

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

Stand: 23.05.2018



**FH Bielefeld**  
University of  
Applied Sciences

**Studiengangsprüfungsordnung  
für den praxisintegrierten Bachelorstudiengang  
Product-Service Engineering  
an der Fachhochschule Bielefeld  
am Studienort Gütersloh  
(University of Applied Sciences)  
vom 26. Oktober 2018**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2018, Nr. 1, S. 5 - 25) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines.....	1508
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung .....	1508
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs .....	1508
§ 3	Hochschulgrad.....	1509
§ 4	Zugangsvoraussetzungen .....	1509
§ 5	Prüfungsausschuss .....	1509
II.	Organisatorisches.....	1509
§ 6	Studienbeginn, Gliederung des Studiums.....	1509
§ 7	Module .....	1510
§ 8	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	1510
§ 9	Wiederholung von Prüfungsleistungen .....	1510
III.	Arten von Modulprüfungen .....	1511
§ 10	Formen von Modulprüfungen .....	1511
§ 11	Hausarbeit .....	1511
§ 12	Projektarbeiten.....	1511
§ 13	Performanzprüfungen .....	1512
§ 14	Leistungsnachweis/Testat.....	1512
IV.	Besondere Studienelemente.....	1512
§ 15	Praxismodule.....	1512
§ 16	Praxisphase.....	1512
§ 17	Theoriephase.....	1513
§ 18	Eignung der Praxisstelle.....	1513
§ 19	Vertrag für die Praxisphase .....	1513
§ 20	Kooperationsvereinbarung.....	1513
§ 21	Betreuung der Studierenden in der Praxisphase.....	1513
§ 22	Bachelorarbeit .....	1513
§ 23	Kolloquium.....	1514
V.	Studienabschluss .....	1515
§ 24	Ergebnis der Bachelorprüfung .....	1515
§ 25	Gesamtnote .....	1515
§ 26	Einsicht in die Prüfungsakte.....	1515
VI.	Schlussbestimmungen .....	1515
§ 27	Inkrafttreten, Veröffentlichung.....	1515

## I. Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

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

### § 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und Mathematik gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Praxis zu analysieren und selbständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten.
- (2) Die Studierenden erwerben im Rahmen des praxisintegrierten Studiums die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten zum einen durch einen intensiven Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur im Rahmen des Selbststudiums. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen und neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Praxisphase losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen und sich auf die Übungen in der Präsenzphase vorzubereiten.
- (3) Auf der Grundlage des auf den drei inhaltlichen Säulen Service-Engineering, Elektrotechnik/Informatik und Mechatronik/Automatisierung fußenden Product-Service Engineering Studiums sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage 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.
- (4) Ergänzend zu § 3 Abs. 2 der RPO-BA wird im Rahmen des Product-Service Engineering Studiums die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen.
- (5) Die Absolventinnen und Absolventen
  1. können wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden bei der Entwicklung von Dienstleistungen selbstständig und praxisbezogen anwenden.
  2. 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. sind in der Lage, die betriebswirtschaftlichen Bewertungen (z.B. Kalkulation, Marketing) von dieser Produktklasse zu interpretieren.
  4. sind in der Lage Prinzipien des Selbstmanagements sowie Lern- und Problemlösungstechniken mit Strategien des Projektmanagements und der Teamarbeit in Beziehung zu setzen.

5. sind in der Lage problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbständig als auch im Team zu arbeiten.
6. sind in der Lage fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren.
7. können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.

### **§ 3 Hochschulgrad**

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

### **§ 4 Zugangsvoraussetzungen**

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

1. Montage von Maschinen, Geräten und Anlagen,
2. Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung, Fehleranalyse),
3. Steuerungs- und Regelungstechnik,
4. Vertrieb/Marketing, Produktion, Logistik,
5. Qualitätsmanagement,
6. Vertrieb,
7. Produktentwicklung,
8. Kundenservice,
9. Instandhaltung,
10. Hard- und Softwareentwicklung,
11. Inbetriebnahme.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend.

### **§ 5 Prüfungsausschuss**

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

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

## **II. Organisatorisches**

### **§ 6 Studienbeginn, Gliederung des Studiums**

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Jedes Semester ist in eine elfwöchige Praxisphase und eine anschließende zwölfwöchige Theoriephase gegliedert. In der verbleibenden Zeit oder aber in der Praxisphase kann die oder der Studierende in Absprache mit dem Praxisbe-

trieb 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) Der Leistungsumfang beträgt in dem siebensemestrigen Studiengang 180 Credit Points. Der Workload für einen Credit Point beträgt 30 Stunden.
- (5) Das Lehrangebot setzt sich aus Pflicht- und Wahlmodulen zusammen. Das Qualifikationsziel des Studienganges basiert auf den Pflichtmodulen. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Wahlmodule sind aus einem Wahlkatalog zu wählen. Der Umfang der zu belegenden Wahlmodule ergibt sich aus dem Studienplan. Die Studentin oder der Student kann durch die Wahl entsprechender Wahlmodule ihr oder sein Kompetenzprofil individualisieren. Der Wahlbereich umfasst vier Module die aus einem Katalog gewählt werden. Zusatzmodule sind Module, die über den im Studienplan angegebenen Umfang hinaus belegt werden können. Zusatzmodule werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das Ergebnis der Bachelorprüfung ein. Zusatzmodule werden in den Abschlussdokumenten ausgewiesen.
- (6) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, werden zu Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt.

### **§ 7 Module**

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

### **§ 8 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate**

- (1) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate und Prüfungsvorleistungen (PVL) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage B) zu entnehmen.
- (2) Studienbegleitende Prüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird.
- (3) Für jede abzulegende Modulprüfung erfolgt eine automatische Anmeldung zum Regelprüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Modulprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise.
- (4) Voraussetzung für die Pflichtanmeldung nach einer Wiederaufnahme des Studiums ist, dass die oder der Studierende die Möglichkeit hatte, vollständig an den Lehrveranstaltungen teilzunehmen, die durch diese Modulprüfungen abgeschlossen werden. Dies ist grundsätzlich der Fall, wenn die oder der Studierende für die vollständige Dauer dieser Lehrveranstaltungen eingeschrieben war.

### **§ 9 Wiederholung von Prüfungsleistungen**

- (1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuchs stattfinden. Für jede abzulegende Wiederholungsprüfung erfolgt nach Nichtbestehen einer Prüfung eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Wiederholungsprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise. Modulprüfungen werden jeweils am Ende des Semesters durchgeführt, in dem das Modul angeboten wurde. Wiederholungsprüfungen werden regelmäßig innerhalb der im Anschluss auf den regulären Prüfungstermin folgenden Praxis- und Theoriephase angeboten. Die zweite

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

- (2) Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (3) Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
- (4) Eine durch Krankheit oder vergleichbarer unabwendbarer Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

### **III. Arten von Modulprüfungen**

#### **§ 10 Formen von Modulprüfungen**

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

#### **§ 11 Hausarbeit**

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

#### **§ 12 Projektarbeiten**

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

## **§ 13 Performanzprüfungen**

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

## **§ 14 Leistungsnachweis/Testat**

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus der Teilnahme an bestimmten Lehrveranstaltungen oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den jeweiligen Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

## **IV. Besondere Studienelemente**

### **§ 15 Praxismodule**

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

### **§ 16 Praxisphase**

- (1) In der Praxisphase führen die Studierenden regelmäßig ingenieurmäßige Tätigkeiten im Praxisbetrieb aus. Daneben hat die Studentin oder der Student in den Praxisphasen des dritten, fünften und sechsten Semesters ingenieurmäßige Projekte im Rahmen der Praxismodule durchzuführen. In der Praxisphase des siebten Semesters wird das Praxisprojekt zur Bachelorarbeit durchgeführt. In allen Praxisphasen werden die anschließenden Theoriephasen durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vorbereitet. Der Umfang des Selbststudiums beträgt nach Vorgabe der Lehrenden etwa ein Credit pro Modul. Das Selbststudium wird durch die Lehrenden angeleitet.

