



Studiengangsprüfungsordnung
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
Product-Service Engineering
an der Fachhochschule Bielefeld



**Studiengangsprüfungsordnung
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang
Product-Service Engineering
An der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 08.08.2017**

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. (Verköndungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen –2016 Nr. 1, S. 5-25) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

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

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 siebensemestrigen praxisintegrierten Bachelorstudiengang Product-Service Engineering.

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang vermittelt den Absolventinnen und Absolventen Qualifikationsbündel bzw. -attribute, die ihnen die Aufnahme einer dem akademischen Abschluss adäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglicht.

Nach Abschluss des Studiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, die Entwicklung und Gestaltung von produktbegleitenden Dienstleistungen im engen Bezug zu technischen Produkten systematisch durchzuführen.

Sie sind befähigt, servicespezifisches Wissen mit unternehmerischem Handeln zu verbinden. Sie können Neuerungen aus Wissenschaft und Forschung verstehen und mit spezifischen Kundenanforderungen in Zusammenhang bringen. Sie verfügen über die erforderlichen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, um die auf das jeweilige Produkt abgestimmten Dienstleistungen zielgerichtet und kundenorientiert zu entwickeln. Die so definierten Service-Produkte können sie eigenständig und in Abgrenzung zum klassischen Produkt vermarkten. Weiterhin sind sie in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Bewertungen (z.B. Kalkulation, Marketing) von dieser Produktklasse zu interpretieren.

Absolventinnen und Absolventen können wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden bei der Entwicklung von Dienstleistungen selbstständig und praxisbezogen anzuwenden. Sie sind in der Lage Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen.

Sie können Ergebnisse verbal aber auch schriftlich fachgerecht kommunizieren präsentieren und dokumentieren. Sie sind in der Lage, die Funktion, Merkmale und Qualitätsanforderungen für eine spezifische Dienstleistung zu bestimmen und nachhaltig zu realisieren. Darunter entwickeln sie vermehrt neue, auf Informationstechnologie basierende Dienstleistungen, die immer größeres Interesse erleben und Wertschöpfungsnetzwerke generieren.

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Studiengang Product-Service Engineering.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

(1) 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 Praxisphase 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 Studentin oder dem Studenten in den Praxisphasen des Studiums die erforderliche ingenieurmäßige Praxistätigkeit ermöglicht wird. Die Praxistätigkeit kann folgende Bereiche umfassen:

- a. Montage von Maschinen, Geräten und Anlagen,
- b. Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung, Fehleranalyse),
- c. Steuerungs- und Regelungstechnik,

- d. Vertrieb/Marketing, Produktion, Logistik,
- e. Qualitätsmanagement,
- f. Vertrieb,
- g. Produktentwicklung,
- h. Kundenservice,
- i. Instandhaltung,
- j. Hard- und Softwareentwicklung,
- k. Inbetriebnahme.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend.

§ 5 Prüfungsausschuss

- (1) 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.
- (2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

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 kann die Studentin oder der Student 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 siebensemestrigen Studiengang 180 Credit Points. Der Workload für einen Credit beträgt 30 Stunden.
- (6) Das Lehrangebot setzt sich aus Pflicht- und Wahlmodulen zusammen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs 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. 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

- (8) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A.
- (9) Die Modul Inhalte, die Qualifikationsziele, die Lehrformen, 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 (PVL: Prüfungsvorleistungen) 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 einer vergleichbaren unabwendbaren Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise.
- (4) Voraussetzung für die Pflichtanmeldung nach einer Wiederaufnahme des Studiums ist, dass die Studentin oder der Student die Möglichkeit hatte, vollständig an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen, die durch diese Modulprüfungen abgeschlossen werden. Dies ist grundsätzlich der Fall, wenn die Studentin oder der Student für die vollständige Dauer dieser Lehrveranstaltungen eingeschrieben war.

§ 9 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuchs stattfinden. Für jede abzulegende Wiederholungsprüfung erfolgt nach Nichtbestehen einer Prüfung eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Wiederholungsprüfung ist nur bei Krankheit oder einer vergleichbaren unabwendbaren 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 vergleichbare unabwendbare Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

III. Arten von Modulprüfungen

§ 10 Formen der Modulprüfungen

Eine Modulprüfung kann ergänzend zu den in §14 RPO-BA genannten Formen aus den Prüfungsformen, 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 Projektarbeit

- (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 ausge-

wählt wird. Die Durchführung erfolgt möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. Dabei werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Bei Gruppenarbeiten werden die inhaltliche und gleichmäßige Verteilung der Arbeitsinhalte an die Studierende durch die oder den Lehrenden vorgenommen.

- (3) Die individuelle Prüfungsleistung der Studentin oder des Studenten werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters von der oder dem zuständigen Lehrenden nach den Kriterien:
 - Dokumentation,
 - Präsentation durch die einzelne Studierende oder den einzelnen Studierenden,
 - ggf. Beitrag zum Teamergebnis bei einer Gruppenarbeit und
 - ggf. Teamfähigkeit bewertet.

Die Ergebnisse werden in einer Liste erfasst.

- (4) Die Präsentation hat einen Umfang von 30 bis 45 Minuten. 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 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 einer aktiven Teilnahme (Teilnahmenachweis) 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 der oder dem Lehrenden. Die Ergebnisse sind der Studentin oder dem Studenten und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

IV. Besondere Studienelemente

§ 15 Praxismodul I, II und III

Das Praxismodul dient dem Erwerben und Vertiefen von ingenieurtypischen Kenntnissen und Fertigkeiten. In diesem werden während der Praxisphase 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 Studentin oder des Studenten durch den oder die Lehrende genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.

§ 16 Praxisphase

- (1) In der Praxisphase führt die Studentin oder der Student 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 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 einer Praxisstelle wird von einer oder einem Lehrenden des Fachbereichs gegenüber dem Prüfungsausschuss festgestellt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen.

§ 19 Vertrag für die Praxisphase

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

§ 20 Kooperationsvereinbarung

Praxisbetrieb, Studentin oder Student und FH Bielefeld schließen eine Kooperationsvereinbarung. Darin erklärt der Praxisbetrieb, dass er der Studentin oder dem Stu-

denen das praxisintegrierte Studium in Praxis- und Theoriephasen ermöglichen wird. Die Studentin oder der Student erklärt sich bereit, den Praxisbetrieb über die Leistungen im Studium laufend zu informieren. 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. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt mindestens zwei und höchstens drei Monate.
- (2) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des sechsten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der Studentin oder dem Studenten das Thema der 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 Kol-

- loquium 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 im siebensemestrigen Studienverlauf 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.

VI. Schlussbestimmungen

§ 26 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 13.07.2017.

Bielefeld, den 08.08.2017

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. i.V. F. Biegler-König

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Anlage A

Studienplan für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang Product-Service Engineering

1. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Mathematik I	5	4	2	-	2	-	16	16
Elektrotechnik I	5	4	2	-	2	-	16	16
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	5	4	2	-	2	-	16	16
Informatik I- Grundlagen	5	4	2	-	1	1	24	24
Product-Service Engineering – Einföhrung & Übersicht	5	4	2	-	1	1	24	24
Summen	25	20	10	-	8	2	96	104
2. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Mathematik II	5	4	2	-	2	-	16	16
Elektrotechnik II	5	4	2	-	1	1	24	24
Grundlagen der Mechanik	5	4	2	-	1	1	24	24
Informatik II	5	4	2	-	1	1	24	24
Kostenrechnung/ Produktkalkulation	5	4	2	-	2	-	16	24
Summen	25	20	10	-	7	3	104	112
3. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Mathematik III	5	4	2	-	2	-	16	16
Messtechnik / Sensorik	5	4	2	-	1	1	24	24
Technisches Englisch	5	4	2	-	-	2	32	16
Datenbanken	5	4	2	-	1	1	24	24
HMI und Bedienoberflächen	5	4	2	-	2	-	16	16
Praxismodul I	5	4	-	-	-	-	-	-
Summen	30	24	10	-	6	4	112	112
4. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Statistik	5	4	2	-	2	-	16	16
Automatisierungstechnik	5	4	2	-	1	1	24	24
Vernetzung und IoT-Lösungen	5	4	2	-	1	1	24	24
Service Engineering	5	4	1	-	3	-	24	24
Grundlagen der Konstruktion	5	4	2	-	2	-	16	16
Summen	25	20	9	-	9	1	104	104
5. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Innovations- und Projektmanagement	5	4	2	-	2	-	16	16
Regelungstechnik	5	4	2	-	1	1	24	24
Mechatronische Systeme	5	4	1	-	3	-	24	16
Diagnose und Predictive Maintenance	5	4	2	-	2	-	16	16
Praxismodul II	5	4	-	-	-	-	-	-
Summen	25	20	7	-	8	1	80	72

6. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Produktentwicklung und Requirement Engineering	5	4	2	-	2	-	16	24
Safety & Security	5	4	2	-	1	1	24	24
Wahlmodul I	5	4	2	-	2	-	16	16
Wahlmodul II	5	4	2	-	2	-	16	16
Praxismodul III	5	4	-	-	-	-	-	-
Summen	25	20	8		7	1	72	80
7. Semester	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Wahlmodul III	5	4	2		2	-	16	16
Wahlmodul IV	5	4	2		2	-	16	16
Bachelorarbeit	12	-	-	-	-	-	-	-
Kolloquium	3	-	-	-	-	-	-	-
Summen	25	8	4		4	0	32	32
Gesamtsummen	180	132	58		49	12	600	616

Wahlpflichtmodule: (es müssen 4 aus 6 Modulen gewählt werden)

Wahlmodule	cps	SWS	V	SU	Ü	P	Präsenz- lehre	betreutes Selbst- studium
Data-Analytics	5	4	2	-	2	-	16	24
Usability Engineering	5	4	2	-	2	-	16	16
Smart Services & Devices	5	4	2	-	2	-	16	16
Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement	5	4	2	-	2	-	16	16
Servicekommunikation /Trainingskonzeption	5	4	2	-	2	-	16	16
Vertrags- und Haftungsrecht	5	4	2	-	2	-	16	16

Legende:

V	= 100% Studienbrief	+ 0% Präsenzlehre
SU und Ü	= 50% Studienbrief	+ 50% Präsenzlehre
P	= 0% Studienbrief	+ 100% Präsenzlehre

Anlage B

Modulhandbuch

**für den Bachelorstudiengang
Product-Service Engineering (praxisintegriert)
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

Inhaltsverzeichnis

Automatisierungstechnik.....	15
Bachelorarbeit	17
Data Analytics	18
Datenbanken.....	20
Diagnose und Predictive Maintenance	22
Elektrotechnik I	23
Elektrotechnik II	24
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	25
Grundlagen der Konstruktion	27
Grundlagen der Mechanik.....	29
HMI und Bedienoberflächen	31
Informatik I – Grundlagen.....	32
Informatik II	34
Innovations- und Projektmanagement	36
Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement	38
Kolloquium	40
Kostenrechnung/Produktkalkulation.....	41
Mathematik I.....	43
Mathematik II	44
Mathematik III	45
Mechatronische Systeme.....	46
Messtechnik / Sensorik	47
Praxismodul I	49
Praxismodul II	50
Praxismodul III.....	51
Product-Service Engineering - Einführung & Übersicht.....	52
Produktentwicklung und Requirement Engineering.....	54
Regelungstechnik.....	56
Safety & Security.....	58
Service Engineering	60
Servicekommunikation/ Trainingskonzeption.....	61
Smart Services & -Devices	63

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Product-Service Engineering (praxisintegriert)

Statistik	65
Technisches Englisch	66
Usability Engineering	68
Vernetzung und IoT-Lösungen	70
Vertrags- und Haftungsrecht	72

Automatisierungstechnik						AMT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3117	150	5	4.	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>Die Studierende erlernen die Funktionsprinzipien von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Anwendung in technischen Systemlösungen. Sie erlernen die Konfiguration von SPSen mit den geeigneten Eingangs- und Ausgangsbaugruppen sowie die Auswahl geeigneter Sensoren und Aktoren. Die Studierende sind in der Lage einfache Automatisierungsprobleme zu analysieren und Spezifizieren, sowie Lösungen mit unterschiedlichen Programmiersprachen der SPS-Welt umzusetzen. Sie sollen Möglichkeiten und Grenzen von konventioneller und PC-basierter Steuerungstechnik abschätzen und geeignete Lösungen auswählen und implementieren. Die Studierende verstehen die Funktionsweise grundlegender Bussysteme der Automatisierungstechnik und können diese konfigurieren.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen</p> <p>Einführung: was ist industrielle Steuerungstechnik</p> <p>Anwendungsbereiche, Steuerungsarten, Steuerungsarchitektur</p> <p>Industrielle Bussysteme (CAN, Profibus, EtherCAT)</p> <p>Verteilte Steuerungstechnik</p> <p>Dezentrale Steuerungstechnik</p> <p>SPS Technik</p> <p>Aufbau und Funktionsweise Speicherprogrammierbarer Steuerungen</p> <p>Betriebssysteme und Betriebsverhalten von SPSen</p> <p>Grundlagen SPS-Programmierung</p> <p>Architektur der IEC61131</p> <p>Einführung in die Programmierung nach IEC61131-3</p> <p>Programmierung von Automatisierungsanwendungen</p> <p>Funktionale Sicherheit in Steuerungssysteme</p> <p>Anforderung von Sicherheitsgerichteten Steuerungen</p> <p>IEC 61508 und Performance Level</p> <p>Sicherheitssteuerungen</p>						
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lehrbriefe, Seminaristischer Unterricht, Praktika, Projektarbeiten, Exkursionen und Übungen</p>						
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p> <p>Inhaltlich: -</p>						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Hausarbeit, mündliche Prüfung, Präsentation</p>						
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>						

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Freund
11	Sonstige Informationen: -

Bachelorarbeit						BA		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:			
3133	360	12	7.		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	360	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in den fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und angemessen darzustellen.							
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.							
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen: Bachelorarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandenes Kolloquium							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) (B.Eng.); Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Je nach Thema alle Lehrenden							
11	Sonstige Informationen: -							

Data Analytics						DML		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
3204	150	5	6.	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	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und beherrschen die grundlegenden Konzepte und Methoden der Datenanalyse und des statistischen Lernens. sind in der Lage, innerbetriebliche und außerbetriebliche Datenquellen zu erschließen. können die Verfahren zur Klassifikation, Modellbildung und zur Vorhersage auf der Basis großer Datensätze nachvollziehen und selbstständig auf Beispiele anwenden. beherrschen den grundlegenden Umgang mit NoSQL-Datenbanken können numerische Daten durch statistische Kennwerte beschreiben und auf gängige Weise visualisieren. sind in der Lage, umfangreiche Datenmengen sowohl zielgerichtet als auch explorativ zu analysieren, wobei ihnen ein vielfältiges Methodenspektrum aus dem Bereich der Statistik und des maschinellen Lernens zur Verfügung steht. sind in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise zur Analyse sehr großer Datenmengen auf Hadoop-Clustern zu erläutern.							
3	Inhalte: Einführung und allg. Überblick („Small Data“ vs. „Big Data“) NoSQL-Datenbanksysteme Erschließung von Datenquellen Grundlagen der Programmierung mit Python (welches in den Übungen für die praktische Datenanalyse eingesetzt wird) Grundlagen der deskriptiven Statistik Visualisierung von Daten Korrelationsanalyse und Regression Zeitreihenanalyse Grundlagen des maschinellen Lernens Vorverarbeitung von Daten (bspw. Dimensionsreduktion) Unüberwachtes Lernen (bspw. Clustering) Überwachtes Lernen I: Klassifikation (bspw. über Support-Vektor-Maschinen) Überwachtes Lernen II: Lernen beliebiger Eingabe-Ausgabe-Zusammenhänge (bspw. mit künstlichen neuronalen Netzwerken) Einstieg in die großskalige Datenanalyse mit Hadoop							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Datenbanken						DABA	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3251	150	5	3.	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:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die grundlegende Funktionsweise und das Einsatzgebiet von Datenbanken zu erläutern.</p> <p>das Entity-Relationship-Modell und die Theorie des relationalen Datenbankentwurfs zu erläutern und auf kleinere Praxisbeispiele anzuwenden.</p> <p>die Datenbanksprache SQL (Structured Query Language) für die Datendefinition, den Datenabruf und die Datenmanipulation einzusetzen.</p> <p>Datenbankoperationen höherer Komplexität anhand von Fragestellungen aus der Praxis selbständig zu konzipieren und mit SQL umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden können ausgewählte Konzepte für NoSQL-Datenbanken im Detail erklären und sind im Besonderen in der Lage, Datenbank-Konzepte auf Basis des CAP-Theorems vergleichend zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie verstehen die besonderen Herausforderungen der großskaligen Datenspeicherung und können existierende Lösungsansätze (Hadoop-Framework, Cloud-Technologien) erklären und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit bewerten.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen von Datenbanken (Geschichte, Architektur, Funktionsweise, Einsatzgebiete)</p> <p>Konzepte des Entity-Relationship-Modells</p> <p>Relationaler Datenbankentwurf</p> <p>Datendefinition mit SQL (Structured Query Language)</p> <p>SQL-Anfragen und Datenmanipulation mit SQL</p> <p>Ausgewählte Konzepte für NoSQL-Datenbanken (Key/Value, spaltenbasiert, graphenbasiert)</p> <p>Unterscheidung von Datenbank-Konzepten aufgrund des CAP-Theorems</p> <p>Grundlagen der großskaligen Datenspeicherung mit Hadoop und in der Cloud</p> <p>Übergang zu ERP-Systeme (Ziel, Konzeption, Probleme)</p> <p>Strukturierung von ERP-Systemen</p> <p>Konzepte der integrierten Datenverarbeitung</p> <p>Architektur von ERP-Systemen</p>						
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	Informatik 1, Informatik 2					
	Inhaltlich:	Strukturierte und objektorientierte Programmierung, allg. Informatik-Grundlagen					
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</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>Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>						

