



Studiengangprüfungsordnung (SPO)
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
„Mechatronik/Automatisierung“
an der Hochschule Bielefeld

**Studiengangsprüfungsordnung (SPO)
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
„Mechatronik/Automatisierung“
an der Hochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences and Arts)
vom (gültig ab WS 2024/2025)
-vorläufige Lesefassung -**

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 05. Dezember 2023 (GV. NRW. S.1278) in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung (BA-RPO) für die Bachelorstudiengänge an der Hochschule Bielefeld vom 10.06.2016 (Verköndungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen -2016, Nr. 24, S. 292-312) in der Fassung der Änderung vom 05.10.2021 (Verköndungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2021, Nr. 72, Seiten 816 – 824) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld die folgende Studiengangsprüfungsordnung (SPO) erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines	4
§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung	4
§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs	4
§ 3 Hochschulgrad	5
§ 4 Zugangsvoraussetzungen	5
§ 5 Prüfungsausschuss	5
II. Organisatorisches	5
§ 6 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit	5
§ 7 Module	6
§ 8 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate	6
§ 9 Wiederholung von Prüfungsleistungen	6
III. Arten von Modulprüfungen	6
§ 10 Formen von Modulprüfungen	6
§ 11 Hausarbeit	7
§ 12 Projektarbeiten	7
§ 13 Performanzprüfungen	7
§ 14 Leistungsnachweis/Testat	7
IV. Besondere Studienelemente	8
§ 15 Praxismodule	8
§ 16 Praxisphase	8
§ 17 Theoriephase	8
§ 18 Eignung der Praxisstelle	8
§ 19 Vertrag für die Praxisphase	8
§ 20 Kooperationsvereinbarung	9
§ 21 Betreuung der Studierenden in der Praxisphase	9
§ 22 Bachelorarbeit	9
§ 23 Kolloquium	9
V. Studienabschluss	10
§ 24 Ergebnis der Bachelorprüfung	10
§ 25 Gesamtnote	10

§ 26	Einsicht in die Prüfungsakte	10
VI.	Schlussbestimmungen	10
§ 27	Einsicht in die Prüfungsakte	10
§ 28	In-Kraft-Treten, Veröffentlichung	10

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang „Mechatronik/Automatisierung“ an der Hochschule Bielefeld. Sie konkretisiert und gestaltet die Rahmenprüfungsordnung (BA-RPO) für die Bachelorstudiengänge der Hochschule Bielefeld aus

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) 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.
- (2) Die Studierenden erwerben im Rahmen des praxisintegrierten 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 Praxisphase losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen und sich auf die Übungen in der Präsenzphase vorzubereiten.
- (3) 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.
- (4) Ergänzend zu § 3 Abs. 2 der RPO-BA wird im Rahmen des Studiums der Mechatronik/Automatisierung 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.
- (5) 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. Sie 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.

8. können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Hochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem praxisintegrierten Studiengang Mechatronik/ Automatisierung.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) 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.
- (2) Weitere Voraussetzung ist der Nachweis einer studienbegleitenden Praxistätigkeit im Bereich Ingenieurwesen. Die Praxistätigkeit kann als Praktikum, berufsbegleitend oder im Rahmen einer gewerblich-technischen Berufsausbildung durchgeführt werden. Die Praxistätigkeit kann insbesondere die folgenden Bereiche umfassen:
 1. Montage von Maschinen, Geräten und Anlagen,
 2. Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung, Fehleranalyse),
 3. Werkzeug-, Vorrichtung- und Lehrenbau,
 4. Steuerungs- und Regelungstechnik,
 5. Vertrieb/Marketing, Produktion, Logistik,
 6. Qualitätsmanagement,
 7. Grundausbildung in der Elektrotechnik: Installation, elektrische Maschinen, Schalt- und Messgeräte,
 8. Hard- und Softwareentwicklung,
 9. Inbetriebnahme.

Der Nachweis erfolgt durch Vorlage einer Kooperationsvereinbarung, die zunächst mindestens die Praxisphasen in den ersten beiden Semestern abdecken muss. Hierzu ist das von der Hochschule zur Verfügung gestellte und von den Bewerber*innen und den Vertreter*innen der Praxisstelle unterschriebene Vertragsformular in dreifacher Ausfertigung vorzulegen. Das kooperierende Unternehmen muss als Praxisstelle geeignet sein. Diese Aufzählung ist nicht abschließend.

§ 5 Prüfungsausschuss

Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-BA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:

1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,
2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
3. zwei Studierende.

II. Organisatorisches

§ 6 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Jedes Semester ist in eine elfwöchige Praxisphase und eine anschließende zwölfwöchige Theoriephase gegliedert. In der verbleibenden Zeit oder aber in der Praxisphase kann die oder der Studierende in Absprache mit dem Praxisbetrieb Erholungsurlaub nehmen. In der Theoriephase ist kein Erholungsurlaub möglich.
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.

- (4) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester.
- (5) Der Leistungsumfang beträgt in dem 180 Credits. Der Workload für einen Credit beträgt 30 Stunden.
- (6) Das Lehrangebot setzt sich aus Pflicht- und Wahlmodulen zusammen. Das Qualifikationsziel des Studienganges basiert auf den Pflichtmodulen. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Wahlmodule sind aus einem Wahlkatalog zu wählen. Der Umfang der zu belegenden Wahlmodule ergibt sich aus dem Studienplan. Die Studentin oder der Student kann durch die Wahl entsprechender Wahlmodule ihr oder sein Kompetenzprofil individualisieren. Der Wahlbereich umfasst vier Module die aus einem Katalog gewählt werden. 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.
- (7) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, werden zu Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt.

§ 7 Module

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A.
- (2) Die Modul Inhalte, die Qualifikationsziele, die Lernformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage B) festgeschrieben.

§ 8 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

- (1) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate und Prüfungsvorleistungen (PVL) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage B) zu entnehmen.
- (2) Studienbegleitende Prüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird.
- (3) 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.
- (4) 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.

§ 9 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) 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 Semesters durchgeführt, in dem das Modul angeboten wurde. Wiederholungsprüfungen werden regelmäßig innerhalb der im Anschluss auf den regulären Prüfungstermin folgenden Praxis- und Theoriephase angeboten.
- (2) Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (3) Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
- (4) Eine durch Krankheit oder vergleichbarer unabwendbarer Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

III. Arten von Modulprüfungen

§ 10 Formen von Modulprüfungen

Eine Modulprüfung kann ergänzend zu den in §14 RPO-BA genannten Formen aus den Prüfungsformen Projektarbeit, Performanzprüfung sowie Leitungsnachweise/ Testate bestehen.

§ 11 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.

§ 12 Projektarbeiten

- (1) Die Projektarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) 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.
- (5) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag der oder dem Prüfenden vorliegen.

§ 13 Performanzprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) 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.
- (3) 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.

§ 14 Leistungsnachweis/Testat

- (1) 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.

- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den jeweiligen Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

IV. Besondere Studienelemente

§ 15 Praxismodule

Die Praxismodule dienen dem Erwerben und Vertiefen von ingenieurtypischen Kenntnissen und Fertigkeiten. In ihnen werden während der Praxisphasen im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet. Die in den Praxismodulen zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird auf Vorschlag der oder des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.

§ 16 Praxisphase

- (1) In der Praxisphase führen die Studierenden regelmäßig ingenieurmäßige Tätigkeiten im Praxisbetrieb aus. Daneben hat die Studentin oder der Student in den Praxisphasen des dritten, vierten und sechsten Semesters ingenieurmäßige Projekte im Rahmen der Praxismodule durchzuführen. In der Praxisphase des siebten Semesters wird das Praxisprojekt zur Bachelorarbeit durchgeführt. In allen Praxisphasen werden die anschließenden Theoriephasen durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vorbereitet. Der Umfang des Selbststudiums beträgt nach Vorgabe der Lehrenden etwa ein Credit pro Modul. Das Selbststudium wird durch die Lehrenden angeleitet.
- (2) Die Praxisphase unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Hochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (3) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit im Praxisbetrieb heranführen. 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.

§ 17 Theoriephase

- (1) In der Theoriephase finden die Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht- und Wahlbereich statt.
- (2) Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden im Rahmen des betreuten Selbststudiums nach Vorgabe der Lehrenden durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vor- und nachbereitet. Das Selbststudium wird durch elektronische Lehr- und Lernplattformen unterstützt.

§ 18 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. Die Eignung eines Unternehmens für eine Kooperation im praxisintegrierten Studium wird durch das Ressort Wissenschaftliche Weiterbildung, praxisintegrierte und berufsbegleitende Studienkonzepte der Hochschule Bielefeld festgestellt. Die Feststellung der betrieblichen Eignung wird dokumentiert.

§ 19 Vertrag für die Praxisphase

Über die Durchführung der Praxisphasen wird zwischen dem Praxisbetrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen, sofern nicht bereits ein Beschäftigungsverhältnis besteht.

§ 20 Kooperationsvereinbarung

Der Praxisbetrieb, der oder die Studierende und die Hochschule Bielefeld schließen eine Kooperationsvereinbarung. Darin erklärt der Praxisbetrieb, dass er der oder dem Studierenden das praxisintegrierte Studium in Praxis- und Theoriephasen ermöglichen wird. Die oder der Studierende erklärt, dass sie oder er den Praxisbetrieb über die Leistungen im Studium laufend informieren wird. Die Hochschule Bielefeld erklärt, dass sie das praxisintegrierte Studium organisieren und einen ordnungsgemäßen Studienbetrieb gewährleisten wird.

§ 21 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.

§ 22 Bachelorarbeit

- (1) 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. Die Aufgabenstellung ist in der Praxisphase des siebten Semesters fachpraktisch zu bearbeiten. 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. Der Bearbeitungszeitraum beträgt mindestens acht Wochen und höchstens zwölf Wochen.
- (2) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des sechsten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der oder dem Studierenden das Thema zur Bachelorarbeit festgelegt.
- (3) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf drei bestanden hat.
- (4) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

§ 23 Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas mit der Kandidatin oder dem Kandidaten erörtert werden.
- (2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin oder der Kandidat nur zugelassen werden, wenn
 1. alle Modulprüfungen vom ersten bis einschließlich zum sechsten Semester sowie die Praxisphase erfolgreich abgeschlossen wurden und
 2. die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ bestanden wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 2 aufgeführten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen abzugeben. Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird. Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit beantragen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt § 22 Abs. 3 entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den, nach § 10 RPO-BA Abs. 4 bestimmten, Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden gilt die Regelung des § 23 RPO-BA Abs. 2. Das Kolloquium dauert maximal 30

Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.

- (5) Bei mindestens „ausreichender“ Bewertung des Kolloquiums werden 3 Credits erworben.

V. Studienabschluss

§ 24 Ergebnis der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden.
(2) 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.

§ 25 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.

§ 26 Einsicht in die Prüfungsakte

Die Einsichtnahme in die Prüfungsakte im Sinne von § 33 BA-RPO ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist an den Studierendenservice zu stellen.

VI. Schlussbestimmungen

§ 27 Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Für die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung bezieht, wird nach Ablegung der jeweiligen Prüfung vom Prüfungsamt ein offizieller Einsichtstermin festgelegt und bekannt gegeben. Bei Verhinderung der Einsicht an diesem Termin, kann binnen eines Monats nach dem offiziellen Einsichtstermin ein Antrag auf Einsicht an das Prüfungsamt gestellt werden.
(2) Die Einsichtnahme in die Prüfungsakte im Sinne von § 33 BA-RPO ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist an das Prüfungsamt zu stellen.

§ 28 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Studieneingangsprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Hochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Hochschule Bielefeld vom 08.05.2024.

Bielefeld, den XX. XXXX 2024

Die Präsidentin
der Hochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Studienplan

für den Studiengang Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert)
B.Eng.

1. erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
3100	Einführung in das Berufsfeld	EIB	1	0	2	1	1	5
3102	Elektrotechnik I	ET1	1	0	3	0	1,5	5
3353	Grundlagen der Informatik	GDI	2	0	1	1	1,5	5
3218	Mathematik I	MATH1	2	0	2	0	1	5
3101	Physik	PH	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								25
2. zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
3119	Digitaltechnik	DGT	1	0	3	0	1,5	5
3105	Elektrotechnik II	ET2	2	0	1	1	1,5	5
3257	Mathematik II	MATH2	2	0	2	0	1	5
3267	Objektorientierte Programmierung	OOP	2	0	1	1	1,5	5
3108	Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre	TMA	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								25
3. drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
3115	Elektrische Messtechnik	EMT	2	0	1	1	1,5	5
3360	Halbleiterbauelemente und Schaltungen	HBS	2	0	1	1	1,5	5
3211	Innovations- und Projektmanagement	IPM	2	0	2	0	1	5
3258	Mathematik III	MATH3	2	0	2	0	1	5
3112	Praxismodul I	PX1	0	0	0	0	0	5
3111	Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik	TMB	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								30
4. viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
3253	Grundlagen der Konstruktion	GDK	2	0	2	0	1	5
3117	Industrielle Steuerungstechnik	IST	2	0	1	1	1,5	5
3122	Praxismodul II	PX2	0	0	0	0	0	5
3125	Regelungstechnik	RT	2	0	1	1	1,5	5
3224	Statistik	STAT	2	0	2	0	1	5
Summe CP:								25
5. fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
3019	Datenbanken	DUD	2	0	2	0	1	5