- (2) Die Praxisphase unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (3) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit im Praxisbetrieb heranzuführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

### **§ 17 Theoriephase**

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

### **§ 18 Eignung der Praxisstelle**

Als Praxisstelle kommen alle Unternehmen in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Ingenieurinnen oder -ingenieuren erlauben. Die Unternehmen müssen über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während der Praxisphase zu betreuen. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, eine den Zielen der Praxisphase entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Eignung eines Unternehmens für eine Kooperation im praxisintegrierten Studium wird durch das Ressort Wissenschaftliche Weiterbildung, praxisintegrierte und berufsbegleitende Studienkonzepte der Fachhochschule Bielefeld festgestellt. Die Feststellung der betrieblichen Eignung wird dokumentiert.

### **§ 19 Vertrag für die Praxisphase**

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

### **§ 20 Kooperationsvereinbarung**

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

### **§ 21 Betreuung der Studierenden in der Praxisphase**

Die Studierenden werden während der Praxisphase von einer oder einem Lehrenden betreut. Die Studierenden ermöglichen wenigstens einmal während der Praxisphase der oder dem betreuenden Lehrenden einen Einblick in die von ihnen ausgeübte Tätigkeit.

### **§ 22 Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit hat zu zeigen, dass die Studentin oder der Student befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ih-

rem oder seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung und beschreibt eine Untersuchung zu einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung und eine ausführliche Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Die Aufgabenstellung ist in der Praxisphase des siebten Semesters fachpraktisch zu bearbeiten. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 45 Textseiten nicht überschreiten. Der Bearbeitungszeitraum beträgt mindestens acht Wochen und höchstens 12 Wochen.

- (2) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des sechsten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der oder dem Studierenden das Thema zur Bachelorarbeit festgelegt.
- (3) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf drei bestanden hat.
- (4) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.

### **§ 23 Kolloquium**

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

## **V. Studienabschluss**

### **§ 24 Ergebnis der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden.
- (2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

### **§ 25 Gesamtnote**

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.

### **§ 26 Einsicht in die Prüfungsakte**

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

## **VI. Schlussbestimmungen**

### **§ 27 Inkrafttreten, Veröffentlichung**

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

---

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

Bielefeld, 26. Oktober 2018

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

# Anlage A: Studienplan

für den Studiengang **Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.**

<b>erstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3102	Elektrotechnik I	ELO1	1	0	3	0	1,5	5
3132	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	GBW	2	0	2	0	1	5
3353	Grundlagen der Informatik	GDI	2	0	1	1	1,5	5
3218	Mathematik I	MATH1	2	0	2	0	1	5
3310	Product-Service Engineering - Einführung und Übersicht	PSE	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								25
<b>zweites Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3019	Datenbanken	DUD	2	0	1	1	1,5	5
3105	Elektrotechnik II	ELO2	2	0	1	1	1,5	5
3311	Grundlagen der Mechanik	GME	2	0	1	1	1,5	5
3257	Mathematik II	MATH2	2	0	2	0	1	5
3267	Objektorientierte Programmierung	OOP	2	0	1	1	1,5	5
Summe CP:								25
<b>drittes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3254	HMI und Bedienoberflächen	HMI	2	0	2	0	1	5
3256	Kostenrechnung/Produktkalkulation	KRPK	2	0	2	0	1,5	5
3258	Mathematik III	MATH3	2	0	2	0	1	5
3266	Messtechnik / Sensorik	MTSO	2	0	1	1	1,5	5
3112	Praxismodul I	PX1	0	0	0	0	0	5
3121	Technisches Englisch	TCE	2	0	0	2	1	5
Summe CP:								30
<b>viertes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3253	Grundlagen der Konstruktion	GDK	2	0	2	0	1	5
3117	Industrielle Steuerungstechnik	IST	2	0	1	1	1,5	5
3125	Regelungstechnik	RTK	2	0	1	1	1,5	5
3260	Service Engineering	SVE	1	0	3	0	1,5	5
3224	Statistik	STAT	2	0	2	0	1	5
Summe CP:								25
<b>fünftes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
3211	Innovations- und Projektmanage-	IPM	2	0	2	0	1	5

	ment								
3122	Praxismodul II	PX2	0	0	0	0	0	5	
3264	Vernetzung und IoT-Lösungen	IOT	2	0	1	1	1,5	5	
9017	Wahlmodul Product-Service Engineering	WM				0		5	
9017	Wahlmodul Product-Service Engineering	WM				0		5	
Summe CP:								25	
<b>sechstes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP	
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel							
3129	Praxismodul III	PX3	0	0	0	0	0	5	
3309	Produktentwicklung und Requirement Engineering	PQRE	2	0	2	0	1,5	5	
3259	Safety und Security	SAS	2	0	1	1	1,5	5	
9017	Wahlmodul Product-Service Engineering	WM				0		5	
9017	Wahlmodul Product-Service Engineering	WM				0		5	
Summe CP:								25	
<b>siebtes Semester</b>			V	SU	Ü	P/S	bS	CP	
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel							
3133	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12	
3252	Diagnose und Predictive Maintenance	DPM	2	0	2	0	1	5	
3134	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3	
3255	Vertriebs- und Kundenmanagement	VUK	2	0	2	0	1	5	
Summe CP:								25	

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

CP= Credits

W/S=Winter-/Sommersemester

<b>Wahlkatalog Product-Service Engineering</b>									
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
3204	Data Analytics	DML	w	2	0	1	1	1	5
3255	Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement	IEM	w	2	0	2	0	1	5
3340	Maschinelles Lernen	ML	s	2	0	1	1	1	5
3201	Qualitätsmanagement	QMG	s	2	0	2	0	1	5
3261	Servicekommunikation/ Trainingskonzeption	SKTK	s	2	0	2	0	1	5
3262	Smart Services und -Devices	SMSD	w	2	0	2	0	1	5
3263	Usability Engineering	UEG	s	2	0	2	0	1	5
3265	Vertrags- und Haftungsrecht	VHR	w	2	0	2	0	1	5

# Anlage B: Modulhandbuch

## für den Studiengang **Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.**

Bachelorarbeit .....	1520
Data Analytics .....	1521
Datenbanken.....	1523
Diagnose und Predictive Maintenance .....	1525
Elektrotechnik I .....	1527
Elektrotechnik II .....	1529
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre .....	1531
Grundlagen der Informatik .....	1533
Grundlagen der Konstruktion .....	1535
Grundlagen der Mechanik.....	1537
HMI und Bedienoberflächen .....	1539
Industrielle Steuerungstechnik.....	1541
Innovations- und Projektmanagement .....	1543
Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement .....	1545
Kolloquium .....	1547
Kostenrechnung/Produktkalkulation.....	1548
Maschinelles Lernen .....	1550
Mathematik I.....	1552
Mathematik II .....	1554
Mathematik III .....	1556
Messtechnik / Sensorik .....	1558
Objektorientierte Programmierung .....	1560
Praxismodul I .....	1562
Praxismodul II .....	1563
Praxismodul III.....	1564
Product-Service Engineering - Einführung und Übersicht.....	1565
Produktentwicklung und Requirement Engineering.....	1567
Qualitätsmanagement .....	1569
Regelungstechnik.....	1571