9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Diagnose und Predictive Maintenance						DPM	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3252	150	5	5.	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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen verschiedene Überwachungsmodelle und können diese beschreiben. Sie haben grundlegendes Wissen zur physikalischen und ereignisdis-kreten Modellierung erlangt und können die Modellierungsmethoden zur Diagnose von Fehlern und von Fehlverhalten einsetzen. Sie verstehen die unterschiedlichen Diagnoseansätze und können diese einsatzspezifisch verwenden. Sie haben Kennt-nisse über die Theorien der Parameterschätzung, der Schwingungsanalyse, der da-tenbasierten Analyse von Messreihen etc. erlangt und können Zusammenhänge zwi-schen den Methoden herstellen. Sie entwickeln Algorithmen zur Signalanalyse und zur Klassifikation von Mustern und können ihre Lösungen in Fachgesprächen erläu-tern sowie ihre Lösungsansatz begründen. Sie erstellen Paritätsgleichungen und Symptomtabellen und erproben diese an einfachen fehlerbehafteten Prozessen.</p>						
3	<p>Inhalte: Signalbasierte Diagnose, Grenzwert-/Trendüberwachung Trajektorienüberwachung und Plausibilitätsprüfung Modellbasierte Diagnose Analyse von Signalmodellen und Prozessmodellen Korrelation-und Spektralanalyse Parameterschätzung Paritätsgleichungen Condition Monitoring Schwingungsanalyse Predictive Maintenance Datenbasierte Analyse Darstellung ausgewählter Data Mining Herausforderungen: Klassifikation, Clustering etc.</p>						
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>						
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>						
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>						
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>						
10	<p>Modulbeauftragte/r: N. N.</p>						
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>						

Elektrotechnik I						ELO1		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3102	150	5	1.	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 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 bei Gleichstrom zu berechnen. Zudem können sie einfache Feldaufgaben der Elektrostatik lösen.							
3	Inhalte: Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik elektrischer Gleichstromkreis verzweigter Stromkreis Verfahren zur Netzwerkberechnung elektrostatisches Feld elektrisches Strömungsfeld elektrische Energie und elektrische Leistung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger							
11	Sonstige Informationen: -							

Elektrotechnik II						ELO2		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3105	150	5	2.	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. Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus zu verstehen und zu analysieren, Aufgaben zum Magnetischen Feld zu lösen sowie einfache Schaltungen und Netzwerke bei Wechselstrom zu berechnen.							
3	Inhalte: magnetisches Feld Durchflutungssatz Berechnung magnetischer Kreise Induktionsgesetz Induktivität Grundbegriffe Wechselstrom Wechselstromkreise Ortskurven Schwingkreise							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger							
11	Sonstige Informationen: -							

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre						GBW	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3132	150	5	1.; 7.	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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und erkennen deren funktions- und bereichsübergreifende Bedeutung sowie deren soziale, interkulturellen und ethischen Managementaspekte. können Gesamtzusammenhänge zwischen güter-, leistungs- und finanzwirtschaftlichen Bereichen erkennen und beurteilen. können Angebots- und Nachfragekonzepte aus der Sicht von Organisationen vergleichen. können die Einflüsse von Marktfaktoren auf das strategische Management bestimmen. spezifische Wettbewerbsstrategien für Logistikunternehmen auf Basis der industrieökonomischen Theorie ableiten. können die wichtigsten Begriffe der Betriebsorganisation wie z. B. der Aufbau- und Ablauforganisation erklären und sind in der Lage Geschäftsprozesse im direkten und indirekten Bereich zu analysieren.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <p>Geschichte der Betriebswirtschaftslehre Unternehmensziele Betriebliche Funktionen Aufbau- und Ablauforganisation Grundlagen des Marketings Grundbegriffe der Unternehmensführung / Managementprozesse Soziales, interkulturelles und ethisches Management Planungs-, Steuerungs- und Kontrollsysteme Finanzierung und Investition Grundlagen der Kostentheorie Rechtsformen und Verbindungen Aufbau eines Geschäftsplanes Aspekte der gesellschaftlichen Verantwortung Das Unternehmen: Ziel und Zweck Organisation und Rechtsformen Grundlagen der Produktions- und Kostentheorie Grundlagen der Produktionsplanung Grundbegriffe von Investition und Finanzierung Grundbegriffe des externen betrieblichen Rechnungswesens Grundlagen des internen betrieblichen Rechnungswesens Grundlagen des Marketings Grundbegriffe der Unternehmensführung</p>						
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>						
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p>						

	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r:	Dipl. Volkswirtin Ulrike Franke
11	Sonstige Informationen:	-

Grundlagen der Konstruktion						GDKO		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3253	150	5	4.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erlernen die Grundprinzipien aus den Bereichen Statik, Festigkeitslehre und Mechanik und können diese zur Gestaltung von Bauelementen und Baugruppen anwenden. Sie sind in der Lage technische Zeichnungen anzufertigen. Die Studierenden kennen die Grundlagen des technischen Zeichnens, können technische Zeichnungen lesen und einfache technische Darstellungen ausführen. Sie verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise im Konstruktionsprozess, kennen 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 Elemente des beanspruchungsgerechten Konstruierens verstehen und ausgewählte eigene Festigkeitsnachweise führen. 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:</p> <p>Allgemeine Grundlagen zum Konstruieren: Konstruktionsmethodik und -systematik; Technisches Zeichnen (Zeichnungsarten, Aufbau technischer Zeichnungen, Darstellung von Bauteilen, Toleranzangaben in Zeichnungen, Zeichnungsangaben zu technischen Oberflächen)</p> <p>Einführung in die Festigkeitslehre: Aufgaben der Festigkeitslehre; äußere Kräfte und innere Spannungen; grundlegende Beanspruchungsarten; zeitlicher Belastungsverlauf; Festigkeitskenngrößen zum Werkstoffverhalten; Einflüsse auf die Bauteilfestigkeit; praktische Festigkeitsberechnung.</p> <p>Ausgewählte Maschinenelemente: Verbindungselemente; Lagerungs- und Übertragungselemente</p> <p>Übungsaufgaben zum Erstellen und Lesen technischer Zeichnungen sowie zur festigkeitsgerechten Gestaltung von Bauteilen und zum Festigkeitsnachweis.</p> <p>Grundbegriffe der Mechanik: Die Kraft, Das Gleichgewicht, Der starre Körper</p> <p>Statik: Ebenes Kräftesystem Schwerpunkt Statisches Gleichgewicht Freischneiden</p> <p>Festigkeitslehre Einführung Schnittgrößen Beanspruchung auf Zug oder Druck Abscherung Beanspruchung auf Biegung</p>							

	<p>Torsionsbeanspruchung Beanspruchung auf Knickung Zusammengesetzte Beanspruchung</p> <p>Gestalten von Bauelementen und Baugruppen Allgemeine Grundlagen für die Konstruktion Grundlagen des Normenwesens Toleranzen, Passungen, Technische Oberflächen</p> <p>Technisches Zeichnen Zeichnungsarten Aufbau technischer Zeichnungen Darstellung von Bauteilen Toleranzangaben in Zeichnungen Zeichnungsangaben zu technischen Oberflächen</p>				
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, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>				

