicklungen werden Experten aus der Industrie für Gastvorträge eingeladen. In den Seminaren werden von den Studierenden vorbereitete wissenschaftliche Artikel besprochen, diskutiert und kritisch bewertet sowie Anschauungsmaterial gezeigt. Zudem haben die Studierende an bestimmten Seminarterminen die Möglichkeit ihre bisherigen eigenständigen Projekt-/Hausarbeiten im Plenum vorzustellen und zu diskutieren, um eine direkte Rückmeldung zu ihren durchgeführten Arbeiten und den angewendeten Methoden zu erhalten. Die Projekt-/Hausarbeit wird von den Studierenden in Zweier- oder Dreiergruppen als eigenes Projekt in selbständiger Teamarbeit bearbeitet. Des Weiteren werden die Studierenden in den Seminaren sowie in Einzelgesprächen in das Thema der Projekt-/Hausarbeit einführt und es werden hilfreiche Tipps sowohl bei der fachlichen Arbeit also auch bei der Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung gegeben.
Prüfungsform(en)	Semesterbegleitende Präsentation „Journal Club“ (insgesamt max. 60 min.) 1/2 Gewichtung, Hausarbeit (Projektdokumentation und -präsentation max. 60 Minuten) 1/2 Gewichtung
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	Bestandene Module: Wahlpflichtfach I – Trainingsgeräte, Wahlpflichtfach II - Trainingsgeräte
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Die Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach III - Mobilität und Sicherheit III
Modulkürzel	GSI-B-1-7.06
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	6	Präsenzzeit	90 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	180 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Produktprüfung: Die Studierenden sind in der Lage, Möglichkeiten der Produktprüfung bzw. Umweltsimulation in Entwicklungsprojekte zu implementieren, indem sie sowohl die in der Veranstaltung anhand von Anwendungsbeispielen vermittelten Grundsätze der Umweltsimulation z.B. für mechanische, thermische oder auch klimatische Belastungen anwenden, als auch Recherchen zu gesetzlichen Vorgaben, Normen oder anderen verbindlichen Richtlinien durchführen, bewerten und auf eigene Fragestellungen anpassen. Somit sind sie in der Lage, Produktentwicklungen mit geeigneten Verfahren absichern zu können und ein sicheres Inverkehrbringen neuer Produkte zu gewährleisten. Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe: Die Studierenden werden in die Anwendung der faserverstärkten Kunststoffprodukte hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften, Herstellung und Entwicklung eingeführt. Sie lernen die Möglichkeiten und Grenzen der Methode dieser Werkstoffgruppe anhand von Anwendungsbeispielen kennen. Die Studierenden kennen verschiedene Fasertypen und Matrixsysteme und können diese anwendungsbezogen auswählen. Sie sind weiterhin in der Lage, die Grundlagen der Laminattheorie anzuwenden, um einfache Bauteile zu dimensionieren. Die Studierenden kennen verschiedene grundlegende Möglichkeiten zur Herstellung von Faserverbundbauteilen, um Faserverbundbauteile auch fertigungsgerecht zu gestalten. Lehrveranstaltung Projekt-II: Die Studierenden sind in der Lage Lastfallanalysen an (digitalen & realen) Anschauungsmustern durchzuführen und auf Grundlage der entsprechenden Ergebnisse konstruktive Modifikationen an Bauteilen und eine adäquate Werkstoffauswahl unter den Aspekten Sicherheit, Funktionalität und Usability durchzuführen. Sie wenden dazu Methoden der Biomechanik, Messtechnik und Simulation an, um Lastfallsituationen bei der Mensch-Maschine-Interaktion zu quantifizieren und entsprechende Kenngrößen und Ihre mechanischen Auswirkungen auf Produkte oder einzelne Produktbauteile aus dem Bereich der Mobilität und
-----------------------------------	---