Safety und Security.....	1573
Service Engineering .....	1575
Servicekommunikation/ Trainingskonzeption.....	1577
Smart Services und -Devices .....	1579
Statistik .....	1581
Technisches Englisch .....	1583
Usability Engineering.....	1585
Vernetzung und IoT-Lösungen .....	1587
Vertrags- und Haftungsrecht .....	1589
Vertriebs- und Kundenmanagement.....	1591
Wahlmodul Product-Service Engineering.....	1593

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

Data Analytics							DML	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3204	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	54	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen und beherrschen die grundlegenden Konzepte und Methoden der Datenanalyse und des statistischen Lernens.</li> <li>sind in der Lage, innerbetriebliche und außerbetriebliche Datenquellen zu erschließen.</li> <li>können die Verfahren zur Klassifikation, Modellbildung und zur Vorhersage auf der Basis großer Datensätze nachvollziehen und selbstständig auf Beispiele anwenden.</li> <li>beherrschen den grundlegenden Umgang mit NoSQL-Datenbanken</li> <li>können numerische Daten durch statistische Kennwerte beschreiben und auf gängige Weise visualisieren.</li> <li>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.</li> <li>sind in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise zur Analyse sehr großer Datenmengen auf Hadoop-Clustern zu erläutern.</li> </ul>							
3	Inhalte:							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung und allg. Überblick („Small Data“ vs. „Big Data“)</li> <li>NoSQL-Datenbanksysteme</li> <li>Erschließung von Datenquellen</li> <li>Grundlagen der Programmierung mit Python (welches in den Übungen für die praktische Datenanalyse eingesetzt wird)</li> <li>Grundlagen der deskriptiven Statistik</li> <li>Visualisierung von Daten</li> <li>Korrelationsanalyse und Regression</li> <li>Zeitreihenanalyse</li> <li>Grundlagen des maschinellen Lernens</li> <li>Vorverarbeitung von Daten (bspw. Dimensionsreduktion)</li> <li>unüberwachtes Lernen (bspw. Clustering)</li> <li>überwachtes Lernen I: Klassifikation (bspw. über Support-Vektor-Maschinen)</li> <li>überwachtes Lernen II: Lernen beliebiger Eingabe-Ausgabe-Zusammenhänge (bspw. mit künstlichen neuronalen Netzwerken)</li> <li>Einstieg in die großskalige Datenanalyse mit Hadoop</li> </ul>							
4	Lehrformen:							
	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							

5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.	
11	Sonstige Informationen: -	
12	Sprache: deutsch	

Datenbanken							DUD	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3019	150	5	2. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	68	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	34	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>erwerben Grundlagenwissen über Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen und kennen die Prinzipien der Organisation eines Datenbanksystems</li> <li>erwerben Kenntnisse über moderne (objektorientierte) und klassische Datenmodellierung inklusive der Bedeutung der Normalisierungsregeln</li> <li>sind in der Lage, einen vollständigen relationalen Datenbankentwurf, ausgehend von einer Anforderungsbeschreibung durchzuführen</li> <li>beherrschen Standard-SQL zur Durchführung von einfachen und komplexen Abfragen, sowie Änderungsoperationen.</li> <li>erhalten die Fähigkeit, Datenbank-Technologien zu bewerten und auszuwählen</li> <li>können Datenbank-Projekte planen und durchführen sowie eine moderne Datenbank-Anwendung planen und implementieren</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in Datenbankbegriff und Datenbanktechnologien (Datenmodellierung, Normalisierungstheorie, Datenbanksprache SQL)</li> <li>Grundlagen von Datenbanksystemen (Datenbankentwurf, Datenbankdefinitionen, Datenbankabfragen)</li> <li>Data Manipulation Language (DML, deutsch „Datenverarbeitungssprache“), Data Definition Language (DDL, deutsch „Datenbeschreibungsprache“), Data Control Language (DCL, deutsch „Datenaufsichtssprache“)</li> <li>Effizienz von SQL-Abfragen, Indexstrukturen</li> <li>Berechtigungskonzepte</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Diagnose und Predictive Maintenance							DPM	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3252	150	5	5. Semester oder 7. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden kennen verschiedene Überwachungsmodelle und können diese beschreiben. Sie haben grundlegendes Wissen zur physikalischen und ereignisdiskreten 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 Kenntnisse über die Theorien der Parameterschätzung, der Schwingungsanalyse, der datenbasierten Analyse von Messreihen etc. erlangt und können Zusammenhänge zwischen den Methoden herstellen. Sie entwickeln Algorithmen zur Signalanalyse und zur Klassifikation von Mustern und können ihre Lösungen in Fachgesprächen erläutern sowie ihren Lösungsansatz begründen. Sie erstellen Paritätsgleichungen und Symptomtabellen und erproben diese an einfachen fehlerbehafteten Prozessen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalbasierte Diagnose, Grenzwert-/Trendüberwachung</li> <li>• Trajektorienüberwachung und Plausibilitätsprüfung</li> <li>• Modellbasierte Diagnose</li> <li>• Analyse von Signalmodellen und Prozessmodellen</li> <li>• Korrelation- und Spektralanalyse</li> <li>• Parameterschätzung</li> <li>• Paritätsgleichungen</li> <li>• Condition Monitoring</li> <li>• Schwingungsanalyse</li> <li>• Predictive Maintenance</li> <li>• Datenbasierte Analyse</li> <li>• Darstellung ausgewählter Data-Mining-Herausforderungen: Klassifikation, Clustering etc.</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:  Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:  Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung</p>							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik I							ELO1	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3102	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	32	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	70	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre richtig zu verstehen und zu analysieren als auch einfache Schaltungen und Netzwerke für Gleichstromkreise zu berechnen. Zudem können sie einfache Feldaufgaben der Elektrostatik lösen. Außerdem kennen Sie die Materialien und Bauformen von Widerständen und Kondensatoren und wissen diese schaltungstechnisch einzusetzen. Sie wissen wie man homogene Halbleiter als nichtlineare Bauelemente im Gleichstromkreis für geforderte Applikationen anwendet.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik</li> <li>• Herleitung der Grundgleichungen, Ohmsches Gesetz</li> <li>• Einfache und verzweigter Gleichstromkreise</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Gleichstromkreisen</li> <li>• Elektrische Energie und elektrische Leistung</li> <li>• Das elektrostatische Feld, Erscheinungsformen und Kräfte</li> <li>• Der Kondensator, Auf- und Entladevorgänge</li> <li>• Aufbau und Bauformen von Widerständen und Kondensatoren</li> <li>• Homogene Halbleiter-Bauelemente: LDR, PTC, NTC, VDR</li> <li>• Nichtlineare Gleichstromkreise</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger							

11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

Elektrotechnik II						ELO2		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3105	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik. Sie sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge der Elektrizitätslehre und des Magnetismus zu verstehen und zu analysieren. Mit Hilfe der komplexen Rechnung können Sie auch anspruchsvolle Schaltungen aus dem Wechselstrombereich interpretieren und berechnen. Zudem können sie einfache Aufgaben zum Magnetischen Feld lösen. Außerdem kennen Sie die Materialien und Bauformen von Spulen und Transformatoren und wissen diese schaltungstechnisch einzusetzen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das statische und zeitvariante magnetische Feld</li> <li>• Berechnung magnetischer Kreise</li> <li>• Induktionsgesetz und Induktivität</li> <li>• Grundbegriffe Wechselstromtechnik</li> <li>• Beschreibung von Wechselgrößen mit Hilfe der komplexen Rechnung</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Wechselstromschaltungen</li> <li>• Ortskurve und Bodediagramm</li> <li>• Leistung im Wechselstromkreis</li> <li>• Verbesserung des Leistungsfaktors</li> <li>• Der Transformator</li> <li>• Aufbau und Bauformen von Spulen und Transformatoren</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p> <p>Inhaltlich:</p>							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger</p>							

