

Studiengangsprüfungsordnung
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
Mechatronik/ Automatisierung
an der Fachhochschule Bielefeld
am Studienort Gütersloh



**Studiengangsprüfungsordnung
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
Mechatronik/ Automatisierung
an der Fachhochschule Bielefeld
am Studienort Gütersloh
(University of Applied Sciences)
vom 26. Oktober 2018**

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) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 1, S. 5 - 25) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines.....	1088
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung	1088
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs	1088
§ 3	Hochschulgrad.....	1089
§ 4	Zugangsvoraussetzungen	1089
§ 5	Prüfungsausschuss	1089
II.	Organisatorisches.....	1090
§ 6	Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit	1090
§ 7	Module	1090
§ 8	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	1090
§ 9	Wiederholung von Prüfungsleistungen	1090
III.	Arten von Modulprüfungen	1091
§ 10	Formen von Modulprüfungen	1091
§ 11	Hausarbeit.....	1091
§ 12	Projektarbeiten	1091
§ 13	Performanzprüfungen	1092
§ 14	Leistungsnachweis/Testat	1092
IV.	Besondere Studienelemente.....	1092
§ 15	Praxismodule	1092
§ 16	Praxisphase	1093
§ 17	Theoriephase	1093
§ 18	Eignung der Praxisstelle	1093
§ 19	Vertrag für die Praxisphase	1093
§ 20	Kooperationsvereinbarung	1093
§ 21	Betreuung der Studierenden in der Praxisphase	1094
§ 22	Bachelorarbeit.....	1094
§ 23	Kolloquium	1094
V.	Studienabschluss	1095
§ 24	Ergebnis der Bachelorprüfung.....	1095
§ 25	Gesamtnote	1095
§ 26	Einsicht in die Prüfungsakte	1095
VI.	Schlussbestimmungen	1095
§ 27	Inkrafttreten, Veröffentlichung	1095

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-BA) in der derzeit gültigen Fassung für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang Mechatronik/ Automatisierung.

§ 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 selbständig 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 selbständig als auch im Team zu arbeiten. 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 Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem praxisintegrierten Studiengang Mechatronik/ Automatisierung.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Hochschulreife der Nachweis einer studienbegleitenden ingenieurmäßigen Praxistätigkeit gefordert. Der Nachweis ist zunächst mindestens für die Praxisphasen der ersten beiden Semester zu erbringen. Die ingenieurmäßige Praxistätigkeit kann als Praktikum, berufsbegleitend oder im Rahmen einer gewerblich-technischen Berufsausbildung angelegt sein. Der Nachweis erfolgt durch eine Bescheinigung des Praxisbetriebs (Kooperationsvereinbarung). Der Praxisbetrieb erklärt hierbei, dass der oder dem Studierenden in den Praxisphasen des Studiums die erforderliche ingenieurmäßige Praxistätigkeit ermöglicht wird. Die Praxistätigkeit kann folgende 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.

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 Credit Points. Der Workload für einen Credit Point 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 erfolglo-

sen 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. Die zweite Wiederholung einer Modulprüfung soll in der Form einer mündlichen Prüfung durchgeführt werden.

- (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 selbständig 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 Modulinhalten 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, fünften 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 Fachhochschule 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 heranzuführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

§ 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 Fachhochschule 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 FH 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 FH 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 selbständig 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 selbständig 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 Inkrafttreten, Veröffentlichung

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

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 30.05.2018.

Bielefeld, 26. Oktober 2018

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage A: Studienplan

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

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	ELO1	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
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	ELO2	2	0	1	1	1,5	5
3257	Mathematik II	MATH2	2	0	2	0	1	5
3268	Objektorientierte Programmierung und Datenbanken	OPDB	2	0	2	0	1,5	5
3108	Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre	TMA	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								25
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
3132	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	GBW	2	0	2	0	1	5
3255	Halbleiterbauelemente und Schaltungen	HBS	2	0	1	1	1,5	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
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
3211	Innovations- und Projektmanagement	IPM	2	0	2	0	1	5
3125	Regelungstechnik	RTK	2	0	1	1	1,5	5
3224	Statistik	STAT	2	0	2	0	1	5
Summe CP:								25

fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3124	Elektrische Maschinen	EM	2	0	1	1	1,5	5
3122	Praxismodul II	PX2	0	0	0	0	0	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
sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3126	Dokumentation mechatronischer Systeme	DMS	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
siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3133	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
3134	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
3131	Mechatronische Systeme	MES	1	0	3	0	1,5	5
3011	Personal und Organisation	PUO	2	0	2	0	1	5
Summe CP:								25
achtes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
						0		
Summe CP:								0
neuntes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
						0		
Summe CP:								0

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

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
3356	Fluidtechnik	FLT	s	2	0	2	0	1	5
3358	Funktionale Sicherheit von Maschi-	FSMA	w	2	0	2	0	1	5

	nen und Anlagen								
3357	Handhabungs- und Montagetechnik	HMT	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