3124	Elektrische Maschinen	EM	2	0	1	1	1,5	5
3121	Technisches Englisch	TCE	2	0	0	2	1	5
9010	Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung	WM				0		5
9010	Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung	WM				0		5
Summe CP:								25
6. sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3126	Mechatronische Systeme 1	MS1	1	0	3	0	1	5
3220	Mikrocontrollerprogrammierung	MCP	2	0	1	1	1,5	5
3129	Praxismodul III	PX3	0	0	0	0	0	5
9010	Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung	WM				0		5
9010	Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung	WM				0		5
Summe CP:								25
7. siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3133	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
3132	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	GBW	2	0	2	0	1	5
3134	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
3131	Mechatronische Systeme 2	MS2	1	0	3	0	1,5	5
Summe CP:								25

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

8. Wahlkatalog Mechatronik/Automatisierung									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
3130	Antriebstechnik	AT	s	2	0	1	1	1,5	5
3338	Change Management	CHM	w	2	0	2	0	1	5
3204	Data Analytics	DML	s	2	0	1	1	1	5
3252	Diagnose und Predictive Maintenance	DPM	w	2	0	2	0	1	5
3352	Fertigungstechnik	FET	s	2	0	1	1	1,5	5
3358	Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen	FSMA	s	2	0	2	0	1	5
3127	Industrielle Kommunikation	IKK	w	2	0	1	1	1,5	5

3123	Leistungselektronik	LE	w	2	0	1	1	1,5	5
3128	Messsysteme und Sensorik	MUS	s	2	0	1	1	1,5	5
3354	Methodisches Konstruieren und CAD	MKC	w	2	0	1	1	1,5	5
3011	Personal und Organisation	PUO	w	2	0	2	0	1	5
3201	Qualitätsmanagement	QMG	w	2	0	2	0	1	5

Modulhandbuch

für den Studiengang Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert)
B.Eng.

Antriebstechnik							AT	
Kenn-num-mer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3130	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Programmierung von Motion Control Applikationen gesammelt und eigene Programme mittels einer gängigen Programmiersoftware umgesetzt und praktisch erprobt.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Schrittmotor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprinzip • Ansteuerung und Regelung <p>Frequenzumrichter und Servoverstärker</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gleichrichter • Zwischenkreis • Pulswechselrichter • Modulationsverfahren • Kommunikationsschnittstellen zu Positionsgebern • Strommessung • Spannungsmessung <p>Auslegung, Einstellung und Parametrierung von Antrieben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslegung eines Antriebs • Einstellung und Parametrierung von Antrieben <p>Motion Control</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung 							

	<ul style="list-style-type: none"> • PLC Motion Programmierung • CNC Programmierung mit G-Code • Kinematik <p>Servomotoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Haltebremse • Positionsgeber 				
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>keine</td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	keine
Formal:					
Inhaltlich:	keine				
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>Mögliche ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
12	<p>Sprache:</p> <p>deutsch</p>				

Bachelorarbeit							BA	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3133	360	12	7. Semester		jährlich im Wintersemester		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	<p>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.</p>							
3	<p>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.</p>							
4	<p>Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Change Management							CHM	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3338	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>The students get to know aspects of change management in the context of business development and understand how strategic changes in orientation of organizations can be implemented.</p> <p>The students are able to analyse change situations in companies and/or organizations and can define change strategies. They have knowledge regarding leadership for the respective change situations and understand the importance of gender and diversity aspects.</p> <p>The students know and understand the change management phase model and are able to structure and implement changes in companies/organizations. Furthermore, they understand typical behavioral models regarding corporate change.</p> <p>The students can apply systemic analysis and diagnostics in order to evaluate the specific need for action and know how to prepare and implement communicative and change coalition measures.</p> <p>The students are familiar with the methods and instruments, can deal with resistance, conflicts and power games in change situations and know how to initiate new structures and processes. They also take into consideration equal rights regarding gender and diversity aspects when dealing with the change process.</p> <p>They acquire the ability to determine quality criteria for successful change projects and to derive appropriate matching change measures.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constitution of organizational change <ul style="list-style-type: none"> ○ Phase models of business development ○ Fields of action in Change Management ○ Conceptual approaches in Change Management • Change processes <ul style="list-style-type: none"> ○ Differentiation revolutionary vs. evolutionary ○ Techniques to planning, management and control ○ Process evaluation • Business development processes 							

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stakeholder analysis ○ Change Management and ethics ○ Opposition and leadership 		
4	Lehrformen: Self-study learning units (literature), face-to-face events with exercises and discussions		
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr></table> Inhaltlich: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr></table>		
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder Kombinationsprüfung		
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung		
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Wirtschaftsingenieurwesen B. Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B. Sc.		
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO		
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Mariam Dopslaf		
11	Sonstige Informationen:		
12	Sprache: Englisch		

Data Analytics							DML	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebotes		Dauer		
3204	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	54	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage... <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Methoden der Datenanalyse und des statistischen Lernens zu erläutern. • innerbetriebliche und außerbetriebliche Datenquellen für Analysen zu nutzen. • die Verfahren zur Klassifikation, Modellbildung und zur Vorhersage auf der Basis großer Datensätze zu erläutern und selbstständig anzuwenden. • numerische Daten durch statistische Kennwerte zu analysieren und auf gängige Weise zu visualisieren. • umfangreiche Datenmengen sowohl zielgerichtet als auch explorativ zu verstehen auf Basis eines vielfältigen Methodenspektrums aus dem Bereich der Statistik und des maschinellen Lernens. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und allg. Überblick („Small Data“ vs. „Big Data“) • Erschließung von Datenquellen • Grundlagen der Programmierung mit Python (welches in den Übungen für die praktische Datenanalyse eingesetzt wird) • Grundlagen der deskriptiven Statistik • Visualisierung von Daten • Korrelationsanalyse und Regression • Zeitreihenanalyse • Grundlagen des maschinellen Lernens • Vorverarbeitung von Daten (bspw. Dimensionsreduktion) • unüberwachtes Lernen (bspw. Clustering) • überwachtes Lernen I: Klassifikation (bspw. über Support-Vektor-Maschinen) • überwachtes Lernen II: Lernen beliebiger Eingabe-Ausgabe-Zusammenhänge (bspw. mit künstlichen neuronalen Netzwerken) 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						

	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. pol. Hans Peter Rauer
11	Sonstige Informationen:	-
12	Sprache:	deutsch

Datenbanken							DUD	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3019	150	5	2. Semester o- der 5. Semester		jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> erwerben die Studierenden Grundlagenwissen über Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen und kennen die Prinzipien der Organisation eines Datenbanksystems. erwerben die Studierenden Kenntnisse über 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: <ul style="list-style-type: none"> 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)) Zugriffrechte und Benutzerverwaltung (Data Control Language (DCL)) Prozeduren und Trigger Ausblick auf No-SQL-Datenbanken 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						