11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre						GBW		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3132	150	5	1. Semester oder 3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die organisatorischen Grundstrukturen und die Optimierungsaufgaben von Unternehmen sowie die Grundprinzipien und Erfolgskriterien wirtschaftlichen Handelns. Hierdurch sind sie in der Lage ihre eigene ingenieurmäßige Tätigkeit im betrieblichen und betriebswirtschaftlichen Kontext einzuordnen und die ökonomischen Folgen/Effekte ihrer Tätigkeit abzuschätzen und zu steuern. In diesem Sinne werden durch das Modul das betriebswirtschaftliche Basiswissen und die Grundstrukturen für interdisziplinäres Denken und Handeln gelegt.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung, Entwicklung und Grundbegriffe der BWL</li> <li>• Grundprinzipien ökonomischen Handelns</li> <li>• Überblick über die wichtigsten unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen und finanzwirtschaftlichen Ebene sowie über die Querfunktionsbereiche (Materialwirtschaft, Produktion, Absatz, Investition und Finanzierung, Betriebliches Rechnungswesen (Jahresabschluss, Kostenrechnung))</li> <li>• Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen/Kennzahlensysteme</li> <li>• Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Dipl. Volkswirtin Ulrike Franke							

11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der Informatik						GDI		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3353	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Terminologie der Informatik und haben grundlegende Kenntnisse in der Funktionsweise von Rechnersystemen und Rechnerarchitekturen. Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden zur Beschreibung und Bewertung von Algorithmen. Sie können einfache informationstechnische Problemstellungen strukturieren und geeignete Lösungsansätze entwickeln, sowie diese begründen und verteidigen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnis und erste Erfahrungen in der Implementierung von Algorithmen in der Programmiersprache C.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe</li> <li>• Definitionen</li> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner</li> <li>• Methoden zur Beschreibung von Algorithmen mit Programmablaufplan, Struktogramm und Pseudocode</li> <li>• Methoden zur Bewertung der Komplexität von Algorithmen</li> </ul> <p>Grundlagen der Rechnerarchitektur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegender Aufbau von Prozessoren</li> <li>• Befehlszyklus in Mikroprozessoren</li> <li>• Speicherhierarchie</li> <li>• Bussysteme</li> </ul> <p>Programmierung in C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingt Anweisungen</li> <li>• Schleifen</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Arrays</li> <li>• Pointer</li> <li>• Strukturen</li> <li>• Dateibearbeitung</li> </ul> <p>Ausgewählte Algorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sortieralgorithmen (z.B. Bubble-Sort und Quick-Sort)</li> <li>• Suchalgorithmen (z.B. Binäre Suche)</li> </ul>							

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

Grundlagen der Konstruktion						GDK		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemes- ter:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3253	150	5	4. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Grundlagen des technischen Zeichnens, können technische Zeichnungen verstehen und einfache technische Darstellungen ausführen. Sie verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise im Konstruktionsprozess, wissen die Grundlagen des methodischen Konstruierens und können so bei der Gestaltfindung von Produkten mitwirken. Aus der Anwendung der Grundlagen der Festigkeit heraus können die Studierenden wesentliche Zusammenhänge des beanspruchungsgerechten Konstruierens erkennen und ausgewählte eigene Festigkeitsnachweise durchführen. Sie verstehen die allgemeine Vorgehensweise bei der Auswahl von Konstruktions- und Maschinenelementen und können verschiedene Konstruktionselemente aus dem Verständnis der Funktions- und Beanspruchungsbelange heraus auswählen und dimensionieren.							
3	Inhalte: Allgemeine Grundlagen zum Konstruieren: Konstruktionsmethodik und -systematik Gestalten von Bauelementen und Baugruppen Grundlagen des Normenwesens Toleranzen, Passungen, Technische Oberflächen Technisches Zeichnen (Zeichnungsarten, Aufbau technischer Zeichnungen, Darstellung von Bauteilen, Toleranzangaben in Zeichnungen, Zeichnungsangaben zu technischen Oberflächen) Einführung in die Festigkeitslehre: Aufgaben der Festigkeitslehre; äußere Kräfte und innere Spannungen; grundlegende Beanspruchungsarten; zeitlicher Belastungsverlauf; Festigkeitskenngrößen zum Werkstoffverhalten; Einflüsse auf die Bauteilfestigkeit; analytische Festigkeitsberechnung. Ausgewählte Maschinenelemente: Verbindungselemente; Lagerungs- und Übertragungselemente Übungsaufgaben zum Erstellen und Lesen technischer Zeichnungen sowie zur festigkeitgerechten Gestaltung von Bauteilen und zum Festigkeitsnachweis.							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						

6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Performanzprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dürkopp
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Grundlagen der Mechanik						GME		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3311	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Zusammenhänge der Statik, als die Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an ruhenden mechanischen Strukturen zu beschreiben.</li> <li>• geometrische und zeitliche Abläufe von Bewegungen, sowie deren Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen zu erklären.</li> <li>• die Grundbegriffe der Dynamik in ihrer physikalischen Dimension sowie der technischen Anwendung zu charakterisieren.</li> <li>• technische Probleme aus dem Maschinenbau in Form von physikalischen Modellen zu beschreiben.</li> <li>• die Prinzipien der virtuellen Arbeit sowohl in der Statik als auch in der Dynamik zur Lösung mechanischer Probleme anzuwenden.</li> </ul>							
3	Inhalte: Grundbegriffe der Mechanik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft - Gleichgewicht - starrer Körper</li> <li>• Das Freimachen</li> </ul> Statik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene zentrale Kraftsysteme</li> <li>• Gleichgewicht am starren Körper</li> <li>• Stabilität von Gleichgewichtslagen</li> <li>• Schwerpunkt</li> <li>• Prinzip der virtuellen Arbeit</li> <li>• Reibung</li> </ul> Kinematik und Kinetik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamik des Massepunktes</li> <li>• Kinetik der ebenen Bewegung</li> <li>• Dynamik</li> <li>• Prinzip der virtuellen Arbeit in der Dynamik</li> </ul> Elastostatik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• statische unbestimmte ebene Systeme</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	- N. N.
11	Sonstige Informationen:	-
12	Sprache:	deutsch

HMI und Bedienoberflächen							HMI	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3254	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die 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. Sie kennen den Softwareentwicklungsprozess und entwickeln anhand dessen Oberflächen zur Bedienung von und Interaktion mit Maschinen.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse)</li> <li>• Designgrundlagen und Designmethoden</li> <li>• Grundlagen der Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte</li> <li>• Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen</li> <li>• Grundlagen für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten)</li> <li>• Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess)</li> <li>• Entwicklung von Benutzeroberflächen in einer objektorientierten Programmiersprache</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Module "Grundlagen der Informatik" und "Objektorientierte Programmierung"						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							

