



Studiengangsprüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang „Mechatronics and Automation“ an der Hochschule Bielefeld

vom 15. August 2025

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW. S. 1278) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Hochschule Bielefeld vom 01.10.2024 hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

§ 1

Geltungsbereich

Die folgenden Regelungen gelten für den Bachelor-Studiengang „Mechatronics and Automation“. Es gelten außerdem die Regelungen der Rahmenprüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung, sofern diese Ordnung keine abweichenden Regelungen nach § 1 Absatz 3 der Rahmenprüfungsordnung bestimmt.

§ 2

studiengangsspezifische Bestimmungen

1.	Akademischer Grad	Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Hochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Studiengang Mechatronics and Automation.
2.	Qualifikationsziele	Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und Mathematik gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Praxis zu analysieren und selbstständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten. Die Studierenden erwerben im Rahmen des Studiums die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten zum einen

		durch einen intensiven Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur im Rahmen des Selbststudiums. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen und neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Projekte, in der Praxisphase und abschließend im Rahmen der Bachelorarbeit losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen. Auf der Grundlage des auf den drei inhaltlichen Säulen Elektrotechnik/ Mechatronik, Mathematik und Technik/ technische Informatik fußenden Mechatronik Studiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage sowohl eingebettete Systeme für die Steuerung und Kontrolle mechatronischer Systeme zu erstellen, als auch Automatisierungssysteme zur Steuerung von Anlagen und Produktionssystemen anzuwenden. Sie können Neuerungen aus Wissenschaft und Forschung verstehen und mit spezifischen Systemanforderungen in Zusammenhang bringen. Ergänzend zu § 3 Abs. 2 der RPO-BA wird im Rahmen des Studiums Mechatronics and Automation die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen. Die Absolventinnen und Absolventen 1. können wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden bei der Entwicklung von Automatisierungssystemen selbstständig und praxisbezogen anwenden. 2. sind in der Lage, die Funktion, Merkmale und Qualitätsanforderungen für ein spezifisches System zu bestimmen und nachhaltig zu realisieren. 3. haben gelernt zwischen Mechanik, Elektrotechnik und Softwaretechnik vernetzt zu denken und unter besonderer Berücksichtigung der Steuerungstechnik die Systemsynthese integrativ und ganzheitlich zu berücksichtigen. 4. können komplexe Sachverhalte einschätzen und haben gelernt firmenübergreifend verschiedene Anforderungen und Systemlösungen zu generieren. 5. sind in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Bewertungen (z.B. Kalkulation, Marketing) dieser Systeme zu interpretieren. 6. sind in der Lage Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen.
--	--	---

		7. sind in der Lage problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbstständig als auch im Team zu arbeiten. 8. sind in der Lage fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren. 9. können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.
3.	Zugangsvoraussetzungen	Der Zugang zum Bachelorstudiengang setzt den Nachweis einer Hochschulzugangsberechtigung gemäß § 49 HG NRW voraus. Weitere Voraussetzungen ergeben sich aus der Einschreibungsordnung der Hochschule Bielefeld in der jeweils gültigen Fassung. Zusätzlich sind Kenntnisse der englischen Sprache auf der Niveaustufe B2 GER nachzuweisen. Der Nachweis erfolgt durch ein Zeugnis einer staatlichen oder staatlich anerkannten Schule oder Hochschule, das englische Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau B2 GER explizit ausweist. Darüber hinaus werden insbesondere folgende Nachweise und Zertifikate anerkannt (Mindestniveau): 1. IELTS: mindestens 5.5 Punkte, 2. TOEFL (IBT): mindestens 72 Punkte, 3. TOEFL (PBT): mindestens 543 Punkte, 4. TOEFL (ITP): mindestens 543 Punkte, 5. Telc B2-Zertifikat, 6. UNIcert II, 7. Cambridge FCE First Certificate in English, 8. Cambridge English Qualification: mindestens 160 Punkte. Bewerber*innen mit einem englischsprachigen (Hoch-)Schulabschluss können ihre Sprachkenntnisse mit einem Dokument der Schule bzw. Hochschule nachweisen, aus dem hervorgeht, dass der Schul- oder Hochschulabschluss in englischer Sprache erworben wurde. Über die Anerkennung anderer Nachweise entscheiden eine oder mehrere prüfungsberechtigte Personen des Fachbereichs.
4.	Studienbeginn	Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
5.	Regelstudienzeit	Die Regelstudienzeit beträgt 7 Semester.
6.	Anzahl erforderlicher Leistungspunkte	Der Leistungsumfang beträgt in dem siebensemestrigen Studiengang 180 Credits.
7.	Zusammensetzung der Leistungspunkte	Das Lehrangebot setzt sich ausschließlich aus Pflichtmodulen zusammen. Das Qualifikationsziel des Studienganges basiert auf den Pflichtmodulen. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Zusatzmodule sind Module, die über den im Studienplan angegebenen Umfang hinaus belegt werden können. Zusatzmodule werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das

		Ergebnis der Bachelorprüfung ein. Zusatzmodule werden in den Abschlussdokumenten ausgewiesen. Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahegelegt.
8.	Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	Der Workload für einen Credit beträgt 30 Stunden.
9.	Berücksichtigte Einzelnoten für die Gesamtnote	Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert. Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden. Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.
10.	Gewichtung der Einzelnoten für die Gesamtnote	Gemäß RPO
11.	Prüfungsanmeldung	Studienbegleitende Prüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird. Für jede abzulegende Modulprüfung erfolgt eine automatische Anmeldung zum Regelprüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Modulprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise. Voraussetzung für die Pflichtanmeldung nach einer Wiederaufnahme des Studiums ist, dass die oder der Studierende die Möglichkeit hatte, vollständig an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen, die durch diese Modulprüfungen abgeschlossen werden. Dies ist grundsätzlich der Fall, wenn die oder der Studierende für die vollständige Dauer dieser Lehrveranstaltungen eingeschrieben war.
12.	Kompensation von Prüfungsleistungen	Es ist keine Kompensation von Prüfungsleistungen vorgesehen.
13.	Wiederholungsversuche für nicht bestandene Modulprüfungen	Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuchs stattfinden. Für jede abzulegende Wiederholungsprüfung erfolgt nach Nichtbestehen einer Prüfung eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Wiederholungsprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise. Modulprüfungen werden jeweils am Ende des Vorlesungszeitraums, in dem das Modul angeboten wurde durchgeführt. Wiederholungsprüfungen werden regelmäßig zu Beginn des im Anschluss auf den regulären Prüfungstermin folgenden Vorlesungszeitraums angeboten.

		Die Bachelorarbeit kann nur einmal wiederholt werden. Eine durch Krankheit oder vergleichbarer unabwendbarer Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.
14.	Wiederholung bestandener Modulprüfungen zur Notenverbesserung	Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
15.	BA-Arbeit Umfang	Die Bachelorarbeit hat zu zeigen, dass die Studentin oder der Student befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem oder seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung und beschreibt eine Untersuchung zu einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung und eine ausführliche Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 45 Textseiten nicht überschreiten. Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll vor Beginn des siebten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der oder dem Studierenden das Thema zur Bachelorarbeit festgelegt. Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf fünf bestanden hat. Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
16.	BA-Arbeit Bearbeitungszeit	Der Bearbeitungszeitraum beträgt mindestens acht Wochen und höchstens zwölf Wochen.
17.	Kolloquium Dauer	Es ist kein Kolloquium vorgesehen.
18.	Kolloquium Bewertung	Es ist kein Kolloquium vorgesehen.

§ 3

Studienverlauf und Module

- (1) Studienverlauf: Der Studienverlauf, einschließlich Arbeitsaufwand, Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie Lehrveranstaltungsart und empfohlener Zeitpunkt sowie die zu belegenden Module und sonstigen Leistungen ergeben sich aus dem Studienplan in Anlage 1.

- (2) Module: Die Zahl, der Inhalt, die Leistungspunkte, die Zulassungsvoraussetzungen, die Prüfungsarten, die Bestehensvoraussetzungen der Module sowie der Modulprüfungen ergeben sich aus der Modulbeschreibung in Anlage 2.

§ 4

Besondere Bestimmungen

(1) Besondere Prüfungsformen

a. Hausarbeit:

Hausarbeiten sind Ausarbeitungen, die in der Regel 20 Seiten nicht überschreiten und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einer Projektarbeit begleitend zu dieser erstellt werden. Sie können je nach Maßgabe der oder des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. § 19 Abs. 2 bis 5 der RPO-BA sind auf den Fachvortrag entsprechend anzuwenden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von der oder dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei der oder dem Lehrenden abzuliefern.

b. Projektarbeit:

Die Projektarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation.

- Ein Projekt ist eine Aufgabe, die von der oder dem Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt möglichst selbstständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Bei Gruppenarbeiten werden die inhaltliche und gleichmäßige Verteilung der Arbeitsinhalte an die Studierende durch den Lehrenden vorgenommen.
- Die individuelle Prüfungsleistung der Studentin oder des Studenten wird nach Abschluss des jeweiligen Semesters von der zuständigen Lehrenden oder dem zuständigen Lehrenden nach den Kriterien:
 1. Dokumentation
 2. Präsentation durch die einzelne Studierende oder den einzelnen Studierenden
 3. ggf. Beitrag zum Teamergebnis bei einer Gruppenarbeit
 4. ggf. Teamfähigkeitbewertet. Die Ergebnisse werden in einer Liste erfasst.
- Die Prüfung der Projektarbeit wird durch eine Präsentation von 30 bis 45 Minuten abgelegt. Bei Gruppenarbeiten sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der oder des Lehrenden, die oder der die Projektarbeit begleitet hat, statt. § 19 RPO-BA Abs. 2 bis 5 sind auf die Präsentation entsprechend anzuwenden.

- Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag der oder dem Prüfenden vorliegen.
- c. Performanzprüfung:
- In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde.
 - Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.
- d. Leistungsnachweis/Testat:
- Eine Studienleistung besteht entweder aus der Teilnahme an bestimmten Lehrveranstaltungen oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
 - Die Vergabe der Testate obliegt den jeweiligen Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
 - Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

(2) Gestalterische Abschlussprüfung

(3) Besondere Studienelemente

a. Praxisphase

- Die verpflichtende Praxisphase (Practical Project / Internship) des sechsten Semesters beinhaltet eine berufspraktische Tätigkeit, deren Arbeitsaufwand 6 Credits oder 180 Stunden umfasst. Diese Praxisphase ermöglicht eine zeitlich intensivere Einarbeitung in praxisbezogene Aufgabenstellungen.
- Die Durchführung der Praxisphase ist für die vorlesungsfreie Zeit des sechsten Semesters vorgesehen, kann aber auf Wunsch des Studierenden und unter Absprache mit dem/der Lehrenden in der vorlesungsfreien Zeit eines vorherigen Semesters erfolgen.

- Die Praxisphase unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Hochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
 - Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit im Praxisbetrieb heranzuführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
- b. Eignung der Praxisstelle
- Als Praxisstelle kommen alle Unternehmen in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Ingenieurinnen oder -ingenieuren erlauben. Die Unternehmen müssen über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während der Praxisphase zu betreuen. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, eine den Zielen der Praxisphase entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen.
- c. Vertrag für die Praxisphase
- Über die Durchführung der Praxisphasen wird zwischen dem Praxisbetrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen, sofern nicht bereits ein Beschäftigungsverhältnis besteht.
- d. Betreuung der Studierenden in der Praxisphase
- Die Studierenden werden während der Praxisphase von einer oder einem Lehrenden betreut. Die Studierenden ermöglichen wenigstens einmal während der Praxisphase der oder dem betreuenden Lehrenden einen Einblick in die von ihnen ausgeübte Tätigkeit.

§ 5

Schlussbestimmungen

- (1) Regelungen zu digitalen Prüfungen aufgrund dieser Ordnung bedürfen abweichend von § 18 Abs. 4 Hochschuldigitalverordnung nicht der Zustimmung des Studienbeirates.
- (2) Diese Studiengangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,

3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld vom 12.03.2025.

Bielefeld, den 15. August 2025

Die Präsidentin
der Hochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Studienplan

für den Studiengang Mechatronics and Automation (MAU)

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3423	Basics of Computer Science	BCS	2	1	0	1	4	5
3375	Future Technologies & Sustainability	FTS	1	1	0	2	4	5
3378	Mathematics I	MATHS 1	2	2	0	0	4	5
3424	Basics of Business Administration	BBA	2	2	0	0	4	5
3407 od. 3376	Introduction to German Culture & Language / Intercultural Communication ¹	ICGL / ICM	2	2	0	0	4	5
Summe:							20	25
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3421	Electrical Engineering I	EEN1	2	2	0	0	4	5
3382	Innovation & Project Management	IPMN	2	2	0	0	4	5
3383	Mathematics II	MATHS 2	2	2	0	0	4	5
3381	Physics	PHS	2	1	0	1	4	5
3409	Object Oriented Programming	OOPE	2	1	0	1	4	5
Summe:							20	25
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3422	Electrical Engineering II	EEN2	2	1	0	1	4	5
3386	Databases	DBS	2	2	0	0	4	5
3385	Engineering Mechanics - Statics & Strengths of Materials	EMSM	2	1	0	1	4	5
3410	Digital Electronics	DET	2	2	0	0	4	5
3411	Mathematics III	MATHS 3	2	2	0	0	4	5
Summe:							20	25
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3412	Electrical Measurement Technology	EMTE	2	1	0	1	4	5
3413	Engineering Mechanics - Kinematics and Kinetics	EMKK	2	1	0	1	4	5

¹ Für Studierende mit deutscher HZB: „Intercultural Communication (ICM)“, für Studierende mit ausländischer HZB: „Introduction to German Culture & Language (ICGL)“

3414	Semiconductor Devices and Circuits	SDC	2	1	0	1	4	5
3387	Statistics	STAS	2	2	0	0	4	5
1407	Project 1	PRIN1	0	0	0	0	0	6
Summe:							16	26
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3408	Basics of Mechanical Design	BMD	2	2	0	0	4	5
3393	Industrial Automation Technology	IAT	2	1	0	1	4	5
3415	Electrical Machines	ELME	2	1	0	1	4	5
3416	Measuring Systems and Sensor Technology	MUSE	2	1	0	1	4	5
1408	Project 2	PRIN2	0	0	0	0	0	6
Summe:							16	26
sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3396	Control Technology	CTG	2	1	0	1	4	5
3417	Mechatronic Systems I	MSE1	2	2	0	0	4	5
3399	Microcontroller Programming	MPM	2	1	0	1	4	5
3418	Power Electronics	PET	2	1	0	1	4	5
1406	Practical Project / Internship	PPI	0	0	0	0	0	6
Summe:							16	26
siebttes Semester			V	SU	Ü	P/S	Σ	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3406	Bachelor-Thesis	BTHS	0	0	0	0	0	12
3419	Mechatronic Systems II	MSE2	2	2	0	0	4	5
3402	Industrial Communication	ICM	2	1	0	1	4	5
3420	Drive Technology	DTN	2	1	0	1	4	5
Summe:							12	27
Gesamt:							120	180

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credits

W/S=Winter-/Sommersemester

Modulhandbuch

für den Studiengang Mechatronics and Automation (MAU)

Bachelor-Thesis							BTHS				
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3406		360		12		7. Semester		jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		0	SWS	0	h	360	h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in den fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und angemessen darzustellen.										
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.										
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		Keine								
	Inhaltlich:		abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden								
6	Prüfungsformen: Bachelorarbeit										
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung										
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert										
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO										
10	Modulbeauftragte/r: Prodekan*in für Studium und Lehre des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik										
11	Sonstige Informationen:										
12	Sprache: Englisch										

Basics of Business Administration							BBA	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3424	150	5	1. Semester, 3. Semester oder 7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die organisatorischen Grundstrukturen und die Optimierungsaufgaben von Unternehmen sowie die Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns. Hierdurch sind sie in der Lage ihre eigene ingenieurmäßige Tätigkeit im betrieblichen und betriebswirtschaftlichen Kontext einzuordnen und die ökonomischen Folgen/Effekte ihrer Tätigkeit abzuschätzen und zu steuern. In diesem Sinne werden durch das Modul das betriebswirtschaftliche Basiswissen und die Grundstrukturen für interdisziplinäres Denken und Handeln gelegt.							
3	Inhalte: • Einordnung, Entwicklung und Grundbegriffe der BWL • Grundprinzipien ökonomischen Handelns • Überblick über die wichtigsten unternehmerischen Funktionsbereiche (Beschaffung, Produktion, Logistik, Personalwirtschaft, Marketing) • Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen/Kennzahlensysteme • Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens und der Kosten- und Leistungsrechnung • Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Mariam Dopsch							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: Englisch							

Basics of Computer Science							BCS	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3423	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden wichtige Begriffe der Informatik und deren Zusammenhänge erklären. Sie können die grundlegende Funktionsweise von Rechnersystemen und Rechnerarchitekturen wiedergeben. Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden zur Beschreibung und Bewertung von Algorithmen und können diese auf neue Problemstellungen anwenden. Sie können einfache informationstechnische Problemstellungen strukturieren und geeignete Lösungsansätze entwickeln, sowie diese begründen und verteidigen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnis und erste Erfahrungen in der Implementierung von Algorithmen in der Programmiersprache C.							
3	Inhalte: Einführung in die Informatik: • Begriffe und Definitionen • Zahlensysteme (insb. Dezimal-, Binär- und Hexadezimalsystem) • Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner • Methoden zur Beschreibung von Algorithmen mit Programmablaufplan und Pseudocode • Methoden zur Bewertung der Komplexität von Algorithmen Grundlagen der Rechnerarchitektur: • Grundlegender Aufbau von Prozessoren • Speicherhierarchie • Bussysteme Programmierung in C: • Datentypen und Variablen • Bedingt Anweisungen • Schleifen • Funktionen • Arrays • Pointer und Pointerarithmetik • Präprozessoranweisungen • Strukturen und Aufzählungsdatentypen • Dateibearbeitung • Dynamische Speicherzuweisung Ausgewählte Algorithmen: • Sortialgorithmen (z.B. Bubble-Sort und Quick-Sort) • Suchalgorithmen (z.B. Binäre Suche)							
4	Lehrformen:							

	Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
	Klausur oder Projektarbeit	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache:	
	Englisch	