Anlage B: Modulhandbuch

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

Antriebstechnik	1101
Bachelorarbeit	1103
Digitaltechnik	1104
Dokumentation mechatronischer Systeme	1106
Einführung in das Berufsfeld.....	1108
Elektrische Maschinen	1110
Elektrische Messtechnik	1112
Elektrotechnik I	1113
Elektrotechnik II	1115
Fluidtechnik	1117
Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen.....	1119
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	1121
Grundlagen der Informatik	1123
Grundlagen der Konstruktion	1125
Halbleiterbauelemente und Schaltungen.....	1127
Handhabungs- und Montagetechnik	1129
Industrielle Kommunikation.....	1131
Industrielle Steuerungstechnik.....	1133
Innovations- und Projektmanagement	1135
Kolloquium	1137
Leistungselektronik	1138
Mathematik I.....	1140
Mathematik II	1142
Mathematik III	1144
Mechatronische Systeme.....	1146
Messsysteme und Sensorik.....	1148
Methodisches Konstruieren und CAD	1149
Mikrocontrollerprogrammierung	1151

Objektorientierte Programmierung und Datenbanken	1153
Personal und Organisation.....	1155
Physik	1157
Praxismodul I	1159
Praxismodul II	1160
Praxismodul III.....	1161
Regelungstechnik.....	1162
Statistik	1164
Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik	1166
Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre.....	1168
Technisches Englisch	1170
Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung	1172

Antriebstechnik						AT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3130	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 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 • PLC Motion Programmierung • CNC Programmierung mit G-Code • Kinematik <p>Servomotoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Haltebremse 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Positionsgeber 				
4	<p>Lehrformen: 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: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Dr. Michael Leuer</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: Mögliche ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Bachelorarbeit						BA		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3133	360	12	7. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in den fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und angemessen darzustellen.							
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.							
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Digitaltechnik							DGT	
Kennnum-mer:	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>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Grundlagen der Analyse und des Entwurfs einfacher digitaler Schaltungen. Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Digitaltechnik und Steuerungstechnik darstellen und zuordnen. Sie können problemorientiert den Nutzen von digitalen Systemen erkennen und Lösungsansätze und -strategien auswählen und erarbeiten. Die Studierenden können einfache digitale Schaltungen entwickeln, um steuerungstechnische Aufgaben aus den verschiedenen technischen Bereichen zu lösen. Ferner können sie ihre Lösung zu einem gegebenen digitaltechnischen Problem begründen und verteidigen. 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 <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 • FPGAs • Hardwarebeschreibungssprachen 							
4	Lehrformen:							

	Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen.	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	keine
	Inhaltlich:	
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung 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. Christian Stöcker	
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Dokumentation mechatronischer Systeme						DMS		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3126	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	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. 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 kennen die hohen Anforderungen an eine technische Dokumentation und sind in der Lage, derartige Dokumente zu erstellen. Sie kennen den rechtlichen Rahmen einer CE- Kennzeichnung und können die Voraussetzungen erstellen, um ein CE-Zeichen zu vergeben.</p> <p>Sie können eine rechtlich fundierte Gefahrenanalyse von Produktionsprozessen erstellen und haben Kenntnisse zur Gefährdungsvermeidung. Sie kennen die wichtigsten Grundlagen der aktuell gültigen Maschinenrichtlinie sowie wichtiger Sicherheitsnormen und der Niederspannungsrichtlinie. Sie können ein Lastenheft und daraus abgeleitet ein Pflichtenheft erstellen und kennen die Grundelemente einer Produkthaftung.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Maschinensicherheit • Harmonisierte Europäische Normen • Konformität und Konformitätsvermutung • Maschinenrichtlinie <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie; Produktsicherheit; EMV- Richtlinie • Grundlagen zur Produkthaftung <ul style="list-style-type: none"> • ISO 12100 „Sicherheit von Maschinen“ <ul style="list-style-type: none"> • Schutzeinrichtungen: trennend, nicht trennend, technische Umsetzung • Schutzabstände • Grundlagen technischer Dokumentationen: <ul style="list-style-type: none"> • Lastenheft 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtenheft 				
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von 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: Hausarbeit, 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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Freund</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: Notwendige ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Einführung in das Berufsfeld							EIB	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	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: Die Studierenden lernen Herkunft und Entwicklung des Berufsbildes sowie die Einsatzgebiete der Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik kennen. Sie erhalten dazu Einblick in unterschiedlichste, für Ingenieure relevante Unternehmensbereiche und deren Aufgaben. Zudem haben sie einen Überblick über grundlegende Arten von mechatronischen Systemen und Automatisierungssystemen, deren Aufbau und Funktionsweise sowie die Besonderheiten bei deren Entwicklung. Auf Basis dieser Grundkenntnisse lernen die Studierenden die erforderlichen fachlichen und sozialen Kompetenzen von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/Automatisierungstechnik kennen und erlangen ein ganzheitliches Bild über das Berufsfeld.</p>							
3	<p>Inhalte: Berufsbild, Arbeitsfelder und Entwicklungsperspektiven von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich Mechatronik/ Automatisierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Industrieunternehmen (Ziele, Aufbau, Arten von Unternehmen, Entwicklung und Produktion) • Aufgaben von Ingenieurinnen und Ingenieuren in Industrieunternehmen • Kenntnis projektbezogener Arbeitsweisen • Kommunikation im Unternehmen • Management Soft Skills <p>Grundverständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungstechnik: Aufgabe und Realisierung • Mechatronische Systeme: Aufbau und Funktionsweise • Planung, Entwicklung und Inbetriebnahme technischer Systeme • Wissenschaftliches Arbeiten (Präsentieren, wissenschaftliches Schreiben) <p>Branchen für Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Mechatronik/Automatisierungstechnik</p>							
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von seminaristischem Unterricht, Übungen und Exkursionen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder veranstaltungsbegleitende Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p>							