8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

<b>Industrielle Steuerungstechnik</b>						<b>IST</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3117	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden ein grundlegendes Wissen über die wesentlichen Komponenten eines Automatisierungssystems und können diese lösungsorientiert auswählen und einsetzen. Sie kennen die Arbeitsweise von konventionellen und PC-basierten Steuerungen und können diese Steuerungen mit verschiedenen Programmiersprachen programmieren. Sie kennen die Grundlagen von Bussystemen, können verschiedene Bussysteme und deren Einsatzbereich benennen. Sie können Steuerungen formal als diskrete Systeme durch Automaten, Petrinetze und UML-Zustandsdiagramme beschreiben und diese Modelle für den methodischen Entwurf von Verknüpfungssteuerungen, Ablaufsteuerungen und Diagnoseeinheiten nutzen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe</li> <li>• Definitionen</li> </ul> <p>Sensorik und Aktorik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardsensoren und deren Anwendung (induktiv, optisch)</li> <li>• Grundlagen der FU- und Servotechnik, Pneumatik</li> <li>• Sicherheitsfunktionen (ST0; SS1; SS2; SOS...)</li> </ul> <p>Bustechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der industriellen Kommunikation</li> <li>• Gegenüberstellung verschiedener Bussysteme und deren Einsatzbereich</li> </ul> <p>Aufbau und Strukturen industrieller Steuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPS und PC-basierte Steuerung</li> <li>• Informationsverarbeitung</li> </ul> <p>Strukturierte Programmierung nach IEC 61131</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafik- und Textbasierte Programmiersprachen</li> <li>• Grundlagen der objektorientierten SPS-Programmierung</li> </ul> <p>Verknüpfungssteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung diskreter Systeme durch deterministische Automaten</li> <li>• Modellbasierter Steuerungsentwurf</li> <li>• Praktische Implementierung in ST und UML-Zustandsdiagramm</li> </ul>							

	<p>Ablaufsteuerungen und Zeitplansteuerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung diskreter Systeme</li> <li>• Modellbasierter Entwurf und praktische Implementierung der Steuerung</li> </ul> <p>Fehlermanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlerdiagnose und Fehlererkennung</li> <li>• Präventive Diagnose</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td></td> </tr> </table>	Formal:		Inhaltlich:	
Formal:					
Inhaltlich:					
6	<p>Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Freund</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Innovations- und Projektmanagement						IPM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3211	150	5	3. Semester, 4. Semester, 5. Semester oder 7. Semester	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden darauf vorbereitet, Produktentwicklungs- und Innovationsprojekte und –teams im Sinne eines ganzheitlichen und strategisch ausgerichteten Projektmanagements zum Erfolg zu führen (auch unter Einbeziehung agiler Methoden).</li> <li>• verstehen die Grundlagen des Projektmanagements und können das elementare Fachvokabular anwenden.</li> <li>• können die wichtigsten Instrumente des Projektmanagements erläutern.</li> <li>• sind befähigt, ein Projekt in einer vorgegebenen ablauforganisatorischen Projektorganisation zu leiten/managen.</li> <li>• können Steuerungsmöglichkeiten für verschiedene Projektphasen entwickeln und gezielt einsetzen (Controlling des Fertigstellungsgrades, Kostencontrolling).</li> <li>• können die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darlegen.</li> <li>• können die Moderation von Teamsitzungen Projekten durchführen.</li> <li>• kennen Instrumente des IT-gestützten Projektmanagements.</li> <li>• können die Bedeutung von Unternehmenszielen darlegen und sind in der Lage, unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden.</li> <li>• können wesentliche Aspekte des gewerblichen Rechtsschutzes nennen.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Projektmanagements (Begriffe/ Methoden/ Instrumente)</li> <li>• Projektphasenmodelle und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss)</li> <li>• Agiles Projektmanagement</li> <li>• Projektorganisationsformen</li> <li>• Innovations- und Change Management, Selbstmanagement</li> <li>• Projektplanung (Projektstrukturplan/ -kostenplan/ -ressourcenplan/ -zeitplan)</li> <li>• Projektdokumentation/ Projektcontrolling</li> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Besonderheiten des Methodeneinsatzes bei Innovationsprojekten</li> </ul>							

	<p>(Strategische Vorbereitung / Initiierung, Planung, Überwachung und Steuerung von Innovationsprojekten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung von Projekt- und Innovationsteams (Soziale Strukturen, spezielle Kommunikationssituationen in Projekten, reale und virtuelle Projektarbeit, Problemanalyse und Handlungskonzepte)</li> <li>• Stakeholder-Management (Einflussfaktoren für das erfolgreiche Management von Projekten)</li> <li>• Methoden der Ideenfindung (Kreativitätstechniken etc.)</li> <li>• Trainings und Workshops zu ausgewählten technischen Beispielen</li> <li>• Grundlagenaspekte des gewerblichen Rechtsschutzes</li> </ul>				
4	<p>Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-				
Inhaltlich:	-				
6	<p>Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig</p>				
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>				
12	<p>Sprache: deutsch</p>				

Instandhaltungs- und Ersatzteilmanagement						IEM		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3255	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Performancemessung und Kennzahlensysteme</li> </ul> <p>Einführung in moderne Methoden wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total Productive Maintenance</li> <li>• Lean Maintenance</li> <li>• Reliability centered Maintenance</li> </ul> <p>Überblick über die verschiedenen Aufgaben des Instandhaltungsmanagements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltung als Funktion eines Unternehmens</li> <li>• Planung in der Instandhaltung</li> <li>• Ersatzteilmanagement</li> </ul> <p>Grundlagen der Materialwirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Ersatzteilstrategien</li> <li>• Vorratsplanung, Bestellabwicklung und -prozesse</li> <li>• Lagerung und Bestandsführung</li> <li>• Lagerorganisation und -strukturen</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzahlen und Analysen</li> <li>• Materialwirtschaftssysteme</li> <li>• Optimierung des Ersatzteilmanagements</li> <li>• Alternative Versorgungsstrategien</li> </ul>
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

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

Kostenrechnung/Produktkalkulation							KRPK	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3256	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	54	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe der Kosten-/ Leistungsrechnung</li> <li>Kostenartenrechnung</li> <li>Kostenstellenrechnung</li> <li>Kostenträgerrechnung</li> <li>Betriebsabrechnungsbogen (BAB)</li> <li>Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>Plankostenrechnung</li> <li>Kurzfristige Erfolgsrechnung</li> <li>Produkteinführungsrechnung</li> <li>Plankostenrechnung</li> <li>Prozesskostenrechnung</li> </ul>							

	Target Costing Service Management (z.B. Steuern, Transferpricing) Verwendung von ERP-System im Bereich der Kosten- und Leistungsrechnung
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Maschinelles Lernen						ML		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3340	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	54	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erläutern Geschichte und Grundlagen des maschinellen Lernens und stellen den Bezug zu dessen praktischen Anwendungsmöglichkeiten her.</li> <li>• Sie beherrschen den Einsatz gängiger Dimensionsreduktions- und Featureselektionsverfahren im praktischen Einsatz.</li> <li>• Sie klassifizieren Daten mithilfe von Klassifikationsverfahren aus der statistischen Lerntheorie (wie Supportvektormaschinen) und aus dem Feld künstlicher neuronaler Netzwerke. Außerdem setzen sie zu diesem Zweck Entscheidungsbäume oder Diskriminanzanalyse ein.</li> <li>• Sie setzen künstliche neuronale Netzwerke ein, um Abbildungen zwischen beliebigen Eingangs- und Ausgangsdaten zu lernen (auch für Zeitreihen).</li> <li>• Sie kennen unterschiedliche Verfahren zur Parameterbestimmung in künstlichen neuronalen Netzwerken und setzen diese zielgerichtet ein.</li> <li>• Sie erläutern evolutionäre und genetische Algorithmen und wenden diese an.</li> <li>• Sie haben einen umfassenden Überblick über Verfahren des maschinellen Lernens und können beurteilen, welche Verfahren in welchen Anwendungsszenarien zum Einsatz kommen sollten.</li> <li>• Sie entwickeln Workflows für maschinelles Lernen.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des maschinellen Lernens</li> <li>• Vorverarbeitung von Daten</li> <li>• Dimensionsreduktion und Featureselektion</li> <li>• Statistische Lerntheorie und Kernelmethoden</li> <li>• Klassifikation (Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Diskriminanzanalyse, etc.)</li> <li>• Künstliche neuronale Netzwerke (Self-Organizing Maps, Multi-Layer-Perzeptron, rekurrente Topologien, Extreme Learning Machines, Reservoir Computing, etc.)</li> <li>• Verfahren zur Parameterbestimmung in künstlichen neuronalen Netzwerken</li> <li>• Evolutionäre und genetische Algorithmen</li> <li>• Workflows im maschinellen Lernen</li> <li>• Praktische Anwendungsbeispiele aus Industrie und Unternehmenswelt</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von							