6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Diagnose und Predictive Maintenance							DPM	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3252	150	5	5. Semester oder 7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden wenden verschiedene Vorgehensmodelle zur systematischen Datenanalyse in industriellen Anwendungen an und übertragen diese in eigene Applikationen. Sie wenden Methoden der Datenvorverarbeitung auf realen, fehlerbehafteten und verrauschten Datensätzen an. Sie unterscheiden unterschiedliche Arten von Anomalien und erschließen die Anwendbarkeit passender Algorithmen zur Anomalie-Erkennung. Sie bewerten und implementieren Algorithmen zur Identifikation von Verhaltensmodellen unter Berücksichtigung der Art der Anomalie und der zur Verfügung stehenden Daten. Sie entwickeln eigene Ansätze zur Modellidentifikation, indem Sie Algorithmen aus dem Stand der Technik anwenden und um explizite Eigenschaften erweitern. Die Studierenden entwickeln Algorithmen zur prädiktiven Analyse von Daten und der Bestimmung der verbleibenden Lebensdauer (RUL). Ihre Lösungen erläutern sie in Fachgesprächen und begründen ihren Lösungsansatz. Sie kennen die Herausforderungen der Fehlerursachenerkennung und wenden Methoden der Wissensrepräsentation zur Integration von Expertenwissen an und übertragen diese Ansätze zur Fehlerursachenerkennung in technischen Systemen. Sie implementieren ganzheitliche Anwendungen für Beispieldatensätze und konkrete Problemstellungen in einer ausgewählten Programmiersprache (z.B. Python).</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung und Vorgehensmodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorgehensmodelle zur systematischen Datenanalyse in industriellen Anwendungen <p>Datenvorverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> notwendige Schritte zur Datenvorverarbeitung und Data Cleaning <p>Anomalie-Erkennung</p> <ul style="list-style-type: none"> Unterschiedliche Arten von Anomalien Algorithmen zur Modellidentifikation in technischen Systemen Algorithmen der Anomalie-Erkennung <p>Predictive Maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"> unterschiedliche Wartungsstrategien, insb. Predictive Maintenance prädiktive Analyse von Daten Remaining Useful Lifetime Estimation <p>Diagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> Herausforderung und Methoden der Fehler-Diagnose 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Integration von Expertenwissen • Fehlerursachenerkennung, Root Cause Analysis
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Alexander Maier
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Digitaltechnik						DGT		
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes	Dauer		
3119	150	5	2. Semester oder 6. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	32	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	70	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Digitaltechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe • Definitionen • Zahlensysteme • Codes und Codierung <p>Analyse und Synthese von Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundverknüpfungen und abgeleitete Verknüpfungen • Rechenregeln der Schaltalgebra • Beschreibung logischer Funktionen • Vereinfachung logischer Schaltungen • Codewandler <p>Schaltwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bistabile und monostabile Kippstufen • Verzögerungsglieder • Astabile Kippstufen • Hazard-Analyse <p>Zähler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone und synchrone Zähler • Entwurfsverfahren <p>Programmierbare logische Schaltungen (PLD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung von PLDs • Programmierung von PLDs 							

	<ul style="list-style-type: none"> • FPGAs • Hardwarebeschreibungssprachen 				
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Formal:</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td></td> </tr> </table>	Formal:	keine	Inhaltlich:	
Formal:	keine				
Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Alexander Maier				
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: deutsch				

Einführung in das Berufsfeld							EIB	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3100	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	27	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	52	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	23	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die verschiedenen Einsatzgebiete für Ingenieure in diesem Bereich bewerten und vergleichen. Die Aufgaben und Strukturen verschiedener Unternehmensbereiche, die für Ingenieure relevant sind, verstehen und erklären. Ein ganzheitliches Bild über das Berufsfeld erstellen und präsentieren. Die Grundlagen von Industrieunternehmen verstehen und erklären. Den sinnvollen Einsatz von KI-Systemen in den Berufsalltag analysieren und interpretieren. Die Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen identifizieren und beschreiben. Projektbezogene Arbeitsweisen anwenden und bewerten. Die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens anwenden. Die Rolle und Bedeutung von Zukunftstechnologien in der Mechatronik/Automatisierungstechnik bewerten und vergleichen. Die Prinzipien und Praktiken der Nachhaltigkeit in der Mechatronik/Automatisierungstechnik anwenden und bewerten. Die Bedeutung von Diversity in der Ingenieurpraxis verstehen und erklären. Präsentationstechniken in verschiedenen Kontexten anwenden. Die Fähigkeit zur Zusammenarbeit in Teams demonstrieren und bewerten. 14. Interkulturelle Kompetenz in verschiedenen Kontexten demonstrieren und bewerten. 							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Berufsbild, Arbeitsfelder und Entwicklungsperspektiven von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/Automatisierungstechnik. Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen. Kenntnis projektbezogener Arbeitsweisen. Einführung in den sinnvollen Einsatz von KI-Systemen in den Berufsalltag. Branchen für Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Mechatronik/Automatisierungstechnik. Zukunftstechnologien in der Mechatronik/Automatisierungstechnik. Prinzipien und Praktiken der Nachhaltigkeit in der Mechatronik/Automatisierungstechnik. Einblick in die Bedeutung von Diversity in der Ingenieurpraxis. 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Teamchallenges: Erfahrung in der Zusammenarbeit in Teams, um gemeinsam Herausforderungen zu bewältigen. • Vernetzung: Entwicklung von Fähigkeiten zur Vernetzung und Zusammenarbeit in einem professionellen Umfeld. • Lehre von Hochschul- und Industriekompetenzen, einschließlich Einführung in Studium und Arbeitswelt, wissenschaftliches Arbeiten, agile Methoden, Kommunikation, Problemlösungstechniken, wissenschaftliches Schreiben, Praxis-einblicke (Exkursionen) und Präsentieren. • • Lehre von sozialen Kompetenzen, einschließlich Vernetzen untereinander, interkulturelle Kompetenz und Teamwork. 				
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von se- minaris- tischem Unterricht, Übungen und Exkursionen				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Formal:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td></td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	
Formal:					
Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Projektarbeit oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen: Notwendige zusätzliche Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: deutsch				

Elektrische Maschinen							EM	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3124	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>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 Programmierumgebung umgesetzt und an einem Drehstrommotor erprobt und bewertet.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Antriebstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Antriebstechnik • Grundstruktur eines elektrischen Antriebs • Werkstoffe zum Bau von elektrischen Motoren • Kühlung elektrischer Motoren • Verluste in elektrischen Antrieben <p>Elektrotechnische Grundgesetze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchflutungsgesetz • Induktionsgesetz • Kraftwirkungsgesetz <p>Gleichstrommotor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Stationäres Betriebsverhalten • Betrieb an einem Tiefsetzsteller <p>Pulswechselrichter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrichter • Pulsweitenmodulation <p>Synchronmotor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Stationäres Betriebsverhalten und Arbeitspunktwahl 							

	Asynchronmotor <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprinzip • Modellierung • Betriebsverhalten 				
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Formal:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>keine</td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	keine
Formal:					
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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer				
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: deutsch				