Basics of Mechanical Design							BMD	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3408	150	5	3. oder 5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden ... - den Konstruktionsprozess und dessen Methoden erläutern und anwenden. - Gestaltungsregeln, -prinzipien und -richtlinien in der Konstruktion anwenden und optimale Konstruktionen hinsichtlich Belastung, Werkstoff, Fertigung, Nachhaltigkeit, Diversity Gesichtspunkten, Recycling und Wartung entwickeln. - Prinzipiskizzen erstellen und analytische Berechnungen durchführen. - technische Zeichnungen erstellen und interpretieren, sowie den Umgang mit Toleranzen, Passungen und technischen Oberflächen erläutern. - können rechnergestützte Werkzeuge, wie CAD, CAE oder KI-Tools im Konstruktionsprozess einordnen. - den Zweck und die Funktionsweise von Maschinenelementen (Verbindungs-, Lagerungs- und Übertragungselementen, Führungen, Achsen und Wellen etc.) in mechanischen Systemen verstehen und nutzen. - die Prinzipien und Techniken der Fertigungstechnologien nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Spannen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) erklären und für konkrete Aufgabenstellungen das richtige Verfahren auswählen. - die Grundlagen der additiven Fertigungstechnik anwenden. - ihre Kenntnisse auf praktische Konstruktionsaufgaben anwenden und ein Produktkonzept entwickeln.							
3	Inhalte: 1. Einführung in das Konstruieren: - Verständnis des Konstruktionsprozesses und seiner Methoden - Unterscheidung verschiedener Arten von Konstruktionen - Anwendung von Produktentwicklungsmethoden 2. Anforderungen und Gestaltungsregeln in der Konstruktion: - Anwendung von Gestaltungsprinzipien, -regeln und -richtlinien in Konstruktionen - Entwicklung von Konstruktionen, die hinsichtlich Nachhaltigkeit, Diversity Gesichtspunkten, Belastung, Werkstoff, Fertigung, Wartung, etc. optimal sind - Konstruktion eindeutiger, einfacher und sicherer Systeme 3. Hilfsmittel und Techniken im Konstruktionsprozess: - Erstellung von Prinzipiskizzen und Durchführung analytischer Berechnungen - Anwendung technischer Zeichnungen und Verständnis von Toleranzen, Passungen und technischen Oberflächen							

	- Nutzung von computerunterstützten Tools wie CAD, CAE oder KI im Konstruktionsprozess 4. Einsatz und Verständnis von Maschinenelementen: - Verständnis von Verbindungs-, Lagerungs- und Übertragungselementen in Maschinen - Erkennen von Führungen, Achsen und Wellen in mechanischen Systemen 5. Überblick über Fertigungstechniken: - Verständnis von Urformen und Umformen in der Fertigungstechnik - Kenntnis von Zerspanungs- und Fügeverfahren - Einblick in die additive Fertigungstechnik				
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table> <tr> <td>Formal:</td><td>Keine</td></tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td><td>Keine</td></tr> </table>	Formal:	Keine	Inhaltlich:	Keine
Formal:	Keine				
Inhaltlich:	Keine				
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen:				
12	Sprache: Englisch				

Control Technology							CTG	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3396	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende		2	SWS	30	h	45 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		1	SWS	15	h	22,5 h
	Übung	20 Studierende		0	SWS	0	h	0 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende		1	SWS	15	h	22,5 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Regelungstechnik zuordnen. Die Studierenden können problemorientiert den Nutzen von regelungstechnischen Systemen erkennen und Lösungsstrategien erarbeiten. Zudem können die Studierenden einfache regelungstechnische Aufgaben lösen, d.h. für einfache technische Prozesse die zugehörigen Regler und deren Parametrierung finden. Die Studierenden können kompliziertere regelungstechnische Strukturen auflösen und vereinfachen. Zudem können die Studierenden auf Basis eines mathematischen Streckenmodells das Verhalten des geschlossenen Regelkreises vorausberechnen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen erste Erfahrungen mit dem Entwurf und der Implementierung einfacher Regelungen für simple Prozesse gesammelt und mittels einer gängigen Simulationssoftware, wie z.B. MATLAB Simulink umgesetzt und erprobt.							
3	Inhalte: Einführung in die Regelungstechnik - Begriffe - Definitionen - Blockschaltbilder Analyse von Übertragungsgliedern - Stationäres und dynamisches Verhalten - Frequenzgang und Bodediagramm - Ermittlung mathematischer Modelle für technische Systeme Der Regelkreis - Grundstruktur des Regelkreises - Regelkreisstrukturen - Stabilitätsverhalten von Regelkreisen - Klassische lineare Regler - Einfache Entwurfsverfahren - Parameteroptimale Regelungen							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Keine						
	Inhaltlich:	Keine						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Databases							DBS				
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3386		150		5		3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		2	SWS	30	h	45	h	
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung • verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen der Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen und kennen die Prinzipien der Organisation eines Datenbanksystems. • verfügen die Studierenden über Kenntnisse der Datenmodellierung inklusive der Bedeutung der Normalisierungsregeln. • sind die Studierenden in der Lage einen vollständigen relationalen Datenbankentwurf, ausgehend von einer Anforderungsbeschreibung durchzuführen. • sind die Studierenden in der Lage ein relationales Datenbankschema mittels SQL zu implementieren. • beherrschen die Studierenden Standard-SQL zur Durchführung von einfachen und komplexen Abfragen, sowie Änderungsoperationen. • sind die Studierenden in der Lage Zugriffsrechte und Benutzer zu verwalten sowie Trigger und Prozeduren zu implementieren. • können die Studierenden Datenbank-Projekte planen und durchführen.										
3	Inhalte: • Grundlagen zu Datenbanken • Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell (ERM)) • Relationale Modell (RM) (Transformation ERM in RM, Funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Relationale Algebra) • Datenbanksprache SQL (Structured Query Language): Datenbanken, Tabellen und Sichten erstellen/ändern/löschen, Daten einfügen/ändern/löschen (Data Manipulation Language (DML), Data Definition Language (DDL)) und komplexe Abfragen erstellen (Data Query Language (DQL)) • Zugriffsrechte und Benutzerverwaltung (Data Control Language (DCL)) • Prozeduren und Trigger • Ausblick auf No-SQL-Datenbanken										
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:	keine									
	Inhaltlich:	keine									
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Projektarbeit und mündlicher Prüfung										
	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:										

7	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):
	Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Alexander Maier
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Digital Electronics							DET	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3410	150	5	3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Analyse und des Entwurfs einfacher digitaler Schaltungen. Sie stellen die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Digitaltechnik dar und ordnen diese im Kontext der Steuerungstechnik ein. Sie entwickeln einfache digitale Schaltungen, um steuerungstechnische Aufgaben aus verschiedenen technischen Bereichen zu lösen. Die Studierenden analysieren digitale Schaltungen und wenden theoretische (z.B. Boolesche Algebra) und algorithmische Verfahren (z.B. QMC) zur Vereinfachung an. Sie erkennen problemorientiert den Nutzen von digitalen Systemen und erarbeiten Lösungsansätze und -strategien. Ferner begründen sie ihre Lösung zu einem gegebenen digitaltechnischen Problem und verteidigen diese. Die Studierenden kennen die Grundlagen von programmierbaren logischen Schaltungen sowie FPGAs und deren textbasierter Beschreibung mit ausgewählten Hardwarebeschreibungssprachen.							
3	Inhalte: Einführung in die Digitaltechnik • Begriffe • Definitionen • Zahlensysteme • Codes und Codierung Analyse und Synthese von Schaltungen • Grundverknüpfungen und abgeleitete Verknüpfungen • Rechenregeln der Schaltalgebra • Beschreibung logischer Funktionen • Vereinfachung logischer Schaltungen • Codewandler Schaltwerke • Bistabile und monostabile Kippstufen • Verzögerungsglieder • Astabile Kippstufen • Hazard-Analyse Zähler • Asynchrone und synchrone Zähler • Entwurfsverfahren programmierbare logische Schaltungen (PLD) • Einleitung von PLDs • Programmierung von PLDs • FPGAs • Hardwarebeschreibungssprachen							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Übungen.							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Alexander Maier	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Drive Technology						DTN	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer
3420	150	5	7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5 h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung haben die Studierenden das Funktionsprinzip eines Schrittmotors verstanden und können die Funktionsweise in eigenen Worten erklären. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen das Ansteuerprinzip eines Schrittmotors nachvollzogen und erste praktische Erfahrungen in der Programmierung einer Ansteuerschaltung für einen Schrittmotor gesammelt. Die Studierenden haben das Funktionsprinzip eines Frequenzumrichters sowie eines Servoverstärkers samt Servomotor verstanden und können die Funktionsweise in eigenen Worten wiedergeben. Zudem haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für die Auslegung, Einstellung und Parametrierung eines Antriebs erlangt. Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Programmierung von Motion Control Applikationen gesammelt und eigene Programme mittels einer gängigen Programmiersoftware umgesetzt und praktisch erprobt.						
3	Inhalte: Schrittmotor • Aufbau und Funktionsprinzip • Ansteuerung und Regelung Frequenzumrichter und Servoverstärker • Gleichrichter • Zwischenkreis • Pulswechselrichter • Modulationsverfahren • Kommunikationsschnittstellen zu Positionsgebern • Strommessung • Spannungsmessung Auslegung, Einstellung und Parametrierung von Antrieben • Auslegung eines Antriebs • Einstellung und Parametrierung von Antrieben Motion Control • Einführung • PLC Motion Programmierung • CNC Programmierung mit G-Code • Kinematik Servomotoren • Aufbau • Haltebremse • Positionsgeber						
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika.						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						

	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Electrical Engineering I							EEN1	
Kenn-nummer 3421	Workload 150	Credits 5	Studien-semester 2. Semester		Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester		Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierenden - die Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik definieren und erläutern. - das Ohm'sche Gesetz und seine Anwendung in Gleichstromkreisen beschreiben. - den Aufbau und Bauformen von Widerständen und Kondensatoren erläutern. - die Grundprinzipien der Nachhaltigkeit in der Elektrotechnik erläutern. - die physikalischen Zusammenhänge der Elektrizitätslehre analysieren und interpretieren. - die Funktion von Halbleiterbauelementen in Gleichstromkreisen verstehen. - die Bedeutung von energieeffizientem Design und nachhaltiger Materialnutzung in der Elektrotechnik verstehen. - einfache und verzweigte Gleichstromkreise berechnen und analysieren. - die elektrostatische Felder und Kräfte analysieren und berechnen. - Kondensatoren in Auf- und Entladevorgängen einsetzen. - Widerstände und Kondensatoren schaltungstechnisch einsetzen.							
3	Inhalte: Gleichstromtechnik - Grundlagen der elektrischen Strömung - Einführung in die Elektrotechnik - Elektrische Ladungen - Strom - Spannung - Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad - Die Berechnung von Gleichstromkreisen - Netzwerke, Zweipole - Kirchhoff'sche Regeln - Reihen- und Parallelschaltung - Berechnungsverfahren von Gleichstromkreisen - Kondensator und Spule - Nichtlineare Gleichstromkreise Das elektrische Feld - Einführung - Ladungstrennung, Isolator, Leiter - Influenz - Ladung - Coulomb Gesetz, Superpositionsprinzip - Das E-Feld							