	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: Dipl.-Ing. Vanessa Prott-Warner
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 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 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 <p>Asynchronmotor</p>							

	<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:
	Formal:
	Inhaltlich: keine
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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. Michael Leuer
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Elektrische Messtechnik						EMT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3115	150	5	3. Semester oder 4. 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: Ziel des Moduls ist die Erarbeitung grundlegender Kenntnisse und deren Anwendung über Definitionen, Berechnungen und Messungen elektrischer Messgrößen, deren Messfehler sowie über den Aufbau wichtiger elektrischer Messgeräte.							
3	Inhalte: Allgemeine Grundlagen der Messtechnik werden vermittelt, um dann die Grundlagen des elektrischen Messens vorzugsweise elektrischer Messgrößen zu erarbeiten. Wesentliche Lehrinhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Messen elektrischer Größen • Definitionen und Berechnungen zeitlicher Mittelwerte • Messabweichungen und Messunsicherheiten • Aufbau, Funktion und Eigenschaften analoger elektrischer Messgeräte • Digitale Speicheroszilloskope • Leistungs- und Energiemessung • Differenzanordnungen • Messbrücken 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): 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. Thomas Freund							
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Elektrotechnik I						ELO1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	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	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre richtig zu verstehen und zu analysieren als auch einfache Schaltungen und Netzwerke für Gleichstromkreise zu berechnen. Zudem können sie einfache Felddaufgaben der Elektrostatik lösen. Außerdem kennen Sie die Materialien und Bauformen von Widerständen und Kondensatoren und wissen diese schaltungstechnisch einzusetzen. Sie wissen wie man homogene Halbleiter als nichtlineare Bauelemente im Gleichstromkreis für geforderte Applikationen anwendet.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik • Herleitung der Grundgleichungen, Ohmsches Gesetz • Einfache und verzweigter Gleichstromkreise • Verfahren zur Berechnung von Gleichstromkreisen • Elektrische Energie und elektrische Leistung • Das elektrostatische Feld, Erscheinungsformen und Kräfte • Der Kondensator, Auf- und Entladevorgänge • Aufbau und Bauformen von Widerständen und Kondensatoren • Homogene Halbleiter-Bauelemente: LDR, PTC, NTC, VDR • Nichtlineare Gleichstromkreise 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	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 Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger							

11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik II							ELO2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	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	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik. Sie sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus zu verstehen und zu analysieren. Mit Hilfe der komplexen Rechnung können Sie auch anspruchsvolle Schaltungen aus dem Wechselstrombereich interpretieren und berechnen. Zudem können sie einfache Aufgaben zum Magnetischen Feld lösen. Außerdem kennen Sie die Materialien und Bauformen von Spulen und Transformatoren und wissen diese schaltungstechnisch einzusetzen.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Das statische und zeitvariante magnetische Feld • Berechnung magnetischer Kreise • Induktionsgesetz und Induktivität • Grundbegriffe Wechselstromtechnik • Beschreibung von Wechselgrößen mit Hilfe der komplexen Rechnung • Verfahren zur Berechnung von Wechselstromschaltungen • Ortskurve und Bodediagramm • Leistung im Wechselstromkreis • Verbesserung des Leistungsfaktors • Der Transformator • Aufbau und Bauformen von Spulen und Transformatoren 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
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 Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger							

11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Fluidtechnik							FLT	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3356	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	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den konstruktiven Aufbau und die Funktion der gebräuchlichsten hydraulischen und pneumatischen Bauteile. Sie verstehen die hydraulischen und pneumatischen Grundschaltungen und kennen das Systemverhalten. Sie sind in der Lage hydraulische und pneumatische Komponenten auszuwählen und zu dimensionieren.							
3	Inhalte: Fluide und Fluideigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • Druckflüssigkeiten und Druckluft Grundlagen der Fluidmechanik <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuitätsgleichung, Druckverluste, Trägheitswirkung, Kompressibilität Komponenten und Bauteile <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip, Leistungsübertragung und Energiewandlung • Statische Anlagenkennlinie • Ventile • pneumatische lineare und rotatorische Aktoren • elektrische Sensoren für die Fluid- Technik Elektrische Ansteuerung der Aktoren und Einbindung in SPS- Programme							
4	Lehrformen: Lernbriefe zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	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.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							

11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen						FSMA		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3358	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: Die Studierenden können einfache Systeme unter sicherheitsrelevanten Aspekten entwerfen, analysieren und bewerten. Sie können die Sicherheitsarchitekturen in Hard-, Software und mechanische Maschinenteilen konzipieren und bewerten. 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 • Kenngrößen für die Sicherheitsbewertung • Zusammenhang der Kenngrößen • 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 • Entwicklungsmodelle (V-Model, Wasserfall, Spiral, usw.) • Review-Methoden <p>Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typische Fehlerannahmen (Race Conditions, Speicherzugriffe u.s.w.) • Vermeidung systematischer Softwarefehler • Entwicklungsmodelle (V-Model, Wasserfall, Spiral, usw.) • Reviews • Softwaretestmethoden (Unit- Integrations- und Systemtests) • Nachweise der Testabdeckung <p>Sicherheitsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsplan, Validierungs- und Verifikationsmethoden, Dokumen- 							

	tenmanagement Abnahmegesellschaften, System und Sicherheitsspezifikation, FMEA-Techniken, Prüfanweisungen, Änderungsmanagement, statistische Erfassung und Auswertung, etc.
4	Lehrformen: Lernunterlagen 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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre							GBW	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3132	150	5	1. Semester oder 3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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 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 der güterwirtschaftlichen und finanzwirtschaftlichen Ebene sowie über die Querfunktionsbereiche (Materialwirtschaft, Produktion, Absatz, Investition und Finanzierung, Betriebliches Rechnungswesen (Jahresabschluss, Kostenrechnung)) • Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen/Kennzahlensysteme • Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	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.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering 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