Grundlagen der Mechanik						GME					
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:						
3311	150	5	2.	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>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Zusammenhänge der Statik als die Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse über die geometrischen und zeitlichen Abläufe von Bewegungen, sowie deren Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Dynamik in ihrer physikalischen Dimension sowie der technischen Anwendung. Sie sind in der Lage, technische Probleme aus dem Maschinenbau in Form von physikalischen Modellen zu beschreiben. Sie beherrschen Prinzipien der virtuellen Arbeit sowohl in der Statik als auch in der Dynamik und können diese zur Lösung mechanischer Probleme anwenden.</p>										
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraft - Gleichgewicht - starrer Körper • Das Freimachen <p>Statik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene zentrale Kraftsysteme • Gleichgewicht am starren Körper • Stabilität von Gleichgewichtslagen • Schwerpunkt • Prinzip der virtuellen Arbeit • Reibung <p>Kinematik und Kinetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamik des Massepunktes • Kinetik der ebenen Bewegung • Dynamik • Prinzip der virtuellen Arbeit in der Dynamik <p>Elastostatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statische unbestimmte ebene Systeme 										
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>										
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>							Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-										
Inhaltlich:	-										
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>										
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>										

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

HMI und Bedienoberflächen						HMI		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3254	150	5	3.	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 kennen die Prinzipien der Informationsverarbeitung des Menschen. Sie können Methoden, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen erklären und anwenden. Sie sind in der Lage Designgrundlagen mit den entsprechenden Methoden umzusetzen und damit Bedienoberflächen zu entwickeln. Sie konzipieren und modellieren Benutzerschnittstellen und können diese unter den Gesichtspunkten der Anwendbarkeit prüfen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Systeme zur Mensch-Maschine-Interaktion zu analysieren, zu bewerten und zu spezifizieren. Sie kennen den Softwareentwicklungsprozess und entwickeln anhand dessen Oberflächen zur Bedienung und Interaktion von Maschinen mit der Programmiersprache C#.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse)</p> <p>Designgrundlagen und Designmethoden</p> <p>Grundlagen der Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte</p> <p>Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen</p> <p>Grundlagen für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten)</p> <p>Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfprozess)</p> <p>Entwicklung von Oberflächen in C#</p>							
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, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>N. N.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

Informatik I – Grundlagen						GDI	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3104	150	5	1.	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0 h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8 h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden - beherrschen die Terminologie der Informatik und nutzen diese. - erhalten grundlegende Kenntnisse in der Funktionsweise von Rechnersystemen und können diese anwenden. - gewinnen Fähigkeiten einfache informationstechnische Problemstellungen zu strukturieren und in Lösungsmodule zu überführen. - werden befähigt einfache Problemstellungen eigenständig in einer Programmiersprache zu lösen. - erhalten grundlegende Kenntnis in der Anwendung und Implementierung einfacher Algorithmen. - erwerben Basiskompetenzen zur Analyse von Problemstellungen und strukturierte Überführung in einfache prozedurale und modularisierte Systemlösungen.						
3	Inhalte: Grundbegriffe Grundlagen Aufbau von Rechnersystemen und Peripheriegeräten, Funktionsweise von Rechnersystemen Grundlegende Darstellung von Daten in Rechnersystemen, Boolesche Algebra Grundlagen der Programmierung unter Verwendung von Editor, Compiler, Linker und integrierten Entwicklungsumgebungen. Einführung in die Programmiersprache C: Genereller Aufbau eines C - Programmes Variablentypen, Strukturen Funktionen für die Ein- und Ausgabe Kontrollstrukturen Funktionen Vektoren und Zeiger Rekursion / Iteration, Modulare Programmierung. Algorithmen und Datenstrukturen Sortieralgorithmen, Q-Sort, Bubbelsort, etc.						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen						
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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Pascal Reusch
11	Sonstige Informationen: -

Informatik II						INFO2
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:	
3267	150	5	2.	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>Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung (OOP) zu nennen.</p> <p>die OOP gegenüber anderen Programmierparadigmen abzugrenzen.</p> <p>Klassendiagramme mit UML (Unified Modeling Language) zu erstellen.</p> <p>diese Klassendiagramme in korrekten C++-Code zu übersetzen.</p> <p>Die Studierenden können die zentralen Konzepte und Konstrukte der Programmiersprache C++ erläutern und sind im Besonderen in der Lage, bei der Programmierung zielgerichtet und angemessen Polymorphismus, Templates, das Überladen von Operatoren und die Ausnahmebehandlung zum Einsatz zu bringen.</p> <p>Sie können die zentralen Klassen der C++-Standardbibliothek und deren Einsatzzweck nennen und diese bei der Programmierung anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, kleinere C++-Programme selbstständig zu konzipieren und zu implementieren und verschiedene Implementationsansätze vergleichend zu bewerten.</p> <p>Sie verstehen einfache Entwurfsmuster der OOP und können diese in C++ einsetzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, kleinere Anwendungen mit grafischer Benutzeroberfläche zu implementieren.</p>					
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundkonzepte der Objektorientierten Programmierung (OOP) und ihre Umsetzung in UML (Unified Modeling Language) und C++</p> <p>Aufbau elementarer Klassenzusammenhänge und -hierarchien</p> <p>Weiterführende Themen der OOP mit C++: Polymorphismus, Überladen von Operatoren, Funktions- und Klassen-Templates, Ausnahmebehandlung</p> <p>Häufig benutzte Klassen aus der C++-Standardbibliothek</p> <p>Einfache Entwurfsmuster der OOP (wie Singleton, Factory oder Observer)</p> <p>Exkurs: Programmierung grafischer Benutzeroberflächen (Ereignisorientierte Programmierung mit C++)</p> <p>Applikationsentwicklung</p> <p>Eigenschaften von Skriptsprachen, ihre Vor- und Nachteile</p> <p>Sprachkonzepte von Skriptsprachen</p> <p>Einführung in Python und Applikationsentwicklung unter Python</p>					
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>					
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>					
	Formal:	Informatik 1				
	Inhaltlich:	Strukturierte Programmierung (idealerweise mit C), allg. Informatik-Grundlagen				
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>					

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -

Innovations- und Projektmanagement						IPM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3211	150	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden werden darauf vorbereitet, Innovationsprojekte und –teams im Sinne eines ganzheitlichen und strategisch ausgerichteten Projektmanagements zum Erfolg zu führen. können die Grundlagen des Projektmanagements anwenden. können die Details der Projektplanung unterscheiden. besitzen Kenntnisse bzgl. der wichtigsten Instrumente des Projektmanagements und sind dadurch befähigt ein Projekt zu managen. können Steuerungsmöglichkeiten für verschiedene Projektphasen entwickeln und gezielt einsetzen (Controlling des Fertigstellungsgrades, Kostencontrolling). können die Moderation von Teamsitzungen auch bei internationalen Projekten durchführen. können Instrumente des EDV-gestützten Projektmanagements anwenden.							
3	Inhalte: Grundlagen des Projektmanagements (Begriffe/Besonderheiten von Projekten/Arten/Projektphasenmodelle) Projektorganisation Projektplanung (Projektstrukturplan/ -kostenplan/ -ressourcenplan/ -zeitplan) Projektdokumentation / Projektcontrolling Eigenschaften von Innovationsprojekten und Projektlandschaften Besonderheiten des Methodeneinsatzes bei Innovationsprojekten (Strategische Vorbereitung / Initiierung, Planung, Überwachung und Steuerung von Innovationsprojekten), Verankerung des strategischen Projektportfolio- und Programmmanagements im Unternehmen (Multi-Projektmanagement, Portfolioplanung und –controlling), Führung von Innovationsteams (Soziale Strukturen, spezielle Kommunikationssituationen in Projekten, reale und virtuelle Projektarbeit, Problemanalyse und Handlungskonzepte), integriertes und strategisches Stakeholdermanagement (Einflussfaktoren für das erfolgreiche Management des Umfeldes von Innovationsprojekten), vernetztes Risikomanagement in Innovationsportfolios und –programmen. Methoden der Ideenfindung (Kreativitätstechniken etc.) Trainings und Workshops zu ausgewählten technischen Beispielen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement						IEM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3255	150	5	7.	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 weisen ein umfassendes Wissen und Verständnis zu den Umfängen, den Merkmalen und den Gebieten der Instandhaltung auf. Sie kennen die Teilgebiete der Instandhaltung und können die entsprechenden Methoden (wie z.B. Total Productive Maintenance, Lean Maintenance, Reliability centered Maintenance etc.) anwenden. Die Studierenden können Instandhaltungsstrategien entwickeln. Sie haben ein grundlegendes Wissen zu Performancemessungen und Kennzahlensystemen und können dieses auf die Abläufe im Unternehmen übertragen. Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse bezogen auf die Planung und Organisation der Instandhaltung.</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen Ersatzteilstrategien und können diese definieren. Sie können Vorratsplanungen erstellen sowie Bestellabwicklungen und deren Prozesse entwerfen. Sie können die Grundlagen der Materialwirtschaft erklären und sind in der Lage sich mündlich und schriftlich fachlich kompetent und fachübergreifend zum Gebiet der Instandhaltung und des Ersatzteilmanagements zu verständigen. Des Weiteren beurteilen sie Kennzahlen und können diese in Bezug auf die Instandhaltung und die Materialwirtschaft in ihrem Unternehmen bewerten.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Entwicklung von Instandhaltungsstrategien Performancemessung und Kennzahlensysteme</p> <p>Einführung in moderne Methoden wie: Total Productive Maintenance Lean Maintenance Reliability centered Maintenance Überblick über die verschiedenen Aufgaben des Instandhaltungsmanagements Instandhaltung als Funktion eines Unternehmens Planung in der Instandhaltung Ersatzteilmanagement</p> <p>Grundlagen der Materialwirtschaft: Definition von Ersatzteilstrategien Vorratsplanung, Bestellabwicklung und -prozesse Lagerung und Bestandsführung Lagerorganisation und -strukturen Kennzahlen und Analysen Materialwirtschaftssysteme Optimierung des Ersatzteilmanagements Alternative Versorgungsstrategien</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p>							