	• Feldlinien • Spitzeneffekt und Oberflächenladungsdichte • Der Plattenkondensator • Leiter und Isolatoren im E-Feld	
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht.	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Electrical Engineering II							EEN2	
Kenn-nummer 3422	Workload 150	Credits 5	Studien-semester 3. Semester		Häufigkeit des Angebotes jährlich im Wintersemester		Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden - physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus analysieren und interpretieren. - einfache Aufgaben zum magnetischen Feld eigenständig lösen. - das statische und zeitvariante magnetische Feld beschreiben und dessen Auswirkungen erklären. - Das Induktionsgesetz und die Prinzipien der Induktivität anwenden - Die Arbeitsweise von Transformatoren verstehen und sie in verschiedenen Anwendungsfällen einsetzen - Grundbegriffe und Prinzipien der Wechselstromtechnik verstehen und anwenden - anhand der komplexen Rechnung anspruchsvolle Schaltungen aus dem Wechselstrombereich verstehen und berechnen. - Wechselgrößen mittels komplexer Rechnung beschreiben und Wechselstromschaltungen für verschiedene Anwendungen berechnen. - Die Prinzipien der Leistung im Wechselstromkreis anwenden - Komplexe Sachverhalte einschätzen und verschiedene Anforderungen und Systemlösungen generieren, die auf Nachhaltigkeit und Energieeffizienz abzielen.							
3	Inhalte: Das magnetische Feld - Das statische und zeitvariante magnetische Feld - Berechnung magnetischer Kreise - Induktionsgesetze und Induktivität - Der Transformator: Funktion, Arbeitsprinzip und Anwendungen							
	Wechselstromtechnik - Grundbegriffe der Wechselstromtechnik - Beschreibung von Wechselgrößen mittels komplexer Rechnung - Methoden zur Berechnung von Wechselstromschaltungen - Verhalten von Bauelementen im Wechselstromkreis - Leistung im Wechselstromkreis - Aufbau und Bauformen von Spulen und Transformatoren - Anwendung der Elektrotechnik zur Entwicklung nachhaltiger und energieeffizienter Automatisierungssysteme							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						

6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: Englisch

Electrical Machines							ELME	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3415	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung haben die Studierenden das Funktionsprinzip des Gleichstrommotors, des Drehstrom-Synchronmotors sowie des Drehstrom-Asynchronmotors verstanden. Die Studierenden können die Funktionsweise der jeweiligen Motortypen in eigenen Worten wiedergeben und das stationäre Betriebsverhalten anhand der erarbeiteten stationären Motorgleichungen beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden geeignete Arbeitspunkte für die Ansteuerung des Motors auswählen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen das Betriebsverhalten eines Gleichstrommotors praktisch erprobt und bewertet. Zudem haben die Studierenden in kleinen Gruppen das Funktionsprinzip eines Pulswechselrichters zur Ansteuerung eines Drehstrommotors nachvollzogen und das Ansteuerprogramm eines Pulswechselrichters in einer gängigen Programmierungsumgebung umgesetzt und an einem Drehstrommotor erprobt und bewertet.							
3	Inhalte: Einführung in die Antriebstechnik • Aufgaben der Antriebstechnik • Grundstruktur eines elektrischen Antriebs • Werkstoffe zum Bau von elektrischen Motoren • Kühlung elektrischer Motoren • Verluste in elektrischen Antrieben Elektrotechnische Grundgesetze • Durchflutungsgesetz • Induktionsgesetz • Kraftwirkungsgesetz Gleichstrommotor • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Stationäres Betriebsverhalten • Betrieb an einem Tiefsetzsteller Pulswechselrichter • Umrichter • Pulsweitenmodulation Synchronmotor • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Stationäres Betriebsverhalten und Arbeitspunktwahl Asynchronmotor • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Betriebsverhalten							
4	Lehrformen:							

	Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika.	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Electrical Measurement Technology							EMTE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3412	150	5	4. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,50	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, messtechnische Aufgaben in der Elektrotechnik umzusetzen. Sie können aus verknüpften Messreihen verlässliche Parameter berechnen, um Aussagen zur Messsicherheit herzuleiten. Sie können Messfehler erkennen und mathematisch beschreiben. Sie beherrschen wichtige Regeln der Fehlerrechnung, auch für mehrere abhängige Variablen. Sie kennen Aufbau und Anwendung der für die Messtechnik benötigten Geräte.							
3	Inhalte: Inhalte: • Grundbegriffe und deren Bedeutung in der elektrischen Messtechnik • Messung elektrischer Grundgrößen (Strom, Spannung und Widerstand) ◦ Messbereichserweiterung für Strom- und Spannungsmessung ◦ DC-Messbrücken; 4-Leiter-Technik • Messung dynamischer Werte ◦ Gleichrichtwert, Effektivwert und Formfaktor ◦ Scheitel- und Spitzenwert • Fehlerrechnung ◦ Fehlergrenzen von Messgeräten; Fehlerklassen ◦ Systematische und zufällige Messabweichungen ◦ Fehlerfortpflanzung • Lineare Kennlinienkorrektur ◦ Korrelationskoeffizient, Bestimmtheitsmaß und Kovarianz ◦ Lineare Regression • Elektrische Messgeräte ◦ Analoge Messgeräte; Geräte für Spannung, Strom, Leistung, Energie, Frequenz, Zeit; TRMS-Geräte ◦ Leistungsmessung im Ein- und Dreiphasen-Netz ◦ Oszilloskop: Funktionsweise analog und digital • Digitale Frequenzmessung und Frequenzspektren ◦ Bestimmung von Frequenzspektren; Oberwellen ◦ Fehlerbetrachtungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Messgenauigkeit • Brückenschaltungen für AC und DC (Messung von R, L, C) ◦ Wheatstone- und Thomson-Brücke (DC-Bereich) ◦ Wechselstrom-Brücken (Wien-Robinson; Maxwell-Wien) ◦ Abgleichbedingungen für AC-Brücken • Operationsverstärker und deren Einsatz in der Messtechnik ◦ Grundsaltungen und deren prinzipielle Ersatzschaltbilder ◦ Anwendungen: Verstärker, Schmitt-Trigger, Inverter, Integrierer, Differenzierer, Addierer, Subtrahierer, Komparator • Analog-Digital-Umsetzer							

	○ Direkt umsetzend: Parallelumsetzer, Kaskadenumsetzer, Wägeverfahren ○ Indirekt umsetzend: Single-Slope, Dual-Slope, Ladungsbilanzumsetzer, Delta-Sigma-Umsetzer • Drehgeber für Servo-Systeme ○ Analoge Geber (Resolver) und digitale Geber (absolut, inkrementell) ○ Referenzierung von bewegten Achsen				
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, Seminaristischem Unterricht und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Formal:</td><td>keine</td></tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td><td> Kenntnisse aus den folgenden Modulen: 3421 Electrical Engineering I; 3422 Electrical Engineering II; </td></tr> </table>	Formal:	keine	Inhaltlich:	Kenntnisse aus den folgenden Modulen: 3421 Electrical Engineering I; 3422 Electrical Engineering II;
Formal:	keine				
Inhaltlich:	Kenntnisse aus den folgenden Modulen: 3421 Electrical Engineering I; 3422 Electrical Engineering II;				
6	Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation und Mechatronics and Automation praxisintegriert				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker				
11	Sonstige Informationen:				
12	Sprache: Englisch				

Engineering Mechanics - Kinematics and Kinetics							EMKK			
Kenn-nummer		Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer		
3413		150	5	4. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende • Bewegungsvorgänge von Körpern, Fahrzeug- und Maschinenteilen analysieren. • die bei Bewegungen auftretenden Geschwindigkeiten und Beschleunigungen analysieren. • Bewegungsbahnen von Massenpunkten und einzelnen Körperpunkten einer Maschine berechnen. • die bei Bewegungen auftretenden Kräfte und Momente bestimmen. • die verrichtete Arbeit und die Leistung bzw. die gespeicherte oder freigesetzte Energie berechnen. • Stoßvorgänge analysieren. • einfache Schwingungsvorgänge in der Technik analysieren.									
3	Inhalte: • Abgrenzung Kinematik und Kinetik Kinematik • Bewegung eines Massenpunktes auf gerader, kreisförmiger und räumlicher Bahn • gleichförmige, gleichförmig beschleunigte und ungleichförmige Bewegungen *kinematische DiagrammeKinetik • Kinetik des Massenpunktes • Newtonsche Grundgesetze und Prinzip von d’Alembert sowie deren Anwendung • Geradlinige Bewegung unter Wirkung einer wegabhängigen Kraft (Harmonische Schwingung) • Arbeit, Energie, Leistung • Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte • Drehung eines Körpers um eine feste Achse • Arbeit, Energie, Leistung bei Drehbewegung • Impulsmoment, Impulsmomentensatz, Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung • Allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers									
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika.									
5	Teilnahmevoraussetzungen:									
	Formal:	keine								
	Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3385 Engineering Mechanics - Statics & Strengths of Materials								
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung									
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis									
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):									

	Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Engineering Mechanics - Statics & Strengths of Materials							EMSM	
Kennnummer:		Workload:		Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes	
3385		150		5	3. Semester		jährlich im Wintersemester	
								Dauer:
								1 Semester
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1	SWS	15	h
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1	SWS	15	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende • grundlegende Zusammenhänge der Statik als die Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen erläutern. • die resultierende Wirkung von Kräften ermitteln. • die Wirkung von Kräften auf Teilstrukturen bestimmen. • die in Teilstrukturen wirkenden inneren Kräfte und Momente ermitteln. • die Standsicherheit von Anlagen überprüfen. • an den Aufstands- oder Lagerpunkten wirkende Kräfte berechnen. • Schwerpunkte von Körpern, Flächen oder Linien ermitteln. • Reibungsbehaftete Vorgänge verstehen und analysieren. • Spannungsverteilungen und maximale Spannungen in Bauteilen ermitteln. • mittels eines Festigkeitsnachweises die erforderlichen Abmessungen sowie zulässigen Belastungen von Bauteilen ermitteln. • als Folge von Belastungen entstehende Verformungen von Bauteilen ermitteln und mit maximal zulässigen Werten vergleichen.							
3	Inhalte: • Grundbegriffe der Mechanik: Kraft - Gleichgewicht - starrer Körper • Statik: Einführung - Ebenes Kräftesystem - Schwerpunkt - Statisches Gleichgewicht von Körpern - Das Freimachen - Bestimmung der Auflager- und Zwischenreaktionen - Reibung • Festigkeitslehre: Einführung in die Festigkeitslehre - Schnittgrößen - Beanspruchung auf Zug oder Druck - Abscherung - Beanspruchung auf Biegung - Torsionsbeanspruchung - Beanspruchung auf Knickung - Zusammengesetzte Beanspruchung							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO							
	Modulbeauftragte/r:							

10	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Future Technologies & Sustainability							FTS				
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3375		150		5		1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen			Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende			1 SWS		15 h		22,5 h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende			1 SWS		15 h		22,5 h	
	Übung		20 Studierende			0 SWS		0 h		0 h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende			2 SWS		30 h		45 h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende			0 SWS		0 h		0 h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende: • grundlegende ökonomische Rahmenbedingungen deutscher Unternehmen im In- und Ausland beschreiben. • die für Ingenieur*innen relevanten Unternehmensbereiche, Funktionen und Aufgaben unterscheiden. • aktuelle technische Trends in den Bereichen Zukunftstechnologien sowie gesellschaftliche Trends wie Nachhaltigkeit und ethische Aspekte der Digitalisierung benennen und die Auswirkungen dieser Trends in die Entwicklung des Berufsbildes von Ingenieur*innen einordnen. • das VUCA-Modell (Volatilität, Ungewissheit, Komplexität, Ambiguität) auf heutige Märkte und Unternehmen anwenden und diskutieren. • die Ziele für Nachhaltige Entwicklung benennen und den Einfluss von Unternehmen und Mitarbeitenden auf die Erreichung dieser Ziele erläutern. • die erforderlichen fachlichen und sozialen Kompetenzen von Ingenieur*innen zusammenfassen.										
3	Inhalte: • Grundlagen zu Industrieunternehmen (Ziele, Aufbau, Arten von Unternehmen, Unternehmensfunktionen) und zur Analyse von Branchen und Märkten • Aufgaben von Ingenieur*innen innerhalb der unterschiedlichen Funktionsbereiche • Zukunftstrends in den Bereichen Technologie und Gesellschaft • VUCA-Modell • 17 Ziele der Nachhaltigkeit • Ethische Aspekte der Digitalisierung in Unternehmen • Projektbezogene Arbeitsweise und Kommunikation in Unternehmen • Management Soft Skills • Wissenschaftliches Arbeiten (Präsentieren, wissenschaftliches Schreiben) • Exkursionen zu Unternehmen mit Focus auf für Ingenieur*innen relevante Unternehmensabläufe sowie Tätigkeitsbereiche										
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		keine								
	Inhaltlich:		keine								
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung										
	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:										

7	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Industrial Automation Technology							IAT				
Kennnummer:		Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:			
3393		150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		2 SWS		30 h		45 h		
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1 SWS		15 h		22,5 h		
	Übung		20 Studierende		0 SWS		0 h		0 h		
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1 SWS		15 h		22,5 h		
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0 SWS		0 h		0 h		
2		Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden die wesentlichen Komponenten eines Automatisierungssystems benennen und deren grundlegende Funktionsweise erläutern. Sie können die Arbeitsweise von konventionellen und PC-basierten speicherprogrammierbaren Steuerungen beschreiben und deren Unterschiede wiedergeben. Die Studierenden kennen ausgewählte Programmiersprachen der IEC 61131 und können diese zur Implementierung einfacher Programme anwenden. Die Studierenden kennen einfache Methoden für den Entwurf von Ablaufsteuerungen und können diese auf neue Problemstellungen anwenden und den Entwurf in einer geeigneten Programmiersprache umsetzen. Sie kennen die Grundlagen von Bussystemen und können verschiedene Bussysteme und deren Einsatzbereich benennen.									
3		Inhalte: Einführung in die Steuerungstechnik - Begriffe und Definitionen - Überblick über die Wirkungsweise einer Steuerung (inkl. Sensorik und Aktorik) Bustechnik - Grundlagen der industriellen Kommunikation (inkl. Ethernet-basierten Bussystemen, z.B. EtherCAT) - Gegenüberstellung verschiedener Bussysteme und deren Einsatzbereich Aufbau und Strukturen industrieller Steuerungen - SPS und PC-basierte Steuerung - Informationsverarbeitung Strukturierte Programmierung nach IEC 61131 - Grafik- und Textbasierte Programmiersprachen - Grundlagen der objektorientierten SPS-Programmierung Ablaufsteuerungen - Modellbasierter Steuerungsentwurf mittels UML-Zustandsdiagramm - Praktische Implementierung (in einer Programmiersprache nach IEC 61131)									
4		Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika									
5		Teilnahmevoraussetzungen:									
		Formal:	keine								
		Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgendem Modul:								
			3423 Basics of Computer Science;								
			Prüfungsformen:								

6	Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Industrial Communication							ICM	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3402	150	5	7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - kennen das ISO-OSI-Schichtenmodell und können unterschiedliche industrielle Feldbusse in dieses einordnen. - wissen die Bedeutung die einzelnen Schichten und deren Rolle bei der industriellen Kommunikation. - lernen die Bedeutung von Echtzeitsystemen und deren technische Hintergründe. - können technologische und technische Randbedingungen von Feldbussen mit technischen Erfordernissen in der Produktion und deren Produkte abgleichen. - kennen die Vor- und Nachteile von Netzwerktopologien und können diese Anwenderanforderungen zuordnen. - sind in der Lage industrielle Kommunikationssysteme bezüglich ihrer Ressourcen- und Kosteneffizienz zu bewerten.							
3	Inhalte: Das ISO/OSI-Schichtenmodell - Physikalische Schicht: Medienzugriff (Kupfer, Glasfaser, Funk), Signalabtastung und -synchronisation, Leitungscodes - Sicherungsschicht: MAC & LLC, Zugriffsverfahren, Multiplexing, Protokolle und deren Sicherung, Kollisionsmanagement, Fehlererkennung und -korrektur - Vermittlungsschicht: Routing, Adressierung - Transportschicht: Verbindungslose und verbindungsorientierte Kommunikation (z.B. TCP, UDP), Quality of Service (QoS); Kommunikationsendpunkte (Sockets), Verbindungsauf- und -abbau - Sitzungsschicht: Transaktionssicherheit von unzuverlässigen Kanälen, Synchronisation - Darstellungsschicht: Zeichendarstellung, Codierung, Komprimierung - Anwendungsschicht: Anwendungsprotokolle und Dienste, Client-Server-Modelle Industriell genutzte Beispiele der Schichten 1 und 2: - Synchrone und asynchrone BUS-Technologien - Echtzeitfähigkeit von Kommunikation - Anforderung von Echtzeitsystemen - Maßnahmen zur Realisierung von Echtzeit - Aufbau und Nutzbarkeit des Ethernet-Protokolls - Industrielle Feldbusse: mit eigenem Protokoll (z.B. AS-Interface, CAN, CANOpen, Profibus, HART) - Ethernet-basierte Feldbusse (z.B. EtherCAT, ProfiNet) - Bustechnologien mit Single-Master, Multi-Master, Masterlose Busse							

4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Hausarbeit und Klausur oder Kombinationsprüfung aus Projektarbeit und mündlicher Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Jungeblut
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Innovation & Project Management							IPMN	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3382	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden • werden darauf vorbereitet, Produktentwicklungs- und Innovationsprojekte und -teams im Sinne eines ganzheitlichen und strategisch ausgerichteten - Projektmanagements zum Erfolg zu führen (auch unter Einbeziehung agiler Methoden). • verstehen die Grundlagen des Projektmanagements und können das elementare Fachvokabular anwenden. • können die wichtigsten Instrumente des Projektmanagements erläutern. • sind befähigt, ein Projekt in einer vorgegebenen ablauforganisatorischen Projektorganisation zu leiten/managen. • können Steuerungsmöglichkeiten für verschiedene Projektphasen entwickeln und gezielt einsetzen (Controlling des Fertigstellungsgrades, Kostencontrolling). • können die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darlegen. • können die Moderation von Teamsitzungen Projekten durchführen. • kennen Instrumente des IT-gestützten Projektmanagements. • können die Bedeutung von Unternehmenszielen darlegen und sind in der Lage, unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden. • können wesentliche Aspekte des gewerblichen Rechtsschutzes nennen.							
3	Inhalte: • Grundlagen des Projektmanagements (Begriffe/ Methoden/ Instrumente) • Projektphasenmodelle und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss) • Agiles Projektmanagement • Projektorganisationsformen • Innovations- und Change Management, Selbstmanagement • Projektplanung (Projektstrukturplan/ -kostenplan/ -ressourcenplan/ -zeitplan) • Projektdokumentation/ Projektcontrolling • Risikomanagement • Besonderheiten des Methodeneinsatzes bei Innovationsprojekten (Strategische Vorbereitung / Initiierung, Planung, Überwachung und Steuerung von Innovationsprojekten) • Führung von Projekt- und Innovationsteams (Soziale Strukturen, spezielle Kommunikationssituationen in Projekten, reale und virtuelle Projektarbeit, Problemanalyse und Handlungskonzepte)							