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 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: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Terminologie der Informatik und haben grundlegende Kenntnisse in der Funktionsweise von Rechnersystemen und Rechnerarchitekturen. Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden zur Beschreibung und Bewertung von Algorithmen. 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 • Definitionen • Zahlensysteme • Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner • Methoden zur Beschreibung von Algorithmen mit Programmablaufplan, Struktogramm und Pseudocode • Methoden zur Bewertung der Komplexität von Algorithmen <p>Grundlagen der Rechnerarchitektur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau von Prozessoren • Befehlszyklus in Mikroprozessoren • Speicherhierarchie • Bussysteme <p>Programmierung in C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedingt Anweisungen • Schleifen • Funktionen • Arrays • Pointer • Strukturen • Dateibearbeitung <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:
	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.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering 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 Konstruktion							GDK	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3253	150	5	4. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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: Die Studierenden kennen die Grundlagen des technischen Zeichnens, können technische Zeichnungen verstehen und einfache technische Darstellungen ausführen. Sie verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise im Konstruktionsprozess, wissen die Grundlagen des methodischen Konstruierens und können so bei der Gestaltfindung von Produkten mitwirken. Aus der Anwendung der Grundlagen der Festigkeit heraus können die Studierenden wesentliche Zusammenhänge des beanspruchungsgerechten Konstruierens erkennen und ausgewählte eigene Festigkeitsnachweise durchführen. Sie verstehen die allgemeine Vorgehensweise bei der Auswahl von Konstruktions- und Maschinenelementen und können verschiedene Konstruktionselemente aus dem Verständnis der Funktions- und Beanspruchungsbelange heraus auswählen und dimensionieren.</p>							
3	<p>Inhalte: Allgemeine Grundlagen zum Konstruieren: Konstruktionsmethodik und -systematik Gestalten von Bauelementen und Baugruppen Grundlagen des Normenwesens Toleranzen, Passungen, Technische Oberflächen Technisches Zeichnen (Zeichnungsarten, Aufbau technischer Zeichnungen, Darstellung von Bauteilen, Toleranzangaben in Zeichnungen, Zeichnungsangaben zu technischen Oberflächen) Einführung in die Festigkeitslehre: Aufgaben der Festigkeitslehre; äußere Kräfte und innere Spannungen; grundlegende Beanspruchungsarten; zeitlicher Belastungsverlauf; Festigkeitskenngrößen zum Werkstoffverhalten; Einflüsse auf die Bauteilfestigkeit; analytische Festigkeitsberechnung. Ausgewählte Maschinenelemente: Verbindungselemente; Lagerungs- und Übertragungselemente Übungsaufgaben zum Erstellen und Lesen technischer Zeichnungen sowie zur festigkeitgerechten Gestaltung von Bauteilen und zum Festigkeitsnachweis.</p>							
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						

6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende 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 Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Halbleiterbauelemente und Schaltungen						HBS		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3255	150	5	3. Semester oder 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:</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. Die Studierenden sind in der Lage elektronische Schaltungen zu interpretieren, das Funktionsprinzip nachzuvollziehen und die Strom- sowie Spannungsverläufe in den Schaltungen zu bestimmen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen erste Erfahrungen mit der Berechnung, dem Entwurf, dem Aufbau sowie der Erprobung elektrischer Grundsaltungen gesammelt.</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"> • 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 • Transistor als Schalter • Kippschaltungen 							

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

Handhabungs- und Montagetechnik							HMT	
Kennnum- mer: 3357	Workload: 150	Credits: 5	Studiensemester: 6. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommerse- mester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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>Die Studierenden kennen Handhabungsfunktionen und deren gerätetechnische Realisierungen. Sie sind in der Lage, Handhabungsaufgaben in den Bereichen Fertigung und Montage zu bewerten und automatisierungstechnische Lösungen hierfür zu entwerfen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein umfangreiches, detailliertes und integriertes Wissen zu Themen der Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen.</p> <p>Sie kennen flexible Montagesysteme von der Handmontage bis zur vollautomatischen Montage bei unterschiedlicher Flexibilität.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Entwicklung • Grundlagen der VDI2860 • Handhabungsobjekte • Handhabungsvorgänge • Funktionsträger und Zuführeinrichtungen • Flexible Handhabungstechnik (Übersicht Robotik) • Transfersysteme • Zuführen von Fluiden und Schüttgut • Sicherheitstechnische Anforderungen • Montagetechnik 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen.</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende 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.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>- N. N.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