	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r:	N. N.
11	Sonstige Informationen:	-

Kolloquium						KOL		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:			
3134	90	3	7.		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	90	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	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 Masterarbeit 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 Masterarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein.						
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandenes Kolloquium							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) (B.Eng.); Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Je nach Thema alle Lehrenden							
11	Sonstige Informationen: -							

Kostenrechnung/Produktkalkulation						KRPK	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3256	150	5	2.	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>Die Studierenden kennen verschiedene Kostenartenrechnungen und können diese beschreiben. Sie kennen die Grundlagen einer modernen Kosten- und Leistungsrechnung und können den Bezug zum externen Rechnungswesen herstellen. Sie haben einen Überblick über die Methoden und Systeme der klassischen Kosten- und Leistungsrechnung und können die Schnittstellen zu den aktuellen Controllinginstrumenten aufzeigen. Sie können die Grundprinzipien der Kostenartenrechnung für Personal, Materialkosten und Maschinenabnutzung erläutern und sind in der Lage diese durchzuführen. Sie erhalten einen Einblick in die Kostenstellenrechnung zur Optimierung des Verwaltungs- und Vertriebsoverheads sowie zur Bestimmung von Stundensätzen im Personal- und Maschinenbereich. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien der Kostenträgerrechnung zur Kalkulation von Preisen mittels Zuschlagskalkulation incl. Nachkalkulation und haben die Kenntnis diese Berechnungen zu interpretieren und durchzuführen. Sie erlangen Wissen im Bereich der Deckungsbeitragsrechnung zur Gewinnoptimierung und Grenzkostenermittlung. Die Studierenden können entsprechende Verfahren auf Basis von fixen und variablen Kostenanteilen auswählen. Sie sind in der Lage flexible Plankostenrechnung zur zukunftsbezogenen Budgetierung und zur Analyse von Verbrauchs-, Leistungs- und Beschäftigungsabweichungen zu erstellen.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse zur Erstellung einer Produkteinführungsrechnung. Sie können ERP-Systeme im Bereich Kosten- und Leistungsrechnung anwenden.</p> <p>Sie erlangen ein grundlegendes Verständnis zu den produktionstheoretischen Hintergründen und zu den typischen betrieblichen Entscheidungsproblemen.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Kosten-/ Leistungsrechnung Kostenartenrechnung Kostenstellenrechnung Kostenträgerrechnung Betriebsabrechnungsbogen (BAB) Deckungsbeitragsrechnung Plankostenrechnung Kurzfristige Erfolgsrechnung Produkteinführungsrechnung Plankostenrechnung Prozesskostenrechnung Target Costing Service Management (z.B. Steuern, Transferpricing) Verwendung von ERP-System im Bereich der Kosten- und Leistungsrechnung</p>						
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>						
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p>						

	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r:	N. N.
11	Sonstige Informationen:	-

Mathematik I						MATH1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
3218	150	5	1.	jährlich im Wintersemester	1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden 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: 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, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß							
11	Sonstige Informationen: -							

Mathematik II						MATH2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3257	150	5	2.	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 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: 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:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß						
11	Sonstige Informationen: -						

Mathematik III						MATH3		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3258	150	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die 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: 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:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß							
11	Sonstige Informationen: -							

Mechatronische Systeme						MES	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3131	150	5	5, 7	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0 h	35	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24 h	75	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 Studierende lernen unterschiedliche Arten von mechatronischen Systemen wie Haushaltgeräte, Mährescher, Maschinenaggregate, Verpackungsmaschinen, Holzbearbeitungsanlagen und Werkzeugmaschinen sowie deren Besonderheiten kennen. Die Studierenden sind in der Lage durchgängig und systematisch komplexe mechatronische und automatisierte Systeme selber zu entwickeln und in einen geordneten Entwicklungsprozess zu unterwerfen. Sie sind in der Lage die im Studium erworbenen Kenntnisse zur Entwicklung mechatronischer und automatisierter Systeme vollumfänglich einzusetzen.						
3	Inhalte: 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	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: N. N.						
11	Sonstige Informationen: -						

Messtechnik / Sensorik						MTSO	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3266	150	5	2.	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 kennen Aufbau und Wirkungsweise elektrische Messgeräte und wissen diese in Verbindung mit der entsprechenden Sensorik anzuwenden. Sie können messtechnische Problemstellungen analysieren und Lösungen erarbeiten. Die Studierenden verfügen über das Wissen die Güte (d.h. Messunsicherheiten) der Messverfahren und Messergebnisse zu beurteilen.						
3	Inhalte: Inhalte: Grundbegriffe der Messtechnik Messunsicherheiten systematischer u. zufälliger Fehler, Fehlerfortpflanzung Messgeräte und Sensoren Elektromechanische Messgeräte Digitale Messgeräte Registrierende Messgeräte Sensorik, Wandlung physikalischer Größen in elektrische Signale Messung elektrischer Größen Strom- und Spannungsmessverfahren Messung von R, L, C; Messbrücken Messung elektrischer und magnetischer Feldgrößen Messung mechanischer Größen Längen- und Winkelmessung Dehnungs- und Kraftmessung Drehzahl- und Geschwindigkeitsmessung Drehmoment und Leistungsmessung Druckmessung Messen verfahrenstechnischer Größen Messung thermischer Größen Durchflussmessung Feuchtemessung Messung radioaktiver Größen Messung optischer Größen						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis						

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger
11	Sonstige Informationen: -

Praxismodul I						PX1		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Win- tersemester	Dauer:			
3112	150	5	3.		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 ingenieurtypische Kenntnisse und Fertigkeiten. Während der Praxisphase im Praxisbetrieb werden individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema für wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.							
4	Lehrformen: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, 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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Je nach Thema alle Lehrbeauftragten oder hauptamtlich Lehrenden.							
11	Sonstige Informationen: -							

Praxismodul II						PX2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3122	150	5	5.	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0 h	150	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen ingenieurtypische Kenntnisse und Fertigkeiten. Während der Praxisphase im Praxisbetrieb werden individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet.						
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulhalten des Curriculums orientieren. Das Thema für wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.						
4	Lehrformen: Praxismodul						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, 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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Je nach Thema alle Lehrbeauftragten oder hauptamtlich Lehrenden.						
11	Sonstige Informationen: -						