	• Stakeholder-Management (Einflussfaktoren für das erfolgreiche Management von Projekten) • Methoden der Ideenfindung (Kreativitätstechniken etc.) • Trainings und Workshops zu ausgewählten technischen Beispielen • Grundlagenaspekte des gewerblichen Rechtsschutzes	
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Intercultural Communication							ICM				
Kennnummer:		Workload:		Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3376		150		5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		2 SWS		30 h		45 h		
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		2 SWS		30 h		45 h		
	Übung		20 Studierende		0 SWS		0 h		0 h		
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0 SWS		0 h		0 h		
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0 SWS		0 h		0 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:										
	Die Studierenden können die wichtigsten Begriffe, Theorien und Modelle des interkulturellen Managements einordnen, haben ein vertieftes Verständnis für eigene und fremde kulturelle Prägungen entwickelt und verstehen wie Kultur die Perzeption individuell und kollektiv beeinflusst und damit auch die Wahrnehmungsprozesse in der Arbeitswelt prägt. Die Studierenden können interkulturelle Aspekte in kommunikativen Prozessen des Arbeitslebens angemessen berücksichtigen.										
3	Inhalte:										
	• Multikulturalität: Phänomen einer globalisierten Wirtschaft • Gender und Diversity Aspekte • Kulturdimensionen • Unternehmenskultur • Typische Anwendungssituationen und konkrete nationale Kulturen										
4	Lehrformen:										
	Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		Deutsche HZB								
6	Inhaltlich:		keine								
	7	Prüfungsformen:									
Hausarbeit oder Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung											
8	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:										
	bestandene Modulprüfung										
9	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):										
	Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert										
10	Stellenwert der Note für die Endnote:										
	gemäß RPO										
11	Modulbeauftragte/r:										
	Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf										
12	Sonstige Informationen:										
	Sprache:										
13	Englisch										

Introduction to German Culture & Language							IGCL	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3407	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über - Fertigkeiten und Kompetenzen auf dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen, d.h. sie verfügen über ein sehr elementares Spektrum einfacher Wendungen in Bezug auf persönliche Dinge und Bedürfnisse konkreter Art. Sie können: - Vertraute, alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse zielen. - Sich auf einfache Art verständigen, wenn Gesprächspartner*innen langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen. - Kurze einfache Texte verfassen.							
3	Inhalte: - Die im Sprachunterricht behandelten Themen orientieren sich an Situationen bzw. Sprachhandlungen (z.B. ein Formular ausfüllen, sich verabreden, den Tagesablauf beschreiben, einkaufen, ein Zimmer buchen, einen Weg beschreiben, im Restaurant bestellen und reklamieren, etc.), die internationale Studierende für die Bewältigung ihres Alltags in Deutschland unmittelbar benötigen. - Strukturen: Es werden die wichtigsten Grundstrukturen der deutschen Sprache erarbeitet: z.B. Nominalphrasen im Satz (Deklination, syntaktische Funktion), Konjugation regelmäßiger, unregelmäßiger und gemischter Verben. - Interkulturelle Fertigkeiten & soziokulturelles Wissen: Anrede- und Höflichkeitsformen (Formen der Begrüßung, Siezen und Duzen), Vermittlung von landeskundlichen Kenntnissen über Deutschland.							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Ausländische HZB						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert							
	Stellenwert der Note für die Endnote:							

9	gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Sprachenzentrum der HSBI
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Deutsch

Mathematics I							MATHS1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3378	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung - sind die Studierenden mit der mathematischen Arbeitsweise vertraut. - sind die Studierenden in der Lage die eingeführte mathematische Notation zu verstehen und anzuwenden. - beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Methoden aus den genannten Bereichen der Algebra und Analysis. - können die Studierenden die erlernten Methoden auf praxisorientierte Fragestellungen aus den Bereichen Technik, Naturwissenschaft, Informatik und Wirtschaft anwenden.							
3	Inhalte: - Allgemeine Grundlagen (Mengen, Ungleichungen, Aussagenlogik, Beweismethoden) - Komplexe Zahlen (Definition und Darstellung, komplexe Rechnung) - Funktionen einer Variablen (Grenzwert und Stetigkeit, Polynomfunktionen, Gebrochen rationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktion) - Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendungen) - Integralrechnung für Funktionen einer Variablen (Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Anwendungen)							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO							
	Modulbeauftragte/r:							

10	Dr. rer. nat. Lisa Teich
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache:
	Englisch

Mathematics II							MATHS2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3383	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung - beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Methoden aus den genannten Bereichen der Linearen Algebra. - haben die Studierenden ihr Wissen im Bereich der Analysis erweitert und beherrschen die wesentlichen Prinzipien der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen. - kennen die Studierenden die wichtigsten numerischen Algorithmen und ihre Einsatzmöglichkeiten und sind in der Lage numerische Probleme zu bearbeiten und Fehler numerischer Berechnungen abzuschätzen. - können die Studierenden einfache Algorithmen in einer höheren Programmiersprache auf einem Computer implementieren. - können die Studierenden Funktionen in ihre Taylorreihe entwickeln. - können die Studierenden die erlernten Methoden auf praxisorientierte Fragestellungen aus den Bereichen Technik, Naturwissenschaft, Informatik und Wirtschaft anwenden.							
3	Inhalte: - Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren) - Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Funktionen von mehreren Variablen, partielle Differentiation) - Numerik (Numerische Bestimmung von Nullstellen, Numerische Differentiation, Numerische Integration) - Taylorreihe - Fourierreihe - Einsatz von Software z. B. MATLAB C++, Python							
4	Lehrformen: Lehrveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgendem Modul: 3378 Mathematics I;						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):
	Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Lisa Teich
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Mathematics III								MATHS3			
Kennnummer		Workload		Credits		Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3411		150		5		3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen			Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende			2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende			2	SWS	30	h	45	h
	Übung		20 Studierende			0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende			0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende			0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung - haben die Studierenden einen Überblick über die Methoden zur analytischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differentialgleichungssystemen und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden. - kennen die Studierenden die wichtigsten numerischen Verfahren zur Lösung von Differentialgleichungen und ihre Einsatzmöglichkeiten und sind in der Lage, numerische Probleme zu bearbeiten und Fehler numerischer Berechnungen abzuschätzen. - können die Studierenden einfache Algorithmen in einer höheren Programmiersprache auf einem Computer implementieren. - können Funktionen in ihre Fourierreihen entwickeln. - sind die Studierenden mit den Grundlagen und Eigenschaften der Fourier- und Laplacetransformation vertraut und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden.										
3	Inhalte: - Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen 2. bzw. n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen) - Numerische Lösung von Differentialgleichungen - Fouriertransformation - Laplacetransformation - Einsatz von Software z. B. MATLAB C++, Python										
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht.										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		-								
	Inhaltlich:		Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3378 Mathematics I; 3383 Mathematics II;								
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur und mündlicher Prüfung										
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung										
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert										
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO										

10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Lisa Teich
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: Englisch

Measuring Systems and Sensor Technology								MUSE		
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer		
3416		150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Prinzipien zur Umformung physikalischer Größen (z.B. Temperatur, Druck, Durchfluss, Leistung) in elektrische Signale und können diese erläutern. Sie kennen gebräuchliche Sensortypen und können deren Einsatz und Verwendung in praxisrelevanten Anwendungsfällen begründen. Die Studierenden können analoge Sensorelektronik insb. zur Signalvorverarbeitung analysieren. Die Studierenden lernen bekannte Sensorsysteme im industriellen Umfeld kennen und können ihre Anwendung planen und begründen.									
3	Inhalte: • Grundlagen der Messsignalverarbeitung • Sensoren und Messsysteme in der industriellen Anwendung • Komponenten von Messsignalerfassungs- und Verarbeitungssystemen • Temperaturmessung • Druckmessung • Durchflussmessung • Füllstandmessung • Messung von Stoffeigenschaften • Messung geometrischer Größen (insbesondere Positionserfassung) • optische Inspektionssysteme • Leistungs- und Energiemessung									
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika.									
5	Teilnahmevoraussetzungen:									
	Formal:		keine							
	Inhaltlich:		Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3412 Electrical Measurement Technology;							
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung aus Projektarbeit und mündlicher Prüfung oder mündliche Prüfung									
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis									
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert									
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO									
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker									
11	Sonstige Informationen:									
12	Sprache:									



Mechatronics Systems I							MSE1	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3417	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden: • die Grundlagen und Bedeutung der Dokumentation in der Mechatronik verstehen und anwenden. • technische Dokumentation für mechanische und elektronische Komponenten sowie Software mittels geeigneter Tools (AutomationML, Polaron, Enterprise Architect, etc.) erstellen. • agile Arbeitsweisen und Methoden erfolgreicher Unternehmen analysieren und anwenden. • die Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme inkl. Dokumentation und Rückverfolgbarkeit nutzen. • die Prinzipien und Anwendungsfelder von Künstlicher Intelligenz (KI) im Kontext der Mechatronik verstehen, einschätzen und sinnvoll in der Produktentwicklung einsetzen. • komplexe mechatronische Gesamtsysteme in sinnvolle Module einteilen und parallel entwickeln. • Arbeitspakete strukturieren und im Team bearbeiten. • die erlernten Methodiken unter Beachtung von Nachhaltigkeits- und Diversity-Aspekten auf verschiedene Produkte erfolgreich anwenden. • zwischen Mechanik, Elektrotechnik und Softwaretechnik vernetzt denken. • die Grundlagen und Vorteile der Kundennutzenanalyse verstehen und anwenden, um ein Produkt zu entwickeln, das den höchsten Nutzen für den Kunden bietet. • sicherheitstechnische und betriebswirtschaftliche Bewertungen (z.B. Kalkulation, Marketing) dieser Systeme interpretieren und durchführen. • problemorientiert, fachübergreifend mit Strategien des Projektmanagements und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbständig als auch im Team arbeiten. • fachliche Lösungen und Standpunkte formulieren, präsentieren und diskutieren.							
3	Inhalte: • Grundlagen von mechatronischen Systemen und die Bedeutung der Dokumentation in der Mechatronik • Technische Dokumentation von mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Komponenten • Einsatz und Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) im Entwicklungsprozess mechatronischer Systeme • Gründung und Führung eines virtuellen Start-Up Unternehmens. • Durchführung von Kundenanalysen unter Einbeziehung von Diversity- und Nachhaltigkeitsaspekten. • Technische Übersetzung und Anforderungsmanagement: Umwandlung von Kunden- und Projektanforderungen in nutzbare Features.							