12	Sprache: deutsch
----	---------------------

Industrielle Kommunikation						IKK		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3127	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	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. Se-minar	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 kennen das ISO-OSI- Schichtenmodell und können unterschiedliche industrielle Feldbusse einordnen. Sie wissen die Bedeutung die einzelnen Schichten und deren Rolle bei der industriellen Kommunikation. Sie lernen die Bedeutung von Echtzeitsystemen und deren technische Hintergründe. Sie können technologische und technische Randbedingungen von Feldbussen mit technischen Erfordernissen abgleichen. Sie kennen die Vor- und Nachteile von Netzwerk- Topologien und können diese Anwender- Forderungen zuordnen.</p>							
3	<p>Inhalte: Das ISO-OSI- Schichtenmodell 1. Physikalische Schicht: Kuper, Glasfaser, Funk, Signalabtastung und -synchronisation 2. Sicherungsschicht: MAC & LLC, Zugriffsverfahren, Multiplexing, Protokolle und deren Sicherung, Kollisionsmanagement, Fehlererkennung und deren Korrektur, Codierung, Redundanz, traffic shaping, Funktion von Bridges und Switches 3. Vermittlungsschicht: Routingalgorithmen, Adressierung, Verbindungslose und verbindungsorientierte Dienste, Fehleridentifikation, IP, DHCP, NAT, Funktion von Routern 4. Transportschicht: Quality of Service (QoS); Kommunikationsendpunkte (Socket), Verbindungsauf- und abbau, TCP, UDP, 5. Sitzungsschicht: Transaktionssicherheit von unzuverlässigen Kanälen 6. Darstellungsschicht: Zeichendarstellung, Codierung, Komprimierung, zip, mpeg, jpg, png,... 7. Anwendungsschicht: Anwendungsprotokolle und Dienste, Client- Server-Modelle</p> <p>Industriell genutzte Beispiele der Schichten 1 und 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synchrone und asynchrone BUS- Technologien • Echtzeitfähigkeit von Kommunikation • Anforderung von Echtzeitsystemen • Maßnahmen zur Realisierung von Echtzeit • Aufbau und Nutzbarkeit des Ethernet- Protokolls • Industrielle Feldbusse: mit eigenem Protokoll <ul style="list-style-type: none"> o AS-Interface, CAN, CANOpen; Profibus, HART, ... o Maßnahmen zum Ex- Schutz • Ethernet- basierte Feldbusse: EtherCAT, ProfiNet, ... • Bustechnologien mit Single- Master; Multi- Master und Masterlose Busse 							

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: keine Inhaltlich: keine
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): 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. Thomas Freund
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 haben die Studierenden ein grundlegendes Wissen über die wesentlichen Komponenten eines Automatisierungssystems und können diese lösungsorientiert auswählen und einsetzen. Sie kennen die Arbeitsweise von konventionellen und PC-basierten Steuerungen und können diese Steuerungen mit verschiedenen Programmiersprachen programmieren. Sie kennen die Grundlagen von Bussystemen, können verschiedene Bussysteme und deren Einsatzbereich benennen. Sie können Steuerungen formal als diskrete Systeme durch Automaten, Petrinetze und UML-Zustandsdiagramme beschreiben und diese Modelle für den methodischen Entwurf von Verknüpfungssteuerungen, Ablaufsteuerungen und Diagnoseeinheiten nutzen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe • Definitionen <p>Sensorik und Aktorik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardsensoren und deren Anwendung (induktiv, optisch) • Grundlagen der FU- und Servotechnik, Pneumatik • Sicherheitsfunktionen (ST0; SS1; SS2; SOS...) <p>Bustechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der industriellen Kommunikation • 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>Verknüpfungssteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung diskreter Systeme durch deterministische Automaten • Modellbasierter Steuerungsentwurf • Praktische Implementierung in ST und UML-Zustandsdiagramm 							

	<p>Ablaufsteuerungen und Zeitplansteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung diskreter Systeme • Modellbasierter Entwurf und praktische Implementierung der Steuerung <p>Fehlermanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerdiagnose und Fehlererkennung • Präventive Diagnose 				
4	<p>Lehrformen: 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></td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	
Formal:					
Inhaltlich:					
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Freund</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

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 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 <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 							

	<p>(Strategische Vorbereitung / Initiierung, Planung, Überwachung und Steuerung von Innovationsprojekten)</p> <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	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von 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: Hausarbeit, Klausur, 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 Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Kolloquium							KOL	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3134	90	3	7. Semester	jährlich	im	1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Leistungselektronik						LE		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3123	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	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. Se-minar	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: Das Modul vermittelt Kenntnisse zu den wichtigsten Leistungshalbleitern und den damit realisierbaren Stromrichterschaltungen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die physikalische Funktionsweise der Halbleiter zu erläutern als auch insbesondere die grundlegenden Schaltungen von Halbleiter-Stromrichtern zum Umformen, Steuern und Schalten elektrischer Energie zu beschreiben.</p>							
3	<p>Inhalte: Allgemeines Schalten von ohmsch-induktiven Lasten Einführung in Leistungshalbleiter Modell der thermischen Leitfähigkeit Schaltverhalten von Leistungshalbleitern Stromrichterschaltungen Einpulsstromrichter Mehrpulsige Stromrichter Vierquadrantenbetrieb Wechselstromsteller Drehstromsteller Umrichter Oberschwingungen und Leistung Anwendungsschaltungen in der Automatisierung Schaltnetzteile Elektronische Schalter Elektronische Steller Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</p>							
4	<p>Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						