	Übungen und Praktika	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	
	Inhaltlich:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalt der Mathematik-Module und Statistik</li> <li>• Fortgeschrittene Programmierkenntnisse in Python</li> </ul>
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.	
11	Sonstige Informationen:	
12	Sprache: deutsch	

<b>Mathematik I</b>						<b>MATH1</b>		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3218	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit der mathematischen Arbeitsweise vertraut und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden aus den genannten Bereichen der Analysis und der Linearen Algebra, die sie auch auf praxisorientierte Fragestellungen aus Technik, Naturwissenschaft und Wirtschaft anwenden können.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Grundlagen (Mengen, Ungleichungen, Aussagenlogik, Beweismethoden)</li> <li>Funktionen einer Variablen (Grenzwert und Stetigkeit, Polynomfunktionen, -</li> <li>Gebrochenrationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktion)</li> <li>Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen (Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Anwendungen)</li> <li>Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren)</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß							
11	Sonstige Informationen: -							

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

Mathematik II							MATH2	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3257	150	5	2. Semester	jährlich	im Sommersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ihr Wissen im Bereich der Analysis vertiefen.</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Prinzipien der Integralrechnung und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen.</li> <li>• haben einen Überblick über die Methoden zur analytischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differentialgleichungssystemen und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen (Definition und Darstellung, komplexe Rechnung)</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen einer Variablen (Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Anwendungen)</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Funktionen von mehreren Variablen, partielle Differentiation)</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen (Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen 2. bzw. n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen)</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	- Module: 3218 Mathematik I;						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							

10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Mathematik III						MATH3		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3258	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wichtigsten numerischen Algorithmen und ihre Einsatzmöglichkeiten und sind in der Lage, numerische Probleme zu bearbeiten und Fehler numerischer Berechnungen abzuschätzen.</li> <li>• können einfache Algorithmen in einer höheren Programmiersprache auf einem Computer implementieren.</li> <li>• können Funktionen in Potenz- und Fourierreihen entwickeln.</li> <li>• sind mit den Grundlagen und Eigenschaften der Fourier- und Laplacetransformation vertraut.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerik (Numerische Bestimmung von Nullstellen, Numerische Differentiation, Numerische Integration, Numerische Lösung von Differentialgleichungen)</li> <li>• Potenzreihenentwicklung (Unendliche Reihen, Potenzreihen, Taylor-Reihen)</li> <li>• Fourierreihe</li> <li>• Fouriertransformation</li> <li>• Laplacetransformation</li> <li>• Einsatz von Matlab/C++/Python</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	- Module: 3218 Mathematik I; 3257 Mathematik II;						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							

10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Messtechnik / Sensorik						MTSO		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3266	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:                      Die Studierenden kennen 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.</p>							
3	<p>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</p>							
4	<p>Lehrformen:                      Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von                      Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						

6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Werner Schwerdtfeger
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Objektorientierte Programmierung						OOP		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3267	150	5	2. Semester	jährlich im Sommersemester		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:                      Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis der objektorientierten Programmierung und deren Abgrenzung und Unterschiede zur strukturierten Programmierung. Sie können konkrete Problemstellungen aus der IT analysieren und geeignete Lösungsansätze in der Programmiersprache C++ entwerfen und umsetzen. Die Studierenden haben einen Überblick über ausgewählte Entwurfsmuster und können deren Anwendung bei gegebenen Problemstellungen bewerten und umsetzen. Die Studierenden haben Kenntnis erlangt über ausgewählte Modelle der UML und können diese anwenden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Objektorientierte Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Unterschiede zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung</li> </ul> <p>Programmierung in C++:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassen</li> <li>• Objekte und Methoden</li> <li>• Operatoren und Überladen von Operatoren</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Templates</li> <li>• Fehlerbehandlung</li> </ul> <p>Softwareentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsmuster</li> <li>• Wasserfallmodell, V-Modell</li> <li>• UML (z.B. Klassendiagramm und Sequenzdiagramm)</li> <li>• Unit-Tests</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:                      Lernbriefe zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika.</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:	Strukturierte Programmierung (idealerweise mit C), allg. Informatik-Grundlagen						
6	<p>Prüfungsformen:                      Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>							

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

<b>Praxismodul I</b>						<b>PX1</b>		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3112	150	5	3. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

<b>Praxismodul II</b>						<b>PX2</b>		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3122	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	bestandene Modulprüfung im Praxismodul I						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

<b>Praxismodul III</b>						<b>PX3</b>		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3129	150	5	6. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	150	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben und vertiefen studiengangsspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten. Hierzu werden während der Praxisphase im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet und eigenständig Lösungsoptionen entwickelt. Neben der fachlichen Kompetenz erwerben die Studierenden die Fähigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens und entwickeln diese sukzessive weiter.							
3	Inhalte: Die zu bearbeitenden Themen müssen ingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird zwischen der Studentin bzw. dem Studenten, der Betreuerin bzw. dem Betreuer im Unternehmen und der prüfenden Person in der Fachhochschule abgestimmt.							
4	Lehrformen: Praxismodul							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	bestandene Modulprüfung im Praxismodul II						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Andrea Kaimann							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Product-Service Engineering - Einführung und Übersicht							PSE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3310	150	5	1. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:                      Die Studierenden sind in der Lage das Themenfeld Product-Service Engineering zu überblicken und die wesentlichen Prinzipien des Service- und Dienstleistungsmanagements zu nennen.                      Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einschlägige Beispiele von Dienstleistungen dem Bereich der hybriden Leistungsbündelung zuordnen.</li> <li>• Service Plattformen und verschiedene Cloud-Lösungen, die im Bereich des Web-Service eingesetzt werden, voneinander unterscheiden.</li> <li>• einfache webbasierte Cloud-Dienste anwenden.</li> <li>• den Prozess zur Entwicklung von Dienstleistungen beschreiben.</li> <li>• die Zusammenhänge zwischen einem Produkt und einer Dienstleistung erläutern.</li> <li>• die Grundidee des Internets of Things beschreiben und diese zur Entwicklung von Dienstleistungen nutzen.</li> </ul> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen mit verschiedenen Präsentationstechniken, der Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten und der zeitlichen Strukturierung und Verwaltung von Projekten gesammelt.</p>							
3	<p>Inhalte:                      Einführung in das Themenfeld Product-Service Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Dienstleistungen und Smart Services</li> <li>• Beispiele von Dienstleistungen</li> <li>• Service- und Dienstleistungsmanagement im Überblick</li> <li>• Definition der hybriden Leistungsbündelung</li> <li>• Übersicht zu Service Plattformen</li> <li>• Einführung in Cloud-Lösungen</li> <li>• Einführung in die Service-Entwicklung</li> <li>• Vernetzen, Digitalisieren und Internet der Dinge als Basis von Dienstleistungen</li> <li>• Anwendung von webbasierten Clouddiensten.</li> </ul> <p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Studiengang Product-Service Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Aufbau und Gliederung von (ingenieur-) wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>• Verfassen (ingenieur-) wissenschaftlicher Arbeiten</li> <li>• Projekt- und Zeitmanagement</li> </ul>							