	• Ideenmanagement: Generierung, Bewertung und Auswahl von Ideen unter Anwendung von Kreativitätstechniken. • Anwendung agiler Methoden zur frühzeitigen Konzeption wettbewerbsfähiger Produkte und Minimierung von Zeit-, Qualitäts- und Kostenintensität im Produktentstehungsprozess. • Durchführung von Usability Studien unter Berücksichtigung von Diversity- Aspekten. • Erarbeitung und Umsetzung von technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudien mit Hilfsmitteln wie 3D-Druck, Cardboard-Engineering, Digital Mockup etc. • Projekterklärung: Zusammenfassung und Darstellung von Projektdaten und -zielen. • Erstellung eines Lastenheftes als Grundlage für weitere Projektschritte.	
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Mechatronics Systems II							MSE2	
Kenn-nummer 3419	Workload 150	Credits 5	Studien-semester 7. Semester		Häufigkeit des Angebotes jährlich im Wintersemester		Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden: - Komplexe mechatronische / cyberphysische und automatisierte Systeme auf analytischer Ebene entwickeln und bewerten. - Den systematischen Entwicklungsprozess anwenden, um Produkte kunden- und anforderungsgerecht auszulegen. - Mechanische, elektronische und softwaretechnische Prinzipien integrieren, um mechatronische / cyberphysische Systeme zu erstellen. - Neue Systeme oder Komponenten in ein mechatronisches / cyberphysisches Gesamtsystem einfügen. - Verschiedene Steuerungsarten unterscheiden und deren Eignung für unterschiedliche Anwendungen in der Mechatronik bewerten. - Moderne Steuerungsarchitekturen entwerfen und implementieren, um die Funktionalität und Effizienz mechatronischer Systeme zu optimieren. - Wettbewerbsfähige Konzepte bis in Seriennähe bringen. - Funktion, Merkmale und Qualitätsanforderungen für ein spezifisches System bestimmen und nachhaltig realisieren. - an ihrer Produktidee im Makerspace praktisch arbeiten. - Komplexe Sachverhalte einschätzen und branchenübergreifend verschiedene Anforderungen und Systemlösungen generieren. - Die betriebswirtschaftlichen Bewertungen dieser Systeme interpretieren. - Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung setzen. - Problemorientiert und fachübergreifend arbeiten, sowohl selbständig als auch im Team. - KI-Systeme effektiv in die Entwicklung mechatronischer und automatisierter Systeme einbinden							
3	Inhalte: - Systematische Entwicklung von mechatronischen / cyberphysischen und automatisierten Systemen: Hierbei wird auf alle Aspekte der Entwicklung eingegangen, von der Planung und Konzeption bis zur Realisierung und Inbetriebnahme. - Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in mechatronischen / cyberphysischen Systemen: Überblick über Anwendungsmöglichkeiten und Auswirkungen von KI auf den Entwicklungsprozess und der Steuerungstechnik. - Steuerungsarten und -architekturen in mechatronischen Systemen: Verständnis der verschiedenen Steuerungsarten und tiefere Einblicke in Steuerungsarchitekturen, um deren Auswahl und Implementierung in der Entwicklung mechatronischer Systeme zu optimieren. - Kreativitätsmethoden: Einführung in Methoden zur Förderung der Kreativität in der Entwicklung und							

	Konzeption mechatronischer Systeme. • Nachhaltige und wirtschaftliche Bewertung von Konzepten: Methoden zur Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Aspekte von Entwürfen, mit einem Fokus auf Nachhaltigkeit. • Anforderungsmanagement: Erstellung von Pflichtenheften zur Ableitung von prüfbaren Anforderungen, sowie Erstellung von Entwicklungsprüfplänen. • Modellbildung und Simulation: Konkretisierung von Konzepten durch Modellbildung und Simulation zur Verbesserung der Systemeffizienz und -leistung. • Realisierung und Prototyping: Nutzung verschiedener Entwurfsmethoden zur Herstellung von Prototypen und zur Vorbereitung der Serienproduktion. • Integration von Diversity in die Systementwicklung: Berücksichtigung von Diversity-Aspekten bei der Entwicklung von mechatronischen / cyberphysischen und Automatisierungssystemen. • Dokumentation und Präsentation: Erlernen von Techniken zur effektiven Dokumentation und Präsentation von Projektergebnissen.				
4	Lehrformen: Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table> <tr> <td>Formal:</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td><td>-</td></tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-				
Inhaltlich:	-				
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Hausarbeit und mündlicher Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen: -				
12	Sprache: Englisch				

Microcontroller Programming							MPM				
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3399		150		5		6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h	
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden • lernen die Grundlagen von eingebetteten Systemen (Embedded Systems) basierend auf Mikrocontrollern und Einplatinen-Computern kennen. • erhalten praktische Erfahrung bei der Gestaltung von hardwarenahen Mikrocontroller-basierten Systemen, Sensornetzwerken und der Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M). • sind fähig eigene Mikrocontroller-basierte Hardwareprojekte zu konzipieren und praktisch umzusetzen. • können Systeme oder Produkte die auf eingebetteten Systemen (Embedded Systems) basieren bewerten und Urteile, wie z.B. die Performanz oder die Ressourceneffizienz, ableiten. • können Kundenanforderungen in tragfähige technische Konzepte und Produktarchitekturen unter Berücksichtigung von Effizienz und Modularität überführen.										
3	Inhalte: • Grundlagen Eingebettete Systeme (Embedded Systems) und Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) • Grundlagen Prozessorarchitekturen • Embedded Systems Plattformen (z.B. Arduinio, Raspberry PI, ARM) • Konzepte und Hilfsmittel (Werkzeuge) zur Entwicklung von Embedded Systems • Auslesen von Sensoren, Ansteuern von Aktoren • Spezielle Peripheriekomponenten von Mikrocontrollern (z.B. Serielle/Parallele E/A-Kanäle, Interruptcontroller, DMA-Controller, AD/DA-Wandler, Zähler und Zeitgeber, Watchdog, Stromsparmodi) • Kommunikation über Bussysteme, M2M-Kommunikation (z.B. I2C, SPI, UART) • Einbindung in Gesamtsysteme										
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		keine								
	Inhaltlich:		keine								
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Hausarbeit und Klausur oder Kombinationsprüfung aus										

	Projektarbeit und mündlicher Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:
	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):
	Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote:
	gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r:
	Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache:
	Englisch

Object Oriented Programming								OOPE	
Kennnummer		Workload		Credits		Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes	
3409		150		5		2. Semester		jährlich im Sommersemester	
Dauer		1 Semester							
1		Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	
		Vorlesung		60 Studierende		2 SWS		30 h	
		Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1 SWS		15 h	
		Übung		20 Studierende		0 SWS		0 h	
		Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1 SWS		15 h	
		Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0 SWS		0 h	
2		Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:							
		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis der objektorientierten Programmierung und können deren Abgrenzung und die Unterschiede zur strukturierten Programmierung erläutern. Sie können konkrete Problemstellungen aus der IT analysieren und geeignete Lösungsansätze in der Programmiersprache C++ entwerfen und umsetzen. Die Studierenden haben Kenntnis erlangt über ausgewählte Modelle der UML (insb. UML-Klassendiagramme) und können diese zur Bearbeitung neuer Problemstellungen anwenden.							
3		Inhalte: Einführung in die Objektorientierte Programmierung: • Grundbegriffe (Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie) • Unterschiede zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung Programmierung in C++: • Klassen (inkl. Attribute und Methoden), Zugriffsmodifizierer • Objekte und Klasselemente • Operatoren und Überladen von Operatoren • Vererbung und Polymorphie • Klassen-Templates • Fehlerbehandlung Softwareentwicklung: • UML (z.B. Klassendiagramm und Sequenzdiagramm) • Entwicklungsmodelle (V-Modell) • Ausgewählte Entwurfsmuster • Unit-Tests							
4		Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika.							
5		Teilnahmevoraussetzungen:							
		Formal:							
		Inhaltlich:		Strukturierte Programmierung (idealerweise mit C), allg. Informatik-Grundlagen Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3423 Basics of Computer Science					
6		Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit							
7		Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Physics							PHS	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3381	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h		h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage... - physikalisch motivierte Problemstellungen innerhalb ihres Fachgebiets zu identifizieren. - sinnvolle Lösungsstrategien für physikalische Aufgabenstellungen auszuwählen. - geeignete Formeln zur Lösung auszuwählen und auf konkrete Probleme anzuwenden. - wichtige physikalische Einheiten und Darstellungen von Zahlenwerten bei Berechnungen und der Erfassung und Weiterverarbeitung von Messwerten anzuwenden. - physikalische Versuche durchzuführen und ihre Arbeitsergebnisse zu interpretieren und zu dokumentieren.							
3	Inhalte: Einführung in die Physik und Grundlagen: - Teilgebiete der Physik - Konventionen und mathematische Grundlagen - Einheiten und Abschätzen von Größenordnungen - Grundlagen des Messens und der Fehlerbehandlung Mechanik: - Kinematik: Kinematik von Massepunkten, ein- und mehrdimensionale geradlinige Bewegung mit konstanter Beschleunigung, Rotationsbewegung - Dynamik: Newton'sche Axiome, Energie und Arbeit für geradlinige Bewegung und Rotationsbewegung Optik: - Geometrische Optik: Lichtbündel, Spiegelung, Brechung, Dispersion, Abbildung durch Linsen und Linsensysteme - Wellenoptik: elektromagnetische Wellen, polarisiertes Licht, Interferenz, Kohärenz, Beugung							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Lisa Teich
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Englisch