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): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. Michael Leuer
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Mathematik I						MATH1		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3218	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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 sind mit der mathematischen Arbeitsweise vertraut und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden aus den genannten Bereichen der Analysis und der Linearen Algebra, die sie auch auf praxisorientierte Fragestellungen aus Technik, Naturwissenschaft und Wirtschaft anwenden können.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Grundlagen (Mengen, Ungleichungen, Aussagenlogik, Beweismethoden) Funktionen einer Variablen (Grenzwert und Stetigkeit, Polynomfunktionen, - Gebrochenrationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktion) Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendungen) Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren) 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. 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		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3257	150	5	2. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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"> • können ihr Wissen im Bereich der Analysis vertiefen. • beherrschen die wesentlichen Prinzipien der Integralrechnung und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen. • haben einen Überblick über die Methoden zur analytischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differentialgleichungssystemen und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen (Definition und Darstellung, komplexe Rechnung) • Integralrechnung für Funktionen einer Variablen (Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Anwendungen) • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Funktionen von mehreren Variablen, partielle Differentiation) • Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen 2. bzw. n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen) 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	- Module: 3218 Mathematik I;						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbe- gleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. 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		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3258	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	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. Se-minar	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"> • kennen die wichtigsten numerischen Algorithmen und ihre Einsatzmöglichkeiten und sind in der Lage, numerische Probleme zu bearbeiten und Fehler numerischer Berechnungen abzuschätzen. • können einfache Algorithmen in einer höheren Programmiersprache auf einem Computer implementieren. • können Funktionen in Potenz- und Fourierreihen entwickeln. • sind mit den Grundlagen und Eigenschaften der Fourier- und Laplacetransformation vertraut. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Numerik (Numerische Bestimmung von Nullstellen, Numerische Differentiation, Numerische Integration, Numerische Lösung von Differentialgleichungen) • Potenzreihenentwicklung (Unendliche Reihen, Potenzreihen, Taylor-Reihen) • Fourierreihe • Fouriertransformation • Laplacetransformation • Einsatz von Matlab/C++/Python 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	- Module: 3218 Mathematik I; 3257 Mathematik II;						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering 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							MES	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3131	150	5	7. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierende lernen unterschiedliche Arten von mechatronischen Systemen wie Haushaltsgeräte, Mähdrescher, Maschinenaggregate, Verpackungsmaschinen, Holzbearbeitungsanlagen und Werkzeugmaschinen sowie deren Besonderheiten kennen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage durchgängig und systematisch komplexe mechatronische und automatisierte Systeme selber zu entwickeln und in einen geordneten Entwicklungsprozess zu unterwerfen.</p> <p>Sie sind in der Lage die im Studium erworbenen Kenntnisse zur Entwicklung mechatronischer und automatisierter Systeme vollumfänglich einzusetzen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion mechatronischer und automatisierter Systeme und deren Besonderheiten • Gestaltungsrichtlinien mechatronischer und automatisierter Systeme • Modularisierung von Maschinentypen und -aggregaten • Steuerungsarten • Steuerungsarchitektur • Entwicklung eines mechatronischen und automatisierten Systems • Planung/Konzeption • Konkretisierung/Modellbildung/Simulation • Realisierung/Inbetriebnahme unter Nutzung entsprechender Entwurfsmethoden • Dokumentation und Präsentation • Grundlegende System-Eigenschaften 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit 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.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							

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

Messsysteme und Sensorik							MUS	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3128	150	5	6. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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: Dieses Modul beinhaltet die Grundlagen wichtiger Sensorprinzipien, die analoge Sensorelektronik (Signalvorverarbeitung) sowie die gebräuchlichsten Sensortypen. Die Studierenden lernen bekannte Sensorik im industriellen Umfeld kennen und sollen ihre Anwendung beherrschen.							
3	Inhalte: <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	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
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): 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. Thomas Freund							
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: Die Studierenden sind in der Lage Konstruktionsprojekte zu planen und zu strukturieren. Sie unterscheiden die unterschiedlichen Konstruktionsphasen und wenden ausgewählte Methoden und Werkzeuge zielorientiert an. Sie stellen messbare Anforderungen auf, leiten Funktionen ab, generieren konstruktive Teillösungen, erstellen Gesamtlösungen, schätzen Kosteneffekte einer konstruktiven Arbeit ein, bewerten, wählen aus und optimieren.</p> <p>Hinsichtlich CAD sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen und Möglichkeiten gängiger 3D-CAD-Systeme zu beschreiben • CAD hinsichtlich des Product Lifecycle Management einzuordnen • einfache 3D-Modelle zu erzeugen und zu manipulieren • 2D-Zeichnungen aus 3D-Modellen abzuleiten 							
3	<p>Inhalte: Methodisches Konstruieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in methodische Vorgehensweisen und den Ablauf im Konstruktionsprozess • VDI-Richtlinien zum methodischen Entwickeln • Aufgabenklärung, Anforderungsmanagement, Anforderungslisten • Kreativitätstechniken • über Funktionen zu Wirkmechanismen und Konstruktionselementen • Baureihen und Baukästen • Technisch-Wirtschaftliches Konstruieren (nach VDI 2225) • Wertanalyse <p>CAD-Systeme und -Arbeitstechniken: Begriffsbestimmung, Gerätetechnik, Softwaresysteme, Datenaustausch, Eingabetechniken, Koordinatensysteme, Konstruktionsmethoden für Geometriemodelle (Ecken-, Kanten-, Flächen-, Volumenmodelle), Verfahren zur Strukturierung von CAD-Daten, Variantenkonstruktion durch Parametrierung, Volumenmodellierung</p> <p>Praktikum an einem CAD-System</p>							
4	<p>Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							