Elektrische Messtechnik							EMT	
Kenn-num-mer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3115	150	5	3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>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.</p>							
3	<p>Inhalte: Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und deren Bedeutung in der elektrischen Messtechnik • Messung elektrischer Grundgrößen (Strom, Spannung und Widerstand) <ul style="list-style-type: none"> ○ Messbereichserweiterung für Strom- und Spannungsmessung ○ DC-Messbrücken; 4-Leiter-Technik • Messung dynamischer Werte <ul style="list-style-type: none"> ○ Gleichrichtwert, Effektivwert und Formfaktor ○ Scheitel- und Spitzenwert • Fehlerrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlergrenzen von Messgeräten; Fehlerklassen ○ Systematische und zufällige Messabweichungen ○ Fehlerfortpflanzung • Lineare Kennlinienkorrektur <ul style="list-style-type: none"> ○ Korrelationskoeffizient, Bestimmtheitsmaß und Kovarianz ○ Lineare Regression • Elektrische Messgeräte <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestimmung von Frequenzspektren; Oberwellen ○ Fehlerbetrachtungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Messgenauigkeit • Brückenschaltungen für AC und DC (Messung von R, L, C) <ul style="list-style-type: none"> ○ Wheatstone- und Thomson-Brücke (DC-Bereich) ○ Wechselstrom-Brücken (Wien-Robinson; Maxwell-Wien) ○ Abgleichbedingungen für AC-Brücken 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Operationsverstärker und deren Einsatz in der Messtechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundsaltungen und deren prinzipielle Ersatzschaltbilder ○ Anwendungen: Verstärker, Schmitt-Trigger, Inverter, Integrierer, Differenzierer, Addierer, Subtrahierer, Komparator • Analog-Digital-Umsetzer <ul style="list-style-type: none"> ○ Direkt umsetzend: Parallelumsetzer, Kaskadenumsetzer, Wägeverfahren ○ Indirekt umsetzend: Single-Slope, Dual-Slope, Ladungsbilanzumsetzer, Delta-Sigma-Umsetzer • Drehgeber für Servo-Systeme <ul style="list-style-type: none"> ○ Analoge Geber (Resolver) und digitale Geber (absolut, inkrementell) ○ Referenzierung von bewegten Achsen
4	Lehrformen: Lehrbriefe; Seminaristischer Unterricht; Praktika; Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3102 Elektrotechnik I; 3105 Elektrotechnik II;
6	Prüfungsformen: Klausur, 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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik I							ET1	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3102	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	32	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	70	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte:</p> <p>Gleichstromtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 							

	<p>Das elektrische Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td></td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	
Formal:	-				
Inhaltlich:					
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Elektrotechnik II							ET2	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3105	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte: Das magnetische Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das statische und zeitvariante magnetische Feld • Berechnung magnetischer Kreise • Induktionsgesetze und Induktivität • Der Transformator: Funktion, Arbeitsprinzip und Anwendungen <p>Wechselstromtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 							

	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung der Elektrotechnik zur Entwicklung nachhaltiger und energieeffizienter Automatisierungssysteme 				
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td></td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	
Formal:	-				
Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen: -				
12	Sprache: deutsch				

Fertigungstechnik							FET	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3352	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden auf die Fertigungstechnik anwenden und Probleme im Kontext des Wirtschaftsingenieurwesens analysieren. technische Produktionsverfahren und deren Anforderungen hinsichtlich der Herstellung von Produkten oder Dienstleistungen unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, betriebswirtschaftlicher Aspekte wie Kosteneffizienz und Marketing beurteilen. praktikable, nachhaltige Lösungen für Fertigungsprobleme erarbeiten und umsetzen, wobei moderne Informationstechnologien zielgerichtet eingesetzt werden. fertigungsbezogene Lösungen und Standpunkte formulieren, präsentieren und mit Fachkollegen sowie Laien diskutieren. erlernte Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und kritisch in Bezug auf ihre Anwendbarkeit zur Problemlösung bewerten. die Auswirkungen verschiedener Fertigungstechniken auf die Umwelt analysieren und bewerten. geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Umweltauswirkungen von Fertigungsprozessen auswählen und bewerten. nachhaltige Strategien zur Verbesserung der Effizienz und Genauigkeit von Fertigungsprozessen entwickeln und implementieren. den Zusammenhang zwischen Materialauswahl, Fertigungsprozess und Produktleistung erkennen und praktisch anwenden. die Effektivität von Fertigungsstrategien und -technologien beurteilen, um kontinuierliche Verbesserungen und Innovationen zu fördern. 							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überblick über verschiedene Fertigungstechniken: Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaften ändern, Beschichten, additive Fertigung. Prinzipien und Anwendungen der verschiedenen Fertigungstechniken. Bedeutung der Materialauswahl für die Fertigung. Prozesssteuerung in der Fertigung. Qualitätskontrolle und -sicherung in der Fertigung. 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeitsaspekte in der Fertigungstechnik und Betrachtung der Umweltauswirkungen von Fertigungsprozessen. • Entwicklung von Strategien zur Minimierung der Umweltauswirkungen von Fertigungsprozessen. • Rolle der Fertigungstechnik in der modernen Industrie. • Interaktion der Fertigungstechnik mit anderen Disziplinen: Design, Materialwissenschaften, Qualitätssicherung. • Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Teamarbeit in der Fertigung. • Diskussion und Präsentation von fertigungsbezogenen Lösungen und Standpunkten.
4	Lehrformen: Lehrbriefe, Seminaristischer Unterricht, Praktika, Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: 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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen							FSMA	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3358	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können einfache Systeme unter sicherheitsrelevanten Aspekten entwerfen, analysieren und bewerten.</p> <p>Sie können die Sicherheitsarchitekturen in Hardware und mechanische Maschinenteilen konzipieren und bewerten.</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über den effektiven Aufbau eines Sicherheits-Managementsystems und können Tätigkeit des Sicherheitsmanagers übernehmen. Sie sind in der Lage sich in den grundlegenden geltenden Normen zurechtzufinden und deren Sicherheitsphilosophie zu verstehen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> Gefahren- und Risikoanalysen Konformitätsvermutung Kenngößen für die Sicherheitsbewertung und Zusammenhang der Kenngößen Sicherheitsarchitekturen Diagnosemöglichkeit und Deckungsgrad Fehlerbetrachtung und Fehlerbeherrschung Rechenbeispiele zur Bestimmung der Kennzahlen <p>Hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> Typische Fehlerannahmen (Bauteilausfälle, Bauteilverhalten unter Fehlerbedingungen, usw.) Sowie die Sichtweisen der Normen Beispiele an: Eingangsschaltungen, Ausgangsschaltungen, Logikeinheiten, Kombination im Gesamtsystem, Fehlerbetrachtung Vermeidung systematischer Hardwarefehler <p>Sicherheitsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> Sicherheitsplan, Validierungs- und Verifikationsmethoden, Dokumentenmanagement Abnahmegesellschaften, System und Sicherheitspezifikation, FMEA-Techniken, Prüfanweisungen, Änderungsmanagement, statistische Erfassung und Auswertung, etc. 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen.</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal:</p>							

	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen:	
	Hausarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	
	bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	
	Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	
	gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r:	
	Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache:	
	deutsch	

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre							GBW	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3132	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	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	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:							
	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
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): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B. Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Dipl. Volkswirtin Ulrike Franke							