Power Electronics							PET			
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer		
3418		150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:									
Nach Erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung haben die Studierenden den Aufbau und das Funktionsprinzip von Stromrichterschaltungen (Gleichrichter, Hochsetzsteller, Tiefsetzsteller, 4-Quadrantensteller) verstanden und können diese mit eigenen Worten beschreiben. Die Studierenden haben Ansteuerschaltungen zum Ansteuern der Leistungshalbleiter aufgebaut bzw. programmiert (Pulsweitenmodulation) und die Prinzipien die hinter den Ansteuerverfahren stehen verstanden, so dass sie diese mit eigenen Worten wiedergeben können. Darüber hinaus können die Studierenden die in Leistungselektronischen Schaltungen auftretenden Verluste abschätzen und geeignete Kühlkörper berechnen. Außerdem können die Studierenden mittels Fourier-Transformation die in den Leistungselektronischen Schaltungen auftretenden Signale analysieren. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen Stromrichterschaltungen aufgebaut, angesteuert, messtechnisch untersucht und die theoretischen Grundlagen daran nachgewiesen.										
3	Inhalte:									
Allgemeines										
- Schalten von ohmsch-induktiven Lasten - Einführung in Leistungshalbleiter - Modell der thermischen Leitfähigkeit - Schaltverhalten von Leistungshalbleitern										
Stromrichterschaltungen										
- Einpulsstromrichter - Mehrpulsige Stromrichter - Vierquadrantenbetrieb - Wechselstromsteller - Drehstromsteller - Umrichter - Oberschwingungen und Leistung										
Anwendungsschaltungen in der Automatisierung										
- Schaltnetzeile - Elektronische Schalter - Elektronische Steller										

4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Practical Project / Internship							PPI	
Kennnummer :		Workload:	Credits:	Studiensemester :		Häufigkeit des Angebotes jedes Semester	Dauer:	
1406		180	6	6. Semester			1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	
	Vorlesung		60 Studierende		0	SWS	0	h
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		0	SWS	0	h
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0	SWS	0	h
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende • studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten in der Praxis anwenden und vertiefen. • individuelle Problemstellungen im Praxisbetrieb ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeiten und eigenständig Lösungsoptionen entwickeln. • die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden und diese sukzessive erweitern. • die im Praxisbetrieb behandelten individuellen Problemstellungen und erarbeiteten Lösungsoptionen in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung dokumentieren.							
3	Inhalte: • Die zu bearbeitenden Themen stellen aktuelle Fragestellungen des Praxisbetriebs dar. • Bei Relevanz für die Fragestellung werden auch technische Trends wie Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Trends wie Nachhaltigkeit adressiert. • Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalt des Curriculums orientieren. • Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Hochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen: keine							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Formular über den Nachweis praktischer Tätigkeiten							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Formular über den Nachweis praktischer Tätigkeiten							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering B.Eng., Mechatronics and Automation B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO							
10	Modulbeauftragte/r:							

	Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf
11	Sonstige Informationen: Das Practical Project / Internship ist unbenotet.
12	Sprache: Englisch

Project 1							PRIN1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
1407	180	6	4. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	180	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende - individuelle Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich eigenständig bearbeiten. - die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden und diese sukzessive erweitern. - die behandelten individuellen Problemstellungen und erarbeiteten Lösungsoptionen in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung dokumentieren.							
3	Inhalte: - Die zu bearbeitenden Themen stellen aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens dar. - Bei Relevanz für die Fragestellung werden auch technische Trends wie Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Trends wie Nachhaltigkeit adressiert. - Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalt des Curriculums orientieren. - Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten und der prüfenden Person in der Hochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen:							
	Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
	bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Industrial Engineering, Mechatronics and Automation							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							
	gemäß RPO							
10	Modulbeauftragte/r:							
	Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf							
11	Sonstige Informationen:							
	Die Bearbeitung des Project 1 ist nach Absprache mit dem betreuenden Dozenten/ der betreuenden Dozentin auch im Rahmen eines Unternehmenspraktikums möglich.							

Project 2								PRIN2			
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
1408		180		6		5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		0	SWS	0	h	180	h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende • individuelle Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich eigenständig bearbeiten. • die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden und diese sukzessive erweitern. • die behandelten individuellen Problemstellungen und erarbeiteten Lösungsoptionen in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung dokumentieren.										
3	Inhalte: • Die zu bearbeitenden Themen stellen aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich des Ingenieurwesens dar. • Bei Relevanz für die Fragestellung werden auch technische Trends wie Zukunftstechnologien und gesellschaftliche Trends wie Nachhaltigkeit adressiert. • Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. • Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten und der prüfenden Person in der Hochschule abgestimmt.										
4	Lehrformen:										
5	Teilnahmevoraussetzungen:										
	Formal:		keine								
	Inhaltlich:		keine								
6	Prüfungsformen: Hausarbeit										
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung										
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Industrial Engineering, Mechatronics and Automation										
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO										
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf										
11	Sonstige Informationen: Die Bearbeitung des Project 2 ist nach Absprache mit dem betreuenden Dozenten / der betreuenden Dozentin auch im Rahmen eines Unternehmenspraktikums möglich.										
12	Sprache:										

Semiconductor Devices and Circuits							SDC	
Kennnummer	Workload	Credits:	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3414	150	5	4. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	45	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden das Betriebsverhalten von aktiven sowie passiven Bauelementen der Elektronik in eigenen Worten beschreiben. Die Studierenden haben die Funktionsweise der Bauelemente verstanden und können geeignete Bauelemente für einen entsprechenden Anwendungsfall auswählen und den Arbeitspunkt mittels Kennlinienfelder und den beschreibenden Gleichungen bestimmen. In kleinen Gruppen haben die Studierenden erste Erfahrungen mit der Vermessung von Bauelementen und der Bewertung der Ergebnisse gesammelt. Die Studierenden sind in der Lage elektronische Schaltungen zu interpretieren, das Funktionsprinzip nachzuvollziehen und die Strom- sowie Spannungsverläufe in den Schaltungen zu bestimmen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen erste Erfahrungen mit der Berechnung, dem Entwurf, dem Aufbau sowie der Erprobung elektrischer Grundsaltungen gesammelt.							
3	Inhalte: Halbleiterdioden • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele Transistoren • Arten: ○ Bipolare Transistoren (nnp und pnp) ○ Unipolare (MOS) Transistoren ○ Insulated-Gate-Bipolartransistor (IGBT) • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele Thyristoren • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele Operationsverstärker (OPV) • Funktionsprinzip • Analoge OPV-Schaltungen Optoelektronische Bauelemente Halbleiterschaltungen • Digitale Schaltungen • Transistor als Schalter • Kippschaltungen • Logische Grundsaltungen							
4	Lehrformen: Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen, seminaristischem Unterricht und							

	Praktika.	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß RPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: Englisch	

Statistics								STAS			
Kennnummer:		Workload:		Credits:		Studiensemester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3387		150		5		3. oder 4. Semester		Jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:		Geplante Gruppengrößen		Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung		60 Studierende		2	SWS	30	h	45	h	
	Seminaristischer Unterricht		30 Studierende		2	SWS	30	h	45	h	
	Übung		20 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar		15 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
	Betreutes Selbststudium		60 Studierende		0	SWS	0	h	0	h	
2											
Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:											
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung											
• können die Studierenden die Grundbegriffe der Statistik erklären. • können die Studierenden die grundlegenden Methoden und Verfahren der beschreibenden Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung anwenden. • sind in der Lage, ökonomische Fragestellungen und Probleme mit statistischen Methoden zu analysieren und Zusammenhänge aufzuzeigen. • können Aufgabenstellungen mithilfe von geeigneter Software (SPSS, Excel, MATLAB) bearbeiten.											
3											
Inhalte:											
• Grundbegriffe der Statistik • Beschreibende Statistik (eindimensionale Häufigkeitsverteilungen, Maßzahlen für eindimensionale Verteilungen, bivariable Verteilungen, Regressionsanalyse) • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie • Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Beurteilende Statistik (Hypothesentests, Punkt- und Intervallschätzer) • Einsatz von Software z. B. Excel, SPSS, MATLAB											
4											
Lehrformen:											
Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und seminaristischem Unterricht											
5											
Teilnahmevoraussetzungen:											
Formal:		keine									
Inhaltlich:		keine									
6											
Prüfungsformen:											
Klausur oder Projektarbeit oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung aus Klausur, Projektarbeit und mündlicher Prüfung											
7											
Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:											
bestandene Modulprüfung											
8											
Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):											
Industrial Engineering, Industrial Engineering praxisintegriert, Mechatronics and Automation, Mechatronics and Automation praxisintegriert											
9											
Stellenwert der Note für die Endnote:											
gemäß RPO											
10											
Modulbeauftragte/r:											
Prof. Dr. Adam-Alexander Manowicz											
11											
Sonstige Informationen:											
Sprache:											