Praxismodul III						PX3	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer:		
3129	150	5	6.		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0 h	150	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0 h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen ingenieurtypische und/oder betriebswirtschaftlichen Kenntnisse und Fertigkeiten. Während der Praxisphase im Praxisbetrieb werden individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet.						
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema für wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.						
4	Lehrformen: Praxismodul						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, 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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Je nach Thema alle Lehrbeauftragten oder hauptamtlich Lehrenden.						
11	Sonstige Informationen: -						

Product-Service Engineering - Einführung & Übersicht						PSE						
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:						
3310	150	5	1.	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>Die Studierenden haben einen Überblick über das Themenfeld Product-Service Engineering. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien des Service- und Dienstleistungsmanagements. Sie kennen einschlägige Beispiele von Dienstleistungen und können diese dem Bereich der hybriden Leistungsbündelung zuordnen. Die Studierenden haben einen Überblick sowohl über Service Plattformen als auch über verschiedene Cloud-Lösungen, die im Bereich des Web-Services ihren Einsatz finden. Sie wenden einfache webbasierte Cloud-Dienste an. Sie verfügen über das Verständnis, Dienstleistungen in Anlehnung an ein Produkt zu entwickeln und können den Prozess auf reale Entwicklungsprojekte übertragen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen einem Produkt und einer Dienstleistung. Sie kennen die Grundidee des Internets der Dinge und können diese zur Entwicklung von Dienstleistungen nutzen.</p> <p>Die Studierenden sind mit Präsentationstechniken vertraut, verfügen über das Verständnis wissenschaftliche Arbeiten zu verfassen und sind in der Lage, Projekte zeitlich zu strukturieren und zu verwalten.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in das Themenfeld Product-Service Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Dienstleistungen und Smart Services • Beispiele von Dienstleistungen • Service- und Dienstleistungsmanagement im Überblick • Definition der hybriden Leistungsbündelung • Übersicht zu Service Plattformen • Einführung in Cloud-Lösungen • Einführung in die Service-Entwicklung • Vernetzen, Digitalisieren und Internet der Dinge als Basis von Dienstleistungen • Anwendung von webbasierten Clouddiensten. <p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Studiengang Product-Service Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationstechniken • Aufbau und Gliederung von (ingenieur-) wissenschaftlichen Arbeiten • Verfassen (ingenieur-) wissenschaftlicher Arbeiten • Projekt- und Zeitmanagement 											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>								Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-											
Inhaltlich:	-											
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>											
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>											

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Produktentwicklung und Requirement Engineering						PQRE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3309	150	5	6.	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>Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Produktentwicklung und können diese erläutern und anwenden. Sie können Einflussfaktoren für die Entwicklung erfolgreicher Produkte beschreiben und bewerten. Sie sind mit dem Produktentstehungsprozess vertraut und können in den entsprechenden Entwicklungsphasen Aufgaben und Abläufe ableiten. Sie sind in der Lage Kreativitätstechniken und Lösungsfindungsmethoden anzuwenden, um ein Konzept für ein Produkt zu erstellen. Sie haben einen Überblick über die unterschiedlichen Design-Methoden und deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden haben grundlegendes Wissen im Bereich des Requirements Engineering und kennen die Kategorien von Requirements. Sie sind in der Lage Anforderungen systematisch aufzunehmen (zu spezifizieren), zu formulieren und in strukturierter Sprache zu dokumentieren. Sie führen Reviews durch, erstellen Fragenkataloge und evaluieren die Requirements nach den Anforderungen des Marktes. Die Studierenden erstellen und bewerten Qualitätsmetriken, sie versionieren Anforderungen und verfolgen diese.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <p>Produktentwicklung:</p> <p>Produktplanung, Produktfindung, Produktinnovationsprozess, Produktentstehungsprozess Einflussfaktoren für die Entwicklung erfolgreicher Produkte Aufgabenstellung und Konzeptentwicklung Ausgewählte Kreativitätstechniken und Lösungsfindungsmethoden Design - Methoden und Methodisches Konstruieren Wahrnehmung, Deutung und Ästhetik Produkt - und Prozessoptimierung Design - Management</p> <p>Requirements Engineering: Kategorien von Requirements Requirements Lifecycle Agile Prozesse und Requirements Engineering Kreativitätstechniken Requirements Evaluation Inkonsistenz Management Requirements Spezifikation und Dokumentation Beschreibung in strukturierter Sprache Inspektionen, Reviews und Fragenkataloge Qualitätsmetriken Versionierung und Varianten Änderungsmanagement und Traceability Change Management</p>						

4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: - Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Regelungstechnik						RTK		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3125	150	5	5.	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>Die Studierenden lernen, lineare Regelungssysteme systematisch im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Ferner sollen sie die Grundideen sowie Vor- und Nachteile verschiedener Standard-Entwurfsmethoden kennen lernen und zum methodischen Entwurf einschleifiger linearer Regelkreise befähigt werden. Besonderer Wert wird auf den Entwurf digitaler Regler gelegt. Ferner erhalten Sie Grundkenntnisse der Analyse nichtlinearer Regelkreise und der Regelkreissimulation.</p> <p>Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Regelungstechnik zuordnen. Sie können problemorientiert den Nutzen von regelungstechnischen Systemen erkennen und Lösungsstrategien erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können einfache regelungstechnische Aufgaben lösen, d.h. für einfache technische Prozesse die zugehörigen Regler und deren Parametrierung finden. Sie können kompliziertere regelungstechnische Strukturen auflösen und vereinfachen. Die Studierenden sind in der Lage vorzuberechnen, wie sich der geschlossene Regelkreis verhält, wenn ein mathematisches Modell der Regelstrecke vorhanden ist. Sie sind in der Lage die Entwurfsverfahren für analoge Regler auf digitale Regler zu übertragen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Regelungstechnik Prinzip von Regelungen, einführende Beispiele Systembeschreibung durch Blockschaltbildern Analyse von Übertragungsgliedern Stationäres Regelkreisverhalten Dynamisches Verhalten Laplace-Transformation Zeitverhalten häufig vorkommender linearer Übertragungsglieder Frequenzgang und Bodediagramm Bodediagramm häufig vorkommender linearer Übertragungsglieder Beispiele für häufig vorkommende praktische Regelstrecken Ermittlung mathematischer Modelle für technische Systemen Linearisierung von nichtlinearen Systemen Normierung MATLAB-Routinen Der Regelkreis Grundgleichung des Regelkreises Die klassischen linearen Reglergrundstrukturen Einfache Einstellregeln Reglerparametrierung nach dem Betragsoptimum Anwendungsbeispiele für die klassischen Regler Das Frequenzkennlinienverfahren Stabilität von Regelkreisen Stabilitätsbegriffe Das Routh-Kriterium Das Nyquist-Kriterium</p>							

	Regelkreisstrukturen Grenzen einschleifiger Regelkreise Vorregelung Störgrößenaufschaltung Kaskadenregelung Adaptive Regelung Fuzzy-Control Digitale Regelung Mathematische Beschreibung des Abtastvorganges Quasikontinuierliche-Regelung Unstetige Regler Zweipunktregler Dreipunktregler Unstetige Regler mit Rückführung
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: - Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger
11	Sonstige Informationen: -

Safety & Security						SAS						
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:							
3259	150	5	6.	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>Die Studierenden kennen verschiedenen Richtlinien im Bereich der funktionalen Sicherheit. Sie sind in der Lage eine Risikobewertung durchzuführen und ein technisches Sicherheitskonzept zu entwickeln. Sie haben Kenntnisse über verschiedene Validierungskonzepte erlangt und können diese anwenden. Die Studierenden haben einen Überblick über die Maschinenrichtlinie sowie die Normen IEC 61508 und EN ISO 13849 und verfügen über das Verständnis diese auf reale Prozesse und technische Systeme anzuwenden.</p> <p>Sie sind im Bereich IT-Sicherheit mit den wichtigsten Aspekten vertraut und können Schwachstellen-, Bedrohungs- und Risikoanalysen sowie Sicherheitspläne erstellen. Sie leiten Maßnahmen und Mechanismen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit ab. Sie haben ein kritisches Verständnis über quantitative und beweisbare Sicherheit. Die Studierenden können ihre Sicherheitslösungen in einem Fachgremium vorstellen und vertreten. Sie verfügen über rudimentäre Grundlagen zu Rechts- und Datenschutz.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <p>Funktionale Sicherheit IEC 61508 ISO 13849 Maschinenrichtlinie und Konformitätserklärung Risikobewertung, Risikoanalyse, Performance Level Technisches Sicherheitskonzept Validierungskonzept und Traceability</p> <p>IT-Sicherheit/Kommunikationssicherheit Ziele der Verlässlichkeit und Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit, Wartbarkeit) Schwachstellen-, Bedrohungs- und Risikoanalysen sowie Sicherheitsplan; Maßnahmen und Mechanismen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Sicherheit von Software und Systemen (Kryptographie, Authentifizierung, Zugriffskontrolle, Protokolle, Firewalls, etc.) Quantitative und beweisbare Sicherheit Physical-Layer Sicherheit Methoden gegen Jamming</p> <p>Rechts- und Datenschutz</p>											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>								Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-											
Inhaltlich:	-											
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>											