	Sicherheit zu verstehen. Die Studierenden nehmen konstruktive und werkstofftechnische Modifikationen der Produkte oder einzelner Produktbauteile vor, fertigen Funktionsmuster und analysieren diese mit Verfahren der Produktprüfung unter Betrachtung mechanischer, thermischer und klimatischer Belastungen. Unter Verwendung von Usabilityverfahren und biomechanischen Belastungsanalysen betrachten die Studierenden produktergonomische, biomechanische und funktionelle Aspekten der Funktionsmuster. Die Studierenden sind in der Lage, die Prozessschritte vom Anschauungs- zum Funktionsmuster bei der Entwicklung von Produkten aus dem Bereich Mobilität und Sicherheit zu generieren
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Produktprüfung: - Prüfung von Eigenschaften eines Produktes in den verschiedenen Stadien des Produktlebenszyklus - Normen der Produktprüfung an ausgewählten Beispielen und Anwendungen - Prüftechniken für verschiedene Produkteigenschaften - Künstliche Alterung und zeitraffende Prüfung - Auswertung und Dokumentation Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe: - Fasertypen und -eigenschaften - Matrixsysteme und ihre Eigenschaften - Herstellungsverfahren von Faserverbundkunststoffbauteilen - Grundlagen der Berechnung und Auslegung von Bauteilen - Gestaltung von typischen Bauteilen - Prüfung von Bauteileigenschaften Lehrveranstaltung Projekt-II: - Projektmanagement - Prototyping - Durchführung simulativer, mechanischer und biomechanischer Lastfallanalysen - Transfer von Belastungsdaten zu konstruktiven Modifikationen und Werkstoffauswahl - Entwerfung von Prüfkonzepten - Durchführung von mechanischen, simulativen und biomechanisch-ergonomischen Produktprüfungen
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Produktprüfung: Vorlesungs-/Praktikaelemente (2 SWS) Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe: Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS) Lehrveranstaltung Projekt-II: Seminar/Praktikum (2SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum - Interaktive praktische Arbeit im Labor und Technikum - Seminaristischer Unterricht mit studentischen Vorträgen - Einzel- und Teamarbeit - Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung Produktprüfung: Semesterbegleitendes Projekt und Präsentation der Ergebnisse (30min) Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe:

	Klausur im Antwortwahlverfahren (90min) Lehrveranstaltung Projekt-II: Semesterbegleitendes Projekt und Präsentation der Ergebnisse (30min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Produktprüfung = 1/3 Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe = 1/3 Lehrveranstaltung Projekt-II = 1/3
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 90 h / 180 h
Teilnahmeempfehlungen	Wahlpflichtfächer Mobilität und Sicherheit I + II
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung (en)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Produktprüfung: - Einschlägige Normen zur Produktprüfung verschiedener Bauteile Lehrveranstaltung Faserverbundkunststoffe: - Ehrenstein, G., Faserverbund-Kunststoffe, Werkstoffe – Verarbeitung – Eigenschaften, Hanser - Schürmann, H., Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer - Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites, Grundlagen – Verarbeitung – Anwendungen, AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe, Springer - Lengsfeld, Faserverbundwerkstoffe, Hanser Lehrveranstaltung Projekt II: - Vajna, Sándor, et al., Integrated design engineering, Springer Berlin Heidelberg, 2014

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach III - Assistenztechnologien III
Modulkürzel	GSI-B-1-7.07
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Petra Rolfes-Gehrmann

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	Deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ Die Studierenden können praxisrelevante Apps für das Betriebssystem Android mit nochmals erweitertem Funktionsumfang entwickeln, insbesondere unter Nutzung von lokalen Datenbanken und/oder unter Verwendung von Clouddiensten. Sie dokumentieren und präsentieren Ihre Ergebnisse. Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“ Die Studierenden kennen Verfahren zur Integration von mechatronischen Komponenten, indem sie geeignete Verfahren der Aufbau-, Verbindungs- und Gehäusetechnik für die Herstellung eines intelligenten elektronischen Gerätes auswählen können, um später fortgeschrittene Fertigungsverfahren der Integration von Elektronik in Kunststoff und Textilien und Rapid Prototyping Verfahren anzuwenden.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ - Datenbanken - Backend Systeme - Cloud Services für Mobile Computing - Planung und Umsetzung eines Projekts zur Erstellung einer App Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“ Aufbau von Arduino- oder ESP-Systemen mit dem Schwerpunkt auf der Erweiterung der Kenntnisse in den Bereichen: - Aufbau- und Verbindungstechnik: Leiterplattentechnologie, Bestückungstechnologie, Lasermaterialbearbeitung, Printed Circuit Boards, Modulträger - Akku-Ladetechniken - Als Beispiel moderner Integrationstechniken: Smart textiles, Rapid Manufacturing Methoden: 3D-Druck, usw.
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ - Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS) Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“