11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der Informatik							GDI	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3353	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Grundlagen der Rechnerarchitektur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau von Prozessoren • Speicherhierarchie • Bussysteme <p>Programmierung in C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datentypen und Variablen • Bedingt Anweisungen • Schleifen • Funktionen • Arrays • Pointer und Pointerarithmetik • Präprozessoranweisungen • Strukturen und Aufzählungsdatentypen • Dateibearbeitung • Dynamische Speicherzuweisung <p>Ausgewählte Algorithmen:</p>							

	<ul style="list-style-type: none"> • Sortieralgorithmen (z.B. Bubble-Sort und Quick-Sort) • Suchalgorithmen (z.B. Binäre Suche) 		
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen von Übungen und Praktika		
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr></table> Inhaltlich: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr></table>		
6	Prüfungsformen: Klausur oder Projektarbeit		
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung		
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc		
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO		
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker		
11	Sonstige Informationen:		
12	Sprache: deutsch		

Grundlagen der Konstruktion							GDK	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3253	150	5	4. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Prinzipskizzen 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, Spanen, 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	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in das Konstruieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verständnis des Konstruktionsprozesses und seiner Methoden Unterscheidung verschiedener Arten von Konstruktionen Anwendung von Produktentwicklungsmethoden <p>Anforderungen und Gestaltungsregeln in der Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Hilfsmittel und Techniken im Konstruktionsprozess:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung von Prinzipskizzen und Durchführung analytischer Berechnungen 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung technischer Zeichnungen und Verständnis von Toleranzen, Passungen und technischen Oberflächen • Nutzung von computerunterstützten Tools wie CAD, CAE oder KI im Konstruktionsprozess <p>Einsatz und Verständnis von Maschinenelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Verbindungs-, Lagerungs- und Übertragungselementen in Maschinen • Erkennen von Führungen, Achsen und Wellen in mechanischen Systemen <p>Überblick über Fertigungstechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Urformen und Umformen in der Fertigungstechnik • Kenntnis von Zerspanungs- und Fügeverfahren • Einblick in die additive Fertigungstechnik 				
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-				
Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>				
12	<p>Sprache:</p> <p>deutsch</p>				

Halbleiterbauelemente und Schaltungen							HBS	
Kennnummer	Workload	Credits:	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3360	150	5	3. Semester o- der 5. Semester		jährlich im Win- tersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>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 Grundschaltungen gesammelt.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Halbleiterdioden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele <p>Transistoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bipolare Transistoren (nnp und pnp) ○ Unipolare (MOS) Transistoren ○ Insulated-Gate-Bipolartransistor (IGBT) • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele <p>Thyristoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Bauformen • Kennlinienfelder und Kennwerte • Schaltungsbeispiele <p>Operationsverstärker (OPV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzip • Analoge OPV-Schaltungen <p>Optoelektronische Bauelemente</p> <p>Halbleiterschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Schaltungen 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Transistor als Schalter • Kippschaltungen • Logische Grundsaltungen
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:
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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Industrielle Kommunikation							IKK	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3127	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Synchrone und asynchrone BUS-Technologien Echtzeitfähigkeit von Kommunikation Anforderung von Echtzeitsystemen Maßnahmen zur Realisierung von Echtzeit 							

	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%;"> <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, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Jungeblut				
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: Deutsch				

Industrielle Steuerungstechnik						IST		
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes	Dauer		
3117	150	5	4. Semester oder 6. Semester		jährlich im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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 ausgewählten 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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen • Überblick über die Wirkungsweise einer Steuerung (inkl. Sensorik und Aktorik) <p>Bustechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der industriellen Kommunikation (inkl. Ethernet-basierten Bussystemen, z.B. EtherCAT) • Gegenüberstellung verschiedener Bussysteme und deren Einsatzbereich <p>Aufbau und Strukturen industrieller Steuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • SPS und PC-basierte Steuerung • Informationsverarbeitung <p>Strukturierte Programmierung nach IEC 61131</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafik- und Textbasierte Programmiersprachen • Grundlagen der objektorientierten SPS-Programmierung <p>Ablaufsteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbasierter Steuerungsentwurf mittels UML-Zustandsdiagramm • Praktische Implementierung (in einer Programmiersprache nach IEC 61131) 							

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich: Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3267 Objektorientierte Programmierung;
6	Prüfungsformen: Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B. Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Innovations- und Projektmanagement							IPM	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3211	150	5	3. Semester, 4. Semester, 5. Semester oder 7. Semester		jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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) 							

	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-				
Inhaltlich:	-				
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig				
11	Sonstige Informationen: -				
12	Sprache: deutsch				

Kolloquium							KOL	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3134	90	3	7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Durch das Kolloquium zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch hinterfragen und sind in der Lage ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.							
3	Inhalte: Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit.							
4	Lehrformen: mündliche Prüfung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Bachelorarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein.						
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit						
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Leistungselektronik							LE	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3123	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden haben in kleinen Gruppen Stromrichterschaltungen aufgebaut, angesteuert, messtechnisch untersucht und die theoretischen Grundlagen daran nachgewiesen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Allgemeines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalten von ohmsch-induktiven Lasten • Einführung in Leistungshalbleiter • Modell der thermischen Leitfähigkeit • Schaltverhalten von Leistungshalbleitern <p>Stromrichterschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einpulsstromrichter • Mehrpulsige Stromrichter • Vierquadrantenbetrieb • Wechselstromsteller • Drehstromsteller • Umrichter • Oberschwingungen und Leistung <p>Anwendungsschaltungen in der Automatisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltnetzteile • Elektronische Schalter • Elektronische Steller 							

4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1"> <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: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer				
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: deutsch				

Mathematik I							MATH1	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3218	150	5	1. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen (Mengen, Ungleichungen, Aussagenlogik, Beweismethoden) • Komplexe Zahlen (Definition und Darstellung, komplexe Rechnung) • Funktionen einer Variablen (Grenzwert und Stetigkeit, Polynomfunktionen, Gebrochenrationale 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	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

	Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Mathematik II							MATH2	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3257	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3218 Mathematik I;						

6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Mathematik III						MATH3		
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3258	150	5	3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3218 Mathematik I; 3257 Mathematik II;						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

	Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc. und Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Mechatronische Systeme 1							MS1	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3126	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	54	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, Polarion, 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	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von mechatronischen Systemen und die Bedeutung der Dokumentation in der Mechatronik • Technische Dokumentation von mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Komponenten 							

	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach
11	Sonstige Informationen: Notwendige ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Mechatronische Systeme 2							MS2	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3131	150	5	7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	32	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	70	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verständnis der verschiedenen Steuerungsarten und tiefere Einblicke in 							

	<p>Steuerungsarchitekturen, um deren Auswahl und Implementierung in der Entwicklung mechatronischer Systeme zu optimieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-				
Inhaltlich:	-				
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen: -				
12	Sprache: deutsch				