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Service Engineering						SVE
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:	
3260	150	5	4.	jährlich im Sommersemes- ter	1 Semester	
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang	tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	1 SWS	0 h	27 h	
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0 SWS	0 h	0 h	
	Übung	20 Studierende	3 SWS	24 h	75 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: Die Studierenden verfügen über einen umfangreichen Überblick im Bereich des Service Engineering. Sie kennen die grundlegenden Begriffe zum Thema Service Engineering und können diese in einem fachlichen Gespräch anwenden. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien der Dienstleistungsmodellierung und der Dienstleistungsentwicklung und sind somit in der Lage passgenaue Services für den Kunden bzw. für ihr Unternehmen zu gestalten. Sie entwickeln an einfachen Beispielen aus der Praxis Dienstleistungen und wenden dabei die erlernten Methoden und Prozesse an. Die Studierenden sind in der Lage Vorgehensmodelle im Service Engineering zu beschreiben und zu erläutern. Sie kennen notwendigen Kreativitätstechniken und entwickeln damit Mehrwertdienstleistungen. Sie beschreiben mit Hilfe des „Service Blueprinting“-Ansatzes Dienstleistungen und gestalten diese zugleich.</p>					
3	<p>Inhalte: Einführung ins Thema Motivation für die Auseinandersetzung mit Fragestellungen zu Service Engineering Klärung grundlegender Begriffe Vorgehensmodelle im Service Engineering Zusammenhang zwischen Service Engineering und Qualität Kundenorientierung im Service Engineering Identifikation von innovativen Mehrwertdienstleistungen bzw. Value Added Services (VAS) mit Kreativitätstechniken Gewinnung von Entwicklungspartnern mit Hilfe des „Lead User“-Ansatzes Beschreibung von Mehrwertdienstleistungen mit Hilfe des „Service Blueprinting“-Ansatzes Entwicklung eines Services mit den erlernten Methoden am industriellen Beispiel</p>					
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>					
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>					
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>					
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>					
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>					
10	<p>Modulbeauftragte/r: N. N.</p>					
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>					

Servicekommunikation/ Trainingskonzeption						SKTK
Kennnummer: 3261	Workload: 150	Credits: 5	Studiensemester: 6.	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommersemester	Dauer: 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 kennen Elemente und Methoden des Informationsmanagements. Sie haben einen Überblick über Informationsprodukte im Unternehmen und am Markt und können diese klassifizieren und bewerten. Sie sind mit den Anforderungen an Datenbank-gestützte Informationssysteme vertraut und modellieren prozessorientiert die Informationswege zwischen Kunde und Unternehmen. Sie kennen die Definition und Abgrenzung von Dokumenten-, Informations-, Wissensmanagement und sind in der Lage die Managementprozesse aktiv zu gestalten. Die Studierenden sind mit den Methoden und den Tools des Wissensmanagements vertraut, kennen deren Voraussetzungen und Anwendungsbereiche und können diese im Bereich der Servicekommunikation und der Kundens Schulung (Trainings) einsetzen. Sie kennen verschiedene Trainingsmethoden und können ein Trainingskonzept erstellen. Sie erzeugen Trainingsdokumente und strukturieren diese mit SGML/XML. Die Studierenden sind in der Lage didaktisch aufbereitete technische Zusammenhänge in Schulungen und Fachgesprächen zu vermitteln.</p>					
3	<p>Inhalte: Einführung in das Informationsmanagement: Elemente und Methoden des Informationsmanagements. Informationsprodukte im Unternehmen und am Markt. (Kunden-) Prozessorientierte Informationsmodellierung Anforderungen an das Datenbank-gestützte Informationsmanagement: Standardisierung, Granulierung, Modularisierung Einführung in Wissensmanagement: Definition und Abgrenzung von Dokumenten-, Informations-, Wissensmanagement. Methoden, Voraussetzungen und Tools des Wissensmanagements.</p> <p>Einführung in SGML/XML als Strukturierungsmethode für umfangreiche Informationsbestände: Elemente und Methoden in SGML/XML Dokumentenerstellung</p> <p>Trainingsmethoden und Didaktik</p>					
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:	-				
	Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>					
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>					

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Smart Services & -Devices						SMSD						
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:							
3262	150	5	7.	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 sind in der Lage die Potentiale für Smart Services zu erkennen und zu beschreiben. Sie haben einen Überblick über den Stand der Digitalisierung in den verschiedenen Geschäftsbereichen und kennen die Risiken der Disruption auf dem Gebiet der Digitalisierung. Die Studierenden konzipieren auf Basis von Spezifikationen Smart Services und können diese betreiben und qualitativ bewerten. Sie können die Prinzipien der unterschiedlichen Technologien für Smart Services erläutern und sind mit den herkömmlichen Integrationsplattformen vertraut. Die Studierenden haben einen Überblick über Assistenzsysteme, deren Gestaltung und historische Entwicklung. Sie kennen die technologische Ausstattung von Smart Devices und können diese Technologie für Smart Services nutzen. Sie entwerfen Smart Services sowohl auf Plattformen als auch auf Smart Devices und können die Funktionsweise dieser intelligenten Dienstleistungen erläutern. Sie können den Nutzen von Smart Services darstellen und bewerten. Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen in der Kommunikation und Vernetzung von Smart Devices, können eine Verbindung zum Internet of Things herstellen und sind in der Lage die Schnittstellen zu definieren.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <p>Smart Services Einführung und Motivation Digitalisierung und Disruption Potentiale für Smart Services erkennen Entwicklung und Spezifikation von Smart Services Service-Architekturen Integrationsplattformen Technologien für Smart Services Qualität und Betrieb von Smart Services</p> <p>Historische Entwicklung von Assistenzsystemen Technologische Wegbereiter für Smart Devices Smart Devices Technologische Ausstattung Kommunikation und Vernetzung Benutzerschnittstellen</p> <p>Smart Devices im Internet of Things</p>											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>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:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>											

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Statistik						STAT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
3224	150	5	3, 4	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 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: 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 und betreutem Selbststudium							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung, auch in Teilprüfungen möglich							
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.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß							
11	Sonstige Informationen: -							

Technisches Englisch						TCE		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3121	150	5	1., 3., 5.	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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> sind in der Lage englische Texte mit entsprechendem organisatorischem und technischem Inhalt mündlich und schriftlich zu verstehen und zu entwerfen. können logistische und wirtschaftliche Inhalte in englischer Sprache analysieren und darüber unter Abwägung der Vor- und Nachteile diskutieren. sind in der Lage Fragen in englischer Sprache zu stellen sowie logistische und technische Sachverhalte zu interpretieren. verfügen über einen erweiterten Wortschatz für logistische und technische Inhalte. können eigenständig kurze Texte zu logistischen und technischen Themen in englischer Sprache verfassen, vortragen und spontane Fragen dazu beantworten. können einer Diskussion über logistische und technische Fragestellungen folgen und sich aktiv daran beteiligen. <p>Die Studierenden erweitern ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz und sind vertraut mit wesentlichen Aspekten der technischen Fachsprache</p> <p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie haben Kenntnis von einem fundierten Fachvokabular und spezifischer Grammatik im Kontext Science and Engineering und wenden diese in ingenieurspezifischen Arbeitssituationen an <p>Fachübergreifend:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie können ihre sprachlichen und kommunikativen Schlüsselkompetenzen insbesondere in Teamwork, Präsentationen und Projektarbeiten umsetzen <p>Methodentraining:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie verfügen über Lernstrategien und sind in der Lage, fachsprachliche Texte zu bearbeiten, entsprechende Aufgaben zu lösen und kritisch zu kommentieren. 							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Lesen und Besprechen von Texten mit organisatorischen und technischen Inhalten zu logistischen Fragestellungen</p> <p>Beantworten von Fragen zu Textinhalten</p> <p>Diskussionen</p> <p>spezielle Übungen zu häufig auftretenden Grammatikfehlern</p> <p>Kurzvorträge</p> <p>ausgewählte Lehrbuch-Kapitel (model branches of engineering)</p> <p>fachsprachliche Kerninhalte (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; numbers, symbols and mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing tools; light and lighting)</p> <p>fachübergreifende Fertigkeiten (Emailing; presentation techniques and project presentation; describing graphs and charts; writing reports and abstracts; describing, technical processes; conference posters; presentation slides)</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Praktika und betreutem Selbststudium</p>							