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

Produktentwicklung und Requirement Engineering							PQRE	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3309	150	5	6. Semester	jährlich im Sommerse- mester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	54	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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Grundprinzipien der Produktentwicklung erläutern und anwenden.</li> <li>• können Einflussfaktoren für die Entwicklung erfolgreicher Produkte beschreiben und bewerten.</li> <li>• kennen den Produktentstehungsprozess und können in den verschiedenen Entwicklungsphasen entsprechende Aufgaben und Abläufe ableiten.</li> <li>• sind in der Lage Kreativitätstechniken und Lösungsfindungsmethoden anzuwenden, um ein Konzept für ein Produkt zu erstellen.</li> <li>• können zwischen den unterschiedlichen Design-Methoden unterscheiden und die jeweiligen Vor- und Nachteile ermitteln.</li> <li>• beschreiben die Kategorien von Requirements und sind in der Lage Anforderungen systematisch aufzunehmen (zu spezifizieren), zu formulieren und in strukturierter Sprache zu dokumentieren.</li> <li>• führen Reviews durch, erstellen Fragenkataloge und evaluieren die Requirements nach den Anforderungen des Marktes.</li> <li>• erstellen und bewerten Qualitätsmetriken, versionieren Anforderungen und verfolgen diese.</li> </ul>							
3	<p>Inhalte: Produktentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktplanung, Produktfindung, Produktinnovationsprozess, Produktentstehungsprozess</li> <li>• Einflussfaktoren für die Entwicklung erfolgreicher Produkte</li> <li>• Aufgabenstellung und Konzeptentwicklung</li> <li>• ausgewählte Kreativitätstechniken und Lösungsfindungsmethoden</li> <li>• Design-Methoden und Methodisches Konstruieren</li> <li>• Wahrnehmung, Deutung und Ästhetik</li> <li>• Produkt- und Prozessoptimierung</li> <li>• Design-Management</li> </ul> <p>Requirements Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kategorien von Requirements</li> <li>• Requirements Lifecycle</li> <li>• agile Prozesse und Requirements Engineerin</li> <li>• Kreativitätstechniken</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requirements Evaluation</li> <li>• Inkonsistenz Management</li> <li>• Requirements Spezifikation und Dokumentation</li> <li>• Beschreibung in strukturierter Sprache</li> <li>• Inspektionen, Reviews und Fragenkataloge</li> <li>• Qualitätsmetriken</li> <li>• Versionierung und Varianten</li> <li>• Änderungsmanagement und Traceability</li> <li>• Change Management</li> </ul>
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Qualitätsmanagement						QMG		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3201	150	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können den „Wert“ (Kosten/Nutzen) von Qualität für ein Unternehmen ermitteln/beurteilen und können die Entwicklung der Qualitätsmanagements nachvollziehen.</li> <li>• verstehen und unterscheiden die vorhandenen Qualitätsmanagementmodelle und können Qualitätsmanagementsysteme zweckorientiert anwenden.</li> <li>• können Qualitätsmanagement in vorhandene Managementstrukturen eines Unternehmens integrieren.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Begriff „Qualität“</li> <li>• Grundlagen der Qualitätsmanagementsysteme (QMS), Aufgaben und Ziele von QMS im Unternehmen</li> <li>• Begriffe und Definitionen im Qualitätsmanagement</li> <li>• Analyse der Kosten/Nutzen eines QM-Systems</li> <li>• Strategien zur Steigerung und Sicherstellung von „Qualität“ im Unternehmen (PDCA-Zyklus)</li> <li>• Werkzeuge, Verfahren, Mittel, Prozesse der Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und -verbesserung</li> </ul> Voraussetzungen einer erfolgreichen Nutzung von Managementsystemen für Qualitätsmanagement im Unternehmen Übergeordnete Aspekte des Qualitätsmanagements: Normung, Zertifizierung, etc.							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. oec. Pascal Reusch
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Regelungstechnik							RTK	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3125	150	5	4. Semester, 5. Semester oder 6. Semester	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden die grundlegenden Zusammenhänge aus dem Bereich der Regelungstechnik zuordnen. Die Studierenden können problemorientiert den Nutzen von regelungstechnischen Systemen erkennen und Lösungsstrategien erarbeiten. Zudem können die Studierenden einfache regelungstechnische Aufgaben lösen, d.h. für einfache technische Prozesse die zugehörigen Regler und deren Parametrierung finden. Die Studierenden können kompliziertere regelungstechnische Strukturen auflösen und vereinfachen. Zudem können die Studierenden auf Basis eines mathematischen Streckenmodells das Verhalten des geschlossenen Regelkreises vorausberechnen. Die Studierenden haben in kleinen Gruppen erste Erfahrungen mit dem Entwurf und der Implementierung einfacher Regelungen für simple Prozesse gesammelt und mittels einer gängigen Simulationssoftware, wie z.B. MATLAB Simulink umgesetzt und erprobt.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Einführung in die Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe</li> <li>• Definitionen</li> <li>• Blockschaltbilder</li> </ul> <p>Analyse von Übertragungsgliedern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationäres und dynamisches Verhalten</li> <li>• Frequenzgang und Bodediagramm</li> <li>• Ermittlung mathematischer Modelle für technische Systeme</li> </ul> <p>Der Regelkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstruktur des Regelkreises</li> <li>• Regelkreisstrukturen</li> <li>• Stabilitätsverhalten von Regelkreisen</li> <li>• Klassische lineare Regler</li> <li>• Einfache Entwurfsverfahren</li> <li>• Parameteroptimale Regelungen</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							

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

Safety und Security							SAS	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3259	150	5	6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	46	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen verschiedenen Richtlinien im Bereich der funktio-nalen 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 anwen-den. Die Studierenden haben einen Überblick über die Maschinenrichtlinie sowie die Normen IEC 61508 und EN ISO 13849 und verfügen über das Ver-ständnis 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 Sicher-heitspläne erstellen. Sie analysieren Betriebssystemarchitekturen bzgl. der darin integrierten Schutzmechanismen. Sie leiten Maßnahmen und Mecha-nismen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit ab. Sie haben ein kritisches Ver-ständnis über quantitative und beweisbare Sicherheit. Die Studierenden können ihre Sicherheitslösungen in einem Fachgremium vorstellen und ver-treten.</p> <p>Sie verfügen über umfassende Grundlagenkenntnisse zu Rechts- und Daten-schutz und den notwendigen technisch-organisatorischen Maßnahmen zur Sicherstellung des rechtlich erforderlichen Datenschutzes.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p><b>Funktionale Sicherheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 61508, ISO 13849</li> <li>• Maschinenrichtlinie und Konformitätserklärung</li> <li>• Risikobewertung, Risikoanalyse, Performance Level</li> <li>• Technisches Sicherheitskonzept</li> <li>• Validierungskonzept und Traceability</li> </ul> <p><b>IT-Sicherheit/Kommunikationssicherheit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Rechnerbetriebssystemen (speziell interne Schutz-mechanismen und diesbezügliche Architekturmerkmale)</li> <li>• Ziele der Verlässlichkeit und Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit, Wartbarkeit)</li> <li>• Schwachstellen-, Bedrohungs- und Risikoanalysen sowie Sicherheits-plan</li> <li>• Maßnahmen und Mechanismen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Sicherheit von Software und Systemen (Kryptographie, Authentifizierung, Zugriffskontrolle, Protokolle, Firewalls, etc.)</li> </ul>							