	- Workshop mit Vorlesungs-/Praktikaelementen (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ - Seminaristischer, interaktiver, praktischer Unterricht im PC-Pool - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“ - Seminaristischer, interaktiver, praktischer Unterricht im Labor - Einzel- und Teamarbeit und/oder e-learning Angebote - Selbststudium
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ und Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“ Gemeinsame semesterbegleitende Projektbearbeitung, Hausarbeit (10 – 20 Seiten, Dauer: 3 Wochen) und Präsentation (10 – 20 min).
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	erfolgreicher Besuch der Module „Elektrotechnik“ und „Informatik“
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung „Mobile Computing III: Verteilte Systeme“ - Firebase Dokumentation, Google, https://firebase.google.com/docs/ - Android Developer Guides, Google, https://developer.android.com/guide/ - Develop Android Apps with Kotlin, Google, https://developer.android.com/kotlin/ - Material Design, Google, https://m3.material.io/ - Jetpack Compose, Google, https://m3.material.io/develop/android/jetpack-compose Lehrveranstaltung „Embedded Systems III: Systemintegration“ - Risse, A. (2012). Fertigungsverfahren der Mechatronik, Feinwerk- und Präzisionsgerätetechnik. Springer-Vieweg. - Lienig, J. & Brümmer H. (2014). Elektronische Gerätetechnik: Grundlagen für das Entwickeln elektronischer Baugruppen und Geräte. Springer-Vieweg. - Fastermann, P. (2012). 3D-Druck/Rapid Prototyping: Eine Zukunftstechnologie - kompakt erklärt. Springer. Kirstein, T. (2013). Multidisciplinary Know-How for Smart Textiles Developers. Woodhead Publishing.

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach III - Gesunde Arbeitswelten III
Modulkürzel	GSI-B-1-7.08
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Andras Biczo

ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	4	Präsenzzeit	60 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	210 h

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden entwerfen Entwicklungspläne für neue Produkte inklusive Produktprüfungen, indem sie die wesentlichen Aspekte des Entwicklungsmanagements kennen, sind vertraut mit den verschiedenen Prüfmethoden und können diese in Entwicklungsprozesse einordnen und beherrschen Methoden zur Unterstützung ausgewählter Entwicklungssituationen, um eine systematische und ganzheitliche Produktentwicklung zu gewährleisten.
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Entwicklungsmanagement gesundheitsfördernder Produkte: - Einführung in das Entwicklungsmanagement - Entwicklungsprozesse - Strategische Produktplanung - Innovationsmanagement - Varianten- und Änderungsmanagement - Planung des Ressourceneinsatzes Lehrveranstaltung Prüfung gesundheitsfördernder Produkte: - Prüfung von Eigenschaften eines Produktes in den verschiedenen Stadien des Produktlebenszyklus - Normen der Produktprüfung an ausgewählten Beispielen und Anwendungen - Prüftechniken für verschiedene Produkteigenschaften - Künstliche Alterung und zeitraffende Prüfung - Auswertung und Dokumentation
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Entwicklungsmanagement gesundheitsfördernder Produkte: Vorlesung mit Praktikumselementen (2 SWS) Lehrveranstaltung Prüfung gesundheitsfördernder Produkte: Vorlesung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Vorlesungsunterricht im Plenum, begleitet durch Beispieldemonstrationen - Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von Beispielaufgaben sowie Diskussion des Anwendungsbezugs

	- E-Learning Modul mit Verlinkung zur Literatur - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise auf konkrete Anwendungsfälle; - -Selbststudiumanteile
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung Entwicklungsmanagement gesundheitsfördernder Produkte: Semesterbegleitendes Projekt und Präsentation der Ergebnisse (15min) Lehrveranstaltung Prüfung gesundheitsfördernder Produkte: Semesterbegleitendes Projekt und Präsentation der Ergebnisse (25min) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Entwicklungsmanagement gesundheitsfördernder Produkte = 1/2 Lehrveranstaltung Prüfung gesundheitsfördernder Produkte = 1/2
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 60 h / 210 h
Teilnahmeempfehlungen	Gesunde Arbeitswelten I
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	Lehrveranstaltung Entwicklungsmanagement gesundheitsfördernder Produkte: - Holzbauer, U., Entwicklungsmanagement, Springer Verlag - Ophrey, L., Entwicklungsmanagement – Methoden in der Produktentwicklung, Springer Verlag Lehrveranstaltung Prüfung gesundheitsfördernder Produkte: - Einschlägige Normen zur Produktprüfung verschiedener Bauteile