	Formal:	
	Inhaltlich:	Module: 3253 Grundlagen der Konstruktion;
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende 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 Wirtschaftsinge- nieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp	
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
12	Sprache: deutsch	

Mikrocontrollerprogrammierung							MCP	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3220	150	5	6. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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"> • 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 Produktarchitekturen und Cloud-Lösungen, Low-Power M2M Kommunikation sowie Sensornetzwerken. • sind fähig eigene kleine Hardwareprojekte umzusetzen. • können Systeme oder Produkte die auf eingebetteten Systemen (Embedded Systems) basieren bewerten und Urteile 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) 'Internet of Things' (IoT) • Netzwerktechnologien (Ethernet, Wifi, Bluetooth, u.a.). • Identifikationstechnologie (BarcodeScanner, RFID-Systeme) • Konzepte und Hilfsmittel (Tools) von Embedded Systems und IoT • Embedded Systems Plattformen (z.B. Arduinio/Energia, Raspberry Pi, ARM Mikrocontroller, u.ä.) • Kommunikation über Bussysteme (z.B. I2C, SPI, UART) • Auslesen von Sensoren • Spezielle Bausteine (A/D-Wandler, D/A-Wandler) • Einbindung in Gesamtsysteme 							
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 Logistik (praxisintegriert) B.Eng., 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. Christian Stöcker
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Objektorientierte Programmierung und Datenbanken							OPDB	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3268	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	54	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>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis der objektorientierten Programmierung und deren Abgrenzung und Unterschiede zur strukturierten Programmierung. Sie können konkrete Problemstellungen aus der IT analysieren und geeignete Lösungsansätze in der Programmiersprache C++ entwerfen und umsetzen. Die Studierenden haben einen Überblick über ausgewählte Entwurfsmuster und können deren Anwendung bei gegebenen Problemstellungen bewerten und umsetzen. Die Studierenden haben Kenntnis erlangt über ausgewählte Modelle der UML und können diese anwenden.</p> <p>Im Bereich der Datenbanken kennen die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten von Datenbanken. Sie sind in der Lage einfache logische und physikalische Datenbankmodelle zu erstellen und Datenbanken anzulegen. Sie sind in der Lage die Datenbanksprache SQL anzuwenden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Unterschiede zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung <p>Programmierung in C++:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassen erstellen und nutzen • Objekte und Methoden • Vererbung und Mehrfachvererbung • Templates • Fehlerbehandlung <p>Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmuster • Wasserfallmodell, V-Modell • UML-Klassendiagramm <p>Datenbanken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, elementare Begriffe zu Datenbanken und zugehörigen Technologien • Datenmodellierung • Normalformen • Datenbanksprache SQL 							

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.
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 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 haben einen grundlegenden Überblick über Aufgabenstellungen des Personalmanagements. Sie kennen die wesentlichen Methoden der Personalbeschaffung, Personalentwicklung und Personalbewertung und können diese hinsichtlich ihrer Eignung und Anwendbarkeit bewerten. Sie sind vertraut mit wesentlichen theoretischen Konzepten zu Kommunikation, verstehen die Probleme, die beim Kommunikationsvorgang auftreten können und haben Lösungsmöglichkeiten eingeübt. Sie verstehen die Bedeutung von Lernen für Veränderungsprozesse und können die Bedingungen für erfolgreiches Lernen gestalten. Sie können die Prinzipien organisationstheoretischer Grundlagen erläutern und haben deren Bedeutung an praktischen Beispielen überprüft. Sie können Organisationsformen der Primär- und Sekundärorganisation hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewerten. Sie kennen wichtige Themenfelder des organisationalen Wandels und können dessen Bedeutung für die unternehmerische Tätigkeit beurteilen. Sie haben grundlegendes Wissen über die Ausprägung und Bedeutung von Schlüsselqualifikationen und haben dies anhand von Beispielen zu z. Bsp. Konfliktlösungsfähigkeit und Motivationsfähigkeit erprobt.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung, Ziele und Aufgaben des Personalmanagements • Grundlagen des Arbeitsrechts • Grundlagen der Kommunikation • Grundlagen der Lerntheorie • Umgebungsbedingungen, Lernkontrolle, Strategien für lebenslanges Lernen • Auf- und Ablauforganisation, Formen der Primär- und Sekundärorganisation • Organisationaler Wandel • Personalführung und Konfliktlösung 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						

	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	Hausarbeit, Klausur, Performanzprüfung, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., 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