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung auch in Teilleistung möglich	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandenes Assignment und Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) (B.Eng.); Mechatronik / Automatisierung (praxisintegriert) (B.Eng.); Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.); Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) (B.Eng.);	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32	
10	Modulbeauftragte/r: OStR Cornelia Biegler-König	
11	Sonstige Informationen: -	

Usability Engineering						UEG		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3263	150	5	6.	jährlich im Sommersemes- 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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Grundbegriffe des Themas „Usability Engineering“ erläutern. Sie kennen Gestaltungsprinzipien und Werkzeuge und können diese anwenden. Sie formulieren Usability-Ziele und fassen diese in Form von Gestaltungsrichtlinien zusammen. Sie verstehen die wesentlichen Prinzipien der Mensch-Maschine-Interaktion und können Zusammenhänge zwischen menschlicher Informationsverarbeitung, Benutzerfreundlichkeit und softwareergonomischer Gütekriterien darstellen. Die Studierenden erstellen auf Basis von Benutzerprofilen, den Gestaltungsprinzipien und den Usability-Zielen Styleguides und können diese in fachlichen Diskussionen erläutern und vertreten. Die Studierenden erlernen Techniken einer nutzerzentrierten Datenvisualisierung und können diese basierend auf wahrnehmungspsychologischen Aspekten anwenden und bewerten.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung: Definitionen und Grundbegriffe Grundlagen von Benutzerschnittstellen Grundkenntnissen der Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) Grundmodelle der MMI softwareergonomische Gütekriterien der Benutzerfreundlichkeit Grundlagen menschlicher Informationsverarbeitung</p> <p>Gestaltungsrichtlinien Benutzerpartizipation, Benutzerprofilanalyse, kontextuelle Aufgabenanalyse Usability-Ziele Gestaltungsprinzipien (Farbe, Symbolik, Gruppierung, Anordnung) Styleguide</p> <p>Vorgehensmodelle und Methoden des Useability Engineering Gestaltungsprinzipien, Werkzeuge Wahrnehmungspsychologische Aspekte der Datenvisualisierung Techniken der Datenvisualisierung Usability-Testing mit Videoeinsatz und anhand des Styleguides Veranschaulichung der Grundkenntnisse anhand praktischer Beispiele aus der Industrie Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten)</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: N. N.
11	Sonstige Informationen: -

Vernetzung und IoT-Lösungen						IOT	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3264	150	5	4.	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: Die Studierenden können die verschiedenen Schichten des ISO-OSI-Kommunikationsmodells nennen und erläutern. Sie kennen die Schnittstellen zwischen den einzelnen Schichten und können diese applizieren. Sie verstehen die wesentlichen Vorgänge zwischen den einzelnen Kommunikationsschichten und können die Datenabstraktion benennen. Die Studierenden haben einen Überblick über industrielle Feldbusse, sie kennen die gängigen Protokolle und können diese interpretieren. Sie verstehen die internationale Normung von Feldbussen und sind in der Lage diese anzuwenden. Die Studierenden haben grundlegendes Wissen im Bereich des OPC-UA Standards. Sie kennen die Normung und Spezifikationen und können OPC-Clients und OPC-Server implementieren. Sie simulieren mit entsprechenden Werkzeugen und Tools verschiedene Bussysteme und analysieren die gesendeten Datenpakete. Sie können verschiedene Bustechnologien bewerten und für die unterschiedlichen Anwendungsfälle einordnen. Die Studierenden können Zusammenhänge zwischen den Bustechnologien darstellen. Sie sind mit dem TCP/IP-Protokoll vertraut und können dieses für IoT-Lösungen (Internet of Things) einsetzen. Sie kennen die wesentlichen Prinzipien der drahtlosen Kommunikation und können deren Standards nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage ihr Wissen im Bereich der industriellen Kommunikation und der drahtlosen Datenübertragung auf IoT-Lösungen zu übertragen.</p>						
3	<p>Inhalte: Einführung Verteilte Kommunikation in industriellen Anwendung Das ISO-OSI-Kommunikationsmodell Sicherungsschicht: Zugriffsverfahren, Protokollsicherung, Zuverlässigkeit Vermittlungsschicht: Routing und Gerätefinden – IP-Protokoll Transportschicht: Bereitstellen von Dienstgüte Session-Schicht: Transaktionssicherheit von unzuverlässigen Kanälen Darstellungsschicht: Zeichendarstellung und Zeichencodierung Anwendungsschicht: Anwendungsprotokolle und Dienste</p> <p>Industrielle Feldbusse Internationale Normung von Feldbusse AS-Interface, CAN, Profibus, KNX, DeviceNet, ... Ethernetbasierte Echtzeitsysteme EthernetIP, EtherCAT, ProfiNet, Powerlink,</p> <p>IPC Global's standards OPC-UA Standard</p> <p>Drahtlose Kommunikation Grundlagen Funktechnologie Bluetooth, Wifi, IEEE802.15.4, WirelessHART, ... Coexistenz von Funksysteme Eigenheiten des Funkkanals</p>						

	<p>Von Punkt-zu-Punkt zu Mehrnutzersystemen Von Single-Hop zu Multi-Hop</p> <p>Drahtlose Sensornetzwerke body-area networks Infrastructure as a service Spectrum Sharing Cloud Radio Access Networks Voll-Duplex Kommunikation</p>				
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: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product-Service Engineering (praxisintegriert) (B.Eng.);</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: N. N.</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>				

Vertrags- und Haftungsrecht						VHR	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
3265	150	5	7.	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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Abgrenzung zwischen Zivilrecht und öffentlichem Recht erläutern. Sie können den Aufbau des bürgerlichen Rechts beschreiben. Die Studierenden haben einen Überblick über die aktuellen Quellen und Normen des Privatrechts. Sie verstehen die wesentlichen Grundsätze der Privatautonomie und können die Grenzen im Bereich der Abschlussfreiheit, der Formfreiheit sowie der Gestaltungsfreiheit einschätzen. Sie kennen die rechtlichen Grundlagen der Vertragsgestaltung und des Haftungsrechts in dem Maße, sodass sie mit Rechtsgelehrten kommunizieren können.</p> <p>Sie kennen die Inhalte und Konsequenzen vertrags- und haftungsrechtlicher Festlegungen und sind in der Lage, diese mit Kunden zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden können das Wissen auf dem Gebiet des Vertragsabschlusses auf die Anforderungen des eigenen Unternehmens und der Kunden übertragen und entsprechend kommunizieren.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundzüge des Produkthaftungsrechts und können dieses in das Rechtssystem der BRD einordnen. Sie verstehen die aus der Produkthaftung resultierenden Pflichten für Produzenten und haben diese an praktischen Beispielen überprüft und vertieft. Die Studierenden können die Besonderheiten internationaler Zusammenarbeit einschätzen und bewerten.</p>						
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Abgrenzung zwischen Zivilrecht (Privatrecht) und öffentlichem Recht • Aufbau und Grundgedanken des bürgerlichen Rechts • Quellen und Normen des Privatrechts • Grundsätze der Privatautonomie: Abschlussfreiheit, Formfreiheit und Gestaltungsfreiheit und ihre Grenzen • Der Vertragsabschluss (Angebot und Annahme), die Folgen von Willensmängeln und Irrtum sowie Vertretungsregeln • Der Kaufvertrag und der Werkvertrag • Die Folgen von Nichterfüllung und Schlechterfüllung • Grundbegriffe des Haftungsrechts • Die unerlaubte Handlung, insbesondere Organisationsverschulden und Verletzung von Verkehrssicherungspflichten • Die Gefährdungshaftung und die Produkthaftung • Besonderheiten internationaler Zusammenarbeit • Grundlagen des Schadensersatzrechtes 						
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, Hausarbeit, Projektarbeit, Präsentationen</p>						