Messsysteme und Sensorik							MUS	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3128	150	5	6. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Lehrformen:</p> <p>Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3115 Elektrische Messtechnik ;						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Methodisches Konstruieren und CAD							MKC	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3354	150	5	5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliche Facetten der agilen Produktentwicklung mechatronischer Systeme anwenden und Methoden zur effizienten und qualitativ hochwertigen Lösungsfindung umsetzen. • Künstliche Intelligenz (KI) sinnvoll in der Produktentwicklung und Konstruktion einsetzen und ihre Anwendung bewerten. • Entwicklungsprojekte planen, dabei die verschiedenen Phasen des Konstruktionsprozesses berücksichtigen und passende Methoden anwenden. • Eine ganzheitliche Entwicklung, Bewertung und Auswahl von Gesamtlösungen durchführen. • Die Kosteneffekte konstruktiver Arbeit und ihre betriebswirtschaftlichen Auswirkungen einschätzen. • Gängige 3D-CAD-Systeme in den Produktentwicklungsprozess einordnen und einfache 3D-Modelle erzeugen sowie manipulieren. • D-Zeichnungen aus 3D-Modellen ableiten und nachhaltige Produktionstechniken wie 3D-Druck anwenden. • Das erworbene Wissen selbstständig vertiefen, kritisch beurteilen und in der Praxis anwenden. • Problemlösungstechniken und Strategien des Projektmanagements im Kontext von Konstruktion und CAD anwenden. • Fachübergreifend arbeiten und dabei soziale Kompetenzen einbringen, um effektiv im Team zu agieren. • Nachhaltigkeits- und Diversitätsaspekte in der Konstruktion berücksichtigen und implementieren. 							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in methodisches Vorgehen und Ablauf im Konstruktionsprozess mit Fokus auf agile Arbeitsmethoden, Diversität, Nachhaltigkeit und Praxisbezogenheit • Einsatz und Bewertung von KI-Systemen in der Produktentwicklung und Konstruktion. • Techniken zur Kundenanalyse, Anforderungsmanagement und Innovationsmanagement. • Strategien zur Qualitätssicherung, zur Reduktion der Entwicklungszeiten und zur Minimierung der Herstellungskosten. 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines eigenen Produkts unter Berücksichtigung von Mechanik, Elektrotechnik und Softwaretechnik • Erarbeitung von Produktvisionen, Anforderungen und Lastenheften, inklusive Bewertung von Qualitätsanforderungen und -merkmalen • Aufgliederung der Gesamtaufgabe in Teilaufgaben/-funktionen • Erstellung von Lösungskonzepten, Nutzwertanalysen und Gesamtentwürfen, unter Berücksichtigung von betriebswirtschaftlichen Aspekten wie z.B. Target Costing • Aufbau eines ersten Funktionsprototypen bzw. MVP (Minimum Viable Product) <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von CAD-Systemen und -Arbeitstechniken • Einführung in die Bedienung unterschiedlicher CAD-Systeme • Erzeugung von einfachen Bauteilen und 3D-Modellen, Ableitung von 2D-Zeichnungen, und Verwendung von 3D-Drucktechnologie • Praktische Anwendung der erlernten Konzepte und Techniken in einem Praktikum an einem CAD-System 				
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Praktika.				
5	Teilnahmevoraussetzungen: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Formal:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3253 Grundlagen der Konstruktion;</td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3253 Grundlagen der Konstruktion;
Formal:					
Inhaltlich:	Kenntnisse aus folgenden Modulen: 3253 Grundlagen der Konstruktion;				
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis				
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Maik Lauterbach				
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
12	Sprache: deutsch				

Mikrocontrollerprogrammierung							MCP	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3220	150	5	3. und 6. Semester		Jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							

	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Jungeblut
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: Deutsch

Objektorientierte Programmierung							OOP	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3267	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe (Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie) • Unterschiede zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung <p>Programmierung in C++:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassen (inkl. Attribute und Methoden), Zugriffsmodifizierer • Objekte und Klassenelemente • Operatoren und Überladen von Operatoren • Vererbung und Polymorphie • Klassen-Templates • Fehlerbehandlung <p>Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UML (z.B. Klassendiagramm und Sequenzdiagramm) • Entwicklungsmodelle (V-Modell) • Ausgewählte Entwurfsmuster • Unit-Tests 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lernbriefe zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:	<p>Strukturierte Programmierung (idealerweise mit C), allg. Informatik-Grundlagen</p> <p>Kenntnisse aus folgenden Modulen:</p> <p>3353 Grundlagen der Informatik;</p>						
6	Prüfungsformen:							

	Klausur oder Projektarbeit
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Personal und Organisation							PUO	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3011	150	5	7. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben und die Rolle des modernen Personalmanagements in Organisationen einordnen. • wesentliche Instrumente der Personalgewinnung, Personalbeschaffung und Personalentwicklung hinsichtlich ihrer Eignung und Anwendbarkeit bewerten. • einschlägige theoretische Konzepte und Modelle der Kommunikation praktisch nutzen und Probleme, die in Kommunikationsprozessen auftreten können, nachhaltig lösen. • die Bedeutung des Lernens im Kontext von Wandel und Veränderung erkennen und Bedingungen für erfolgreiche individuelle und kollektive Lernprozesse schaffen. • die Prinzipien organisationstheoretischer Grundlagen anhand praktischer Beispiele erläutern, überprüfen und in Hinblick auf ihren Nutzen reflektieren. • Organisationsformen der Primär- und Sekundärorganisation hinsichtlich Ihrer Anwendbarkeit und Ihrer kontextspezifischen Relevanz bewerten. • einschlägige Konzepte eines nachhaltigen organisationalen Wandels in der Berufspraxis für die Mitgestaltung nutzen und deren Bedeutung für die unternehmerische Tätigkeit beurteilen. • wichtige Schlüsselkompetenzen (z.B. soziale Kompetenzen, Nachhaltigkeitskompetenzen) benennen und die Anforderungen der heutigen sowie der zukünftigen Arbeitswelt vor dem Hintergrund eigener Kompetenzen reflektieren und bewerten. • wesentliche Konzepte und Theorien der Personalführung einordnen und den Erfolg von Führung reflektieren. • die besondere Relevanz von Nachhaltigkeit als ein wesentliches Element von Personalmanagement, Personalführung und Organisation erkennen und bewerten. 							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung, Ziele, Aufgaben und ausgewählte Instrumente des Personalmanagements • Grundlagen der Kommunikation • Konfliktmanagement • Grundlagen der Personalführung • Nachhaltiges Personalmanagement • Grundlagen der Lerntheorie 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Organisationaler Wandel • Grundlagen der Organisationstheorien, Auf- und Ablauforganisation • Organisationsformen, Primär- und Sekundärorganisation • Arbeitswelt im Wandel
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Thomas Süße
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Physik							PH	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3101	150	5	1. Semester o- der 4. Semester		jährlich im Win- tersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:							
	<p>Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind Studierende in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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:							
	<p>Einführung in die Physik und Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilgebiete der Physik • Konventionen und mathematische Grundlagen • Einheiten und Abschätzen von Größenordnungen • Grundlagen des Messens und der Fehlerbehandlung <p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Optik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Optik: Lichtbündel, Spiegelung, Brechung, Dispersion, Abbildung durch Linsen und Linsensysteme • Wellenoptik: elektromagnetische Wellen, polarisiertes Licht, Interferenz, Kohärenz, Beugung 							