Physik						PH		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3101	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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 kennen die Bedeutung der Physik als Grundlage der Ingenieurarbeit. Sie sind in der Lage physikalische Vorgänge zu analysieren und auf physikalische Grundgesetze zurückzuführen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Formeln, Geräte und Messergebnisse bei der Lösung physikalischer Fragestellungen zu nutzen. Sie besitzen weiterhin die Kompetenz für die wissenschaftliche Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Experimenten zur Verifikation theoretischer Sachverhalte, eine Kompetenz wie sie z.B. im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten erforderlich ist. Die erworbenen Kenntnisse bilden die Grundlage für eine Vielzahl weiterführender Veranstaltungen, da die Physik die Basis für eine Vielzahl von Technologien darstellt.							
3	Inhalte: Mechanik Kinematik: ein- und dreidimensionale Translation, Rotation, Relation, Relativbewegungen Dynamik: Newtonsche Axiome, Arten von Kräfte, Arbeit-Energie-Leistung, Impulse, Rotation, Drehimpulse Optik Licht und Photonen, Brechung und Dispersion, geometrische Optik, optische Instrumente, Laser Thermodynamik Temperatur, Wärmeausdehnung, Verhalten von Gasen - Gasgesetze, kinetische Gastheorie, Wärme, erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik							
4	Lehrformen: Lernunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Performanzprüfung 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: - N. N.
11	Sonstige Informationen: Ergänzende Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Praxismodul I						PX1		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3112	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule 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 Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering 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: -							
12	Sprache: deutsch							

Praxismodul II						PX2		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3122	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	bestandene Modulprüfung im Praxismodul I						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering 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: -							
12	Sprache: deutsch							

Praxismodul III						PX3		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3129	150	5	6. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule 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 Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering 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: -							
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 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 grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Regelungstechnik zuordnen. Die Studierenden können problemorientiert den Nutzen von regelungstechnischen Systemen erkennen und Lösungsstrategien erarbeiten. Zudem können die Studierenden einfache regelungstechnische Aufgaben lösen, d.h. für einfache technische Prozesse die zugehörigen Regler und deren Parametrierung finden. Die Studierenden können kompliziertere regelungstechnische Strukturen auflösen und vereinfachen. Zudem können die Studierenden auf Basis eines mathematischen Streckenmodells das Verhalten des geschlossenen Regelkreises vorausberechnen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen erste Erfahrungen mit dem Entwurf und der Implementierung einfacher Regelungen für simple Prozesse gesammelt und mittels einer gängigen Simulationssoftware, wie z.B. MATLAB Simulink umgesetzt und erprobt.</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	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
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.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. Michael Leuer
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Statistik							STAT	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3224	150	5	3. Semester oder 4. Semester	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	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. Se-minar	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"> • können Grundbegriffe der Statistik erklären. • können die grundlegenden Methoden und Verfahren der deskriptiven 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,...) bearbeiten. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Deskriptive Statistik (eindimensionale Häufigkeitsverteilungen, Maßzahlen, multivariate Statistik, Regressionsanalyse) • Wahrscheinlichkeitsrechnung (diskrete und stetige Verteilungen) • Schließende Statistik • Einsatz von Excel/SPSS 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. 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
----	---------------------

Technische Mechanik - Kinematik und Kinetik							TMB	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über Bewegungsvorgänge von Körpern, Fahrzeug- und Maschinenteilen. Sie können Bewegungsvorgänge aller Art analysieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können sich einen Überblick über die z.B. bei Maschinen und Maschinenkomponenten ablaufende Bewegungsvorgänge verschaffen. • Sie sind in der Lage die bei Bewegungen auftretenden Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zu analysieren. • Sie können Bewegungsbahnen von Massenpunkten und einzelnen Körperpunkten einer Maschine berechnen. • Sie können die verrichtete Arbeit und die Leistung bzw. die gespeicherte oder freigesetzte Energie berechnen. • Sie können Stoßvorgänge analysieren. • Sie sind befähigt einfache Schwingungsvorgänge in der Technik zu analysieren. 							
3	<p>Inhalte: Kinematik und Kinetik, Einführung zur Themenabgrenzung Kinematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Punktes • Kinematik der Scheibe <p>Kinetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinetik des Massenpunktes • reine Translationsbewegung; Arbeit, Energie, Leistung • Impuls, Impulssatz, Impulserhaltungssatz für Massenpunkte • Bewegung eines Körpers in einem Medium • Drehung eines Körpers um eine feste Achse; Arbeit, Energie • Leistung bei Drehbewegung; Impulsmoment, Impulsmomentensatz • Impulsmomenterhaltungssatz bei Drehbewegung; allgemeine, ebene Bewegung eines starren Körpers 							
4	<p>Lehrformen: Lehrunterlagen zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.						
	Inhaltlich:	Kenntnis der Inhalte des Moduls "Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre" (3108)						

6	Prüfungsformen: 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.
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. • Es wird empfohlen das Modul "Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre" gehört zu haben.
12	Sprache: deutsch

Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre							TMA	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3108	150	5	2. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	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. Se- minar	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>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Zusammenhänge der Statik als die Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen und können diese eigenständig auf einfache Beispiele aus der Praxis anwenden.</p> <p>Weiterhin kennen sie grundlegende Zusammenhänge zwischen den äußeren Belastungen und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen und Verformungen, so dass sie anhand einschlägiger Werkstoffkennwerte für einfache statisch beanspruchte Bauteile Festigkeitsnachweise führen können.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, 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	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann</p>							

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 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	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	2	SWS	32	h	46	h
	Betreutes Selbststudium	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 kontextrelevante 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, Arbeitspensen 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 Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: OStR Cornelia Biegler-König
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: englisch

Wahlmodul Mechatronik/Automatisierung						WM	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
9010	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	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. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende		SWS		h	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:						
3	Inhalte:						
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. Werner Schwerdtfeger						
11	Sonstige Informationen:						
12	Sprache: deutsch						