Modulbezeichnung	Markt und Produkte		
Modulkürzel	GSI-B-1-7.09		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Justin Lange		
ECTS-Punkte	9	Workload gesamt	270 h
SWS	7	Präsenzzeit	105 h
Sprache	deutsch	Selbststudienzeit	165 h
Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester		
Angestrebte Lernergebnisse	Lehrveranstaltung Grundlagen der BWL Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftliche Fragestellungen und Aufgaben informiert zu beantworten bzw. lösen, indem sie wichtige betriebswirtschaftliche Begriffe und Zusammenhänge kennenlernen sowie Aufgaben und Fallstudien dazu mit Hilfe von betriebswirtschaftlichen Methoden bearbeiten, um beim Berufseinstieg in der Lage zu sein, bei der Tätigkeit von Unternehmen kompetent mitzuwirken. Die Studierenden erlangen im Rahmen des Praktikums durch Führung eines virtuellen Unternehmens erste unternehmerische Kompetenzen. Lehrveranstaltung: Produktbewertung: Die Studierenden vertiefen bereits erworbene Kenntnisse wichtiger Fertigungs- und Entwicklungsprozesse für Produkte des Gesundheits- und Sportingenieurwesens sowie grundlegende Methoden der Statistik, um Produkte hinsichtlich Funktionalität, Wirksamkeit und Zuverlässigkeit zu bewerten. Die Studierenden kennen Prozesse und Verfahren der Produktentwicklung, des Qualitäts- und Risikomanagements u.a. auf der Basis des Medizinproduktegesetzes kennen, um später die Entwicklung ebensolcher Produkte fachgerecht durchführen zu können. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene quantitative Methoden zur Sicherung der Funktionalität unter Berücksichtigung technischer Normen und Anforderungen anzuwenden. Sie lernen Methoden kennen, die Wirksamkeit von Gesundheits- und Sportprodukten mittels klinischer Studien zu testen. Sie beherrschen Grundbegriffe der technischen Zuverlässigkeit und Methoden, die technische Zuverlässigkeit von Produkten zu prüfen, um Gesundheits- und Sportprodukte zu bewerten.		
Studieninhalte	Lehrveranstaltung Grundlagen der BWL: - Grundbegriffe: Wirtschaft, Betrieb und Unternehmung - Unternehmungsziele und Planung des Leistungsprogramms		

	- Strategie und strategische Planung, Konzepte der strategischen Planung - Konstitutive Entscheidungen in der Gründungsphase (inkl. Wahl der Rechtsform und des Standorts) - Betriebliche Leistungsbereiche und Wertschöpfung - Marketingbegriff, -konzept und Marketingwerkzeuge - Grundlagen des Marketingmanagements - Materialwirtschaft und Leistungserstellung - Betriebliche Finanzbereiche: Finanzierung und Investition - Praktikum BWL: Unternehmensplanspiel/-simulation TOP-SIM Lehrveranstaltung: Produktbewertung - Produktentwicklungsprozess - Grundlagen der Produktbewertung im Rahmen des Risiko- und Qualitätsmanagements nach Medizinproduktegesetz - Gütekriterien für Messungen (Objektivität, Reliabilität, Validität); Gütekriterien für Effekte (internale und externe Validität) - Grundlagen der Funktionssicherheit: Stichprobentests, statistische Prozesskontrolle, Controlcharts - Grundlagen klinischer Studien: Forschungsdesign und Randomisierung, Berücksichtigung quantitativer und qualitativer Maßzahlen, Signifikanztests - Grundlagen der Zuverlässigkeit: Ausfallarten, Ausfallverteilungen, Modellierung und Bewertung der Zuverlässigkeit eines Gesamtsystems Weibull-Verteilung, (beschleunigte) Life-Time-tests
Lehrveranstaltung(en)	Lehrveranstaltung Grundlagen BWL: seminaristische Vorlesung, Praktikum (3+2 SWS, alles als Blockveranstaltung) Lehrveranstaltung Produktbewertung: Vorlesung (2 SWS)
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Seminaristischer Vorlesungsunterricht mit gezielter Einbindung der Studierenden zur Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fallstudien - Verknüpfung der Studieninhalte der Lehrveranstaltungen durch geeignete Beispiele und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter Fallbeispiele aus dem Unternehmensalltag - Interaktives Bearbeiten eines Unternehmensplanspiels (Blockveranstaltung) - Selbststudiumsanteile
Prüfungsform(en)	Lehrveranstaltung Produktbewertung: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (45min) Lehrveranstaltung Grundlagen BWL: Klausur im Antwort-Wahlverfahren (90 min.) Praktikum: Projektbearbeitung (benotet) Gewichtung in der Modulnotenberechnung: Lehrveranstaltung Produktbewertung = 1/3 Lehrveranstaltung Grundlagen der BWL = 1/3 Praktikum BWL = 1/3

Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	270 h / 105 h / 165 h
Teilnahmeempfehlungen	keine
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Bibliographie/Literatur	- Harer, Johann, and Christian Baumgartner. Anforderungen an Medizinprodukte: Praxisleitfaden für Hersteller und Zulieferer. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2021. - Zippel, Claus. Die Bedeutung von Post Market-Management in der Medizintechnik. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. - Carl, Notger, et al. BWL kompakt und verständlich: Für Studierende von Ingenieurs- und IT-Studiengängen sowie für Fach- und Führungskräfte ohne BWL-Studium. Springer-Verlag, 2017. - Wolfgang Weber/Rüdiger Kabst, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10., aktualisierte u. überarb. Aufl. 2018, Gabler Verlag, ISBN: 978-36581825196 - Thomas Straub, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3., aktualisierte Auflage, 2020, Pearson Studium, ISBN: 978-3868943153 - Dietmar Vahs/Jan Schäfer-Kunz, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 8.Auflage, 2021, ISBN: 978-3791048208

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Modulkürzel	GSI-B-1-7.10
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Jens Spirgatis

ECTS-Punkte	12	Workload gesamt	360 h
SWS	variabel	Präsenzzeit	variabel
Sprache	Deutsch/ Englisch	Selbststudienzeit	variabel

Studiensemester / Häufigkeit des Angebots / Dauer	7. Fachsemester / Wintersemester / 1 Semester
--	---

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich des Gesundheits- und Sportingenieurwesen selbstständig zu lösen, sich mündlich und schriftlich präzise auszudrücken, indem sie das bisher erworbene Fachwissen anwenden, die Literaturquellen kritisch bewerten und/oder die Lösungsansätze praktisch umsetzen, um ein wissenschaftliches Manuskript in deutscher oder englischer Sprache zu erstellen und es zu verteidigen.
Studieninhalte	- Bearbeitung und Lösen einer Aufgabenstellung aus dem sport- oder gesundheitstechnischen Bereich (z.B. Themen aus den Lebenswissenschaften, Konstruktion, Werkstoffkunde und Fertigungstechnik) - Anfertigung einer schriftlichen Bachelorarbeit - Präsentation der Ergebnisse in einem mündlichen Kolloquium
Lehrveranstaltung(en)	Wissenschaftliches Arbeiten
Lehrformen/Lehr- und Lernmethoden	- Selbststudium - wissenschaftliches Schreiben - Seminar
Prüfungsform(en)	- schriftliche Dokumentation (Hausarbeit) - mündliche Prüfung mit Präsentation: max. 45 Minuten
Workload / Präsenzzeit / Selbststudienzeit	360 h Gesamtworkload
Teilnahmeempfehlungen	die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten sechs Studiensemester, am Praxis-/Auslandssemester sowie der Projektarbeit
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten	Bestandene Modulprüfung

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Wechselseitige Bachelorarbeiten in inhaltlich verwandten Studiengängen, z. B. in Biomedizinische Technologie
Bibliographie/Literatur	Themenrelevante Fachliteratur