4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Lisa Teich
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Praxismodul I							PX1	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3112	150	5	3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	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 <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Praxismodul II							PM2	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3122	150	5	4. Semester		jährlich im Sommer-semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	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 <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

	Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Praxismodul III							PX3	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3129	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	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 <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	bestandene Modulprüfung im Praxismodul II						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Qualitätsmanagement							QMG	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3201	150	5	5. Semester o- der 7. Semester		jährlich im Win- tersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Begriff "Qualität" im unternehmerischen Kontext erläutern. • den Wert von Qualität für ein Unternehmen erklären und die Entwicklung des Qualitätsmanagements nachvollziehen. • die Aufgaben und Ziele von Qualitätsmanagementsystemen wie z. B. TQM oder Six Sigma im Unternehmen beschreiben. • den PDCA-Zyklus als Strategie zur Verbesserung der Qualität anwenden. • Werkzeuge, Verfahren, Mittel und Prozesse zur Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und -verbesserung anwenden. • die Bedeutung von Nachhaltigkeit im Qualitätsmanagement erläutern und Maßnahmen zur Integration von Umwelt- und sozialen Aspekten erarbeiten • das Unternehmensmanagement in Bezug auf den Reifegrad des Qualitätsmanagements analysieren und Verbesserungspotentiale aufzeigen 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Der Begriff „Qualität“ und seine Bedeutung in Unternehmenskontexten • Grundlagen von Qualitätsmanagementsystemen (QMS) und ihre Rolle im Unternehmensmanagement • Aufgaben und Ziele von QMS im Unternehmen • Begriffe und Definitionen im Qualitätsmanagement • Einsatz von Werkzeugen, Verfahren, Mitteln und Prozessen für die Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und -verbesserung • Voraussetzungen für die erfolgreiche Implementierung von Qualitätsmanagementsystemen im Unternehmen • Übergeordnete Aspekte des Qualitätsmanagements: Normung, Zertifizierung, etc. (z. B. DIN EN ISO 9001 Qualitätsmanagementsysteme) • Bedeutung von Nachhaltigkeit für das Qualitätsniveau in Unternehmen anhand von Aspekten wie Umwelteinflüsse, Ressourceneffizienz, soziale Verantwortung etc. • Diversity-Management im Kontext des Qualitätsmanagements: Nutzen von vielfältigen Perspektiven, inklusiven Ansätzen und Geschlechterdiversität 							

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal:
	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: Gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dipl. Volkswirtin Ulrike Franke
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: Deutsch

Regelungstechnik							RTK	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
3125	150	5	4. Semester, 5. Semester oder 6. Semester		jedes Semester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Regelungstechnik zuordnen.</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe • Definitionen • Blockschaltbilder <p>Analyse von Übertragungsgliedern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stationäres und dynamisches Verhalten • Frequenzgang und Bodediagramm • Ermittlung mathematischer Modelle für technische Systeme <p>Der Regelkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstruktur des Regelkreises • Regelkreisstrukturen • Stabilitätsverhalten von Regelkreisen • Klassische lineare Regler • Einfache Entwurfsverfahren • Parameteroptimale Regelungen 							

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Leuer
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Statistik						STAT		
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes	Dauer		
3224	150	5	2. Semester, 3. Semester oder 4. Semester		jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:							
	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>							
10	Modulbeauftragte/r:							

	Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik							TMB	
Kenn-nummer	Workload	Credits	Studien-semester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3111	150	5	3. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung Kinematik und Kinetik Kinematik <ul style="list-style-type: none"> • Bewegung eines Massenpunktes auf gerader, kreisförmiger und räumlicher Bahn • gleichförmige, gleichförmig beschleunigte und ungleichförmige Bewegungen *kinematische Diagramme Kinetik <ul style="list-style-type: none"> • 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: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							

5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: Kenntnisse aus folgenden Modulen: "Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre" (3108)
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen: <ul style="list-style-type: none"> • Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre							TMA	
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3108	150	5	2. Semester		jährlich im Sommersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls können Studierende <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen 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):	Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann
11	Sonstige Informationen:	Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:	deutsch

Technisches Englisch							TCE	
Kennnummer	Workload	Credits:	Studiensemester		Häufigkeit des Angebotes		Dauer	
3121	150	5	1. Semester, 3. Semester oder 5. Semester		jährlich im Wintersemester		1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	2	SWS	32	h	46	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden erweitern ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz und erreichen ein B2-Niveau. Sie sind vertraut mit wesentlichen Aspekten der technischen und Wirtschaftsfachsprache ihrer Studienrichtung. Sie beherrschen Fachvokabular und kontext-relevante Grammatik. In ingenieurspezifischen Arbeitssituationen kommunizieren sie schriftlich wie mündlich spontan und fließend. Sie formulieren Sachverhalte adressatengerecht auf Englisch. • Sozialkompetenz: Sie erproben und konsolidieren kommunikative Schlüsselkompetenzen insbesondere in englischsprachigen Präsentationen, Teamwork und Projektarbeit. • Methodenkompetenz: Sie nutzen zielführende Strategien zur inhaltlichen Erfassung und kritischen Auseinandersetzung mit fachsprachlichen Texten. Sie können entsprechende Aufgaben lösen und kritisch kommentieren. • Selbstkompetenz: Sie sind imstande, Verantwortung für ihren Lernprozess zu übernehmen, englischsprachiges Material zu recherchieren und zu strukturieren, Arbeitspenssa zu organisieren und Terminvorgaben einzuhalten. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen die relevante Fachterminologie der technischen und organisatorischen Inhalte ihres Studiengangs (z.B. dimensions and shapes; numbers, symbols and mathematical operations; materials and manufacturing; automated systems and Industry 4.0; logistics; international trade, etc.). • Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (z.B. Emailing; writing reports and abstracts; project pitches; discussing readings and trends; designing conference posters). 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht und betreutem Selbststudium, Projektaufgabe (Assignment)							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:	Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)						

6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B. Sc., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Software Engineering (praxisintegriert) B.Sc und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. Phil. Beate Tarrach
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: englisch

Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung						WM
Kenn-num-mer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer	
9010	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppen- größen	Umfang	tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	SWS	h	h	
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	SWS	h	h	
	Übung	20 Studierende	SWS	h	h	
	Praktikum o. Semi- nar	15 Studierende	0 SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	SWS	h	h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:					
3	Inhalte: Einzelheiten sind dem Wahlkatalog zu entnehmen					
4	Lehrformen:					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:					
	Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen:					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:					
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.					
9	Stellenwert der Note für die Endnote:					
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Christian Stöcker					
11	Sonstige Informationen:					
12	Sprache: deutsch					