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantitative und beweisbare Sicherheit</li> <li>• Physical-Layer Sicherheit</li> <li>• Methoden gegen Jamming</li> </ul> <p>Rechts- und Datenschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundlagen</li> <li>• Technische-organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung des rechtlich erforderlichen Datenschutzes</li> </ul>
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Service Engineering							SVE	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3260	150	5	4. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	1	SWS	0	h	27	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	3	SWS	24	h	75	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1,5	SWS	24	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über einen umfangreichen Überblick im Bereich des Service Engineering und können diesen wiedergeben. 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 die notwendigen Kreativitätstechniken und entwickeln damit Mehrwertdienstleistungen. Sie beschreiben mit Hilfe des „Service Blueprinting“-Ansatzes Dienstleistungen und gestalten diese zugleich.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung ins Thema</li> <li>• Motivation für die Auseinandersetzung mit Fragestellungen zu Service Engineering</li> <li>• Klärung grundlegender Begriffe</li> <li>• Vorgehensmodelle im Service Engineering</li> <li>• Zusammenhang zwischen Service Engineering und Qualität</li> <li>• Kundenorientierung im Service Engineering</li> <li>• Identifikation von innovativen Mehrwertdienstleistungen bzw. Value Added Services (VAS) mit Kreativitätstechniken</li> <li>• Gewinnung von Entwicklungspartnern mit Hilfe des „Lead User“-Ansatzes</li> <li>• Beschreibung von Mehrwertdienstleistungen mit Hilfe des „Service Blueprinting“-Ansatzes</li> <li>• Entwicklung eines Services mit den erlernten Methoden am industriellen Beispiel</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Servicekommunikation/ Trainingskonzeption						SKTK		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3261	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen 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:</p> <p>Einführung in das Informationsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente und Methoden des Informationsmanagements</li> <li>• Informationsprodukte im Unternehmen und am Markt</li> <li>• (Kunden-) Prozessorientierte Informationsmodellierung</li> </ul> <p>Anforderungen an das datenbankgestützte Informationsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierung, Granulierung, Modularisierung</li> </ul> <p>Einführung in Wissensmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Abgrenzung von Dokumenten-, Informations-, Wissensmanagement</li> <li>• Methoden, Voraussetzungen und Tools des Wissensmanagements</li> </ul> <p>Einführung in SGML/XML als Strukturierungsmethode für umfangreiche Informationsbestände:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente und Methoden in SGML/XML</li> <li>• Dokumentenerstellung</li> <li>• Trainingsmethoden und Didaktik</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						

6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Smart Services und -Devices						SMSD		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3262	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Services</li> <li>• Einführung und Motivation</li> <li>• Digitalisierung und Disruption</li> <li>• Potentiale für Smart Services erkennen</li> <li>• Entwicklung und Spezifikation von Smart Services</li> <li>• Service-Architekturen</li> <li>• Integrationsplattformen</li> <li>• Technologien für Smart Services</li> <li>• Qualität und Betrieb von Smart Services</li> <li>• Historische Entwicklung von Assistenzsystemen</li> <li>• Technologische Wegbereiter für Smart Devices</li> <li>• Smart Devices</li> <li>• Technologische Ausstattung</li> <li>• Kommunikation und Vernetzung</li> <li>• Benutzerschnittstellen</li> </ul> <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>							

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	- N. N.
11	Sonstige Informationen:	-
12	Sprache:	deutsch

Statistik						STAT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3224	150	5	3. Semester oder 4. Semester	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Grundbegriffe der Statistik erklären.</li> <li>• können die grundlegenden Methoden und Verfahren der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, ökonomische Fragestellungen und Probleme mit statistischen Methoden zu analysieren und Zusammenhänge aufzuzeigen.</li> <li>• können Aufgabenstellungen mithilfe von geeigneter Software (SPSS, Excel,...) bearbeiten.</li> </ul>							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskriptive Statistik (eindimensionale Häufigkeitsverteilungen, Maßzahlen, multivariate Statistik, Regressionsanalyse)</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung (diskrete und stetige Verteilungen)</li> <li>• Schließende Statistik</li> <li>• Einsatz von Excel/SPSS</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Kombinationsprüfung, Projektarbeit, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Digitale Logistik (praxisintegriert) B.Eng., Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng., Mechatronik /Automatisierung (praxisintegriert) B.Eng., Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng. und Wirtschaftsingenieurwesen (praxisintegriert) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Dr. rer. nat. Sabrina Proß							
11	Sonstige Informationen: -							

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

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

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

Usability Engineering							UEG	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3263	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommersemester		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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Benutzerschnittstellen</li> <li>• Grundkenntnissen der Mensch-Maschine-Interaktion (MMI)</li> <li>• Grundmodelle der MMI</li> <li>• softwareergonomische Gütekriterien der Benutzerfreundlichkeit</li> <li>• Grundlagen menschlicher Informationsverarbeitung</li> </ul> <p>Gestaltungsrichtlinien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzerpartizipation, Benutzerprofilanalyse,</li> <li>• kontextuelle Aufgabenanalyse</li> <li>• Usability-Ziele</li> <li>• Gestaltungsprinzipien (Farbe, Symbolik, Gruppierung, Anordnung)</li> <li>• Styleguide</li> </ul> <p>Vorgehensmodelle und Methoden des Useability Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungsprinzipien, Werkzeuge</li> <li>• Wahrnehmungspsychologische Aspekte der Datenvisualisierung</li> <li>• Techniken der Datenvisualisierung</li> <li>• Usability-Testing mit Videoeinsatz und anhand des Styleguides</li> <li>• Veranschaulichung der Grundkenntnisse anhand praktischer Beispiele aus der Industrie</li> <li>• Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten)</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von</p>							

	Übungen	
5	Teilnahmevoraussetzungen:	
	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung	
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung	
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.	
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO	
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.	
11	Sonstige Informationen: -	
12	Sprache: deutsch	

Vernetzung und IoT-Lösungen							IOT	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3264	150	5	5. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	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 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:</p> <p>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          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 und Praktika</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>Modul "Grundlagen der Informatik"</td> </tr> </table>	Formal:	-	Inhaltlich:	Modul "Grundlagen der Informatik"
Formal:	-				
Inhaltlich:	Modul "Grundlagen der Informatik"				
6	<p>Prüfungsformen:          Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung</p>				
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:          bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):          Digitale Technologien (praxisintegriert) B.Eng. und Product Service-          Engineering praxisintegriert B.Eng.</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:          gemäß BRPO</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r:          - N. N.</p>				
11	<p>Sonstige Informationen:          -</p>				
12	<p>Sprache:          deutsch</p>				

Vertrags- und Haftungsrecht						VHR		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3265	150	5	5. Semester oder 6. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	56	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	62	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
2	<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"> <li>• Die Abgrenzung zwischen Zivilrecht (Privatrecht) und öffentlichem Recht</li> <li>• Aufbau und Grundgedanken des bürgerlichen Rechts</li> <li>• Quellen und Normen des Privatrechts</li> <li>• Grundsätze der Privatautonomie: Abschlussfreiheit, Formfreiheit und Gestaltungsfreiheit und ihre Grenzen</li> <li>• Der Vertragsabschluss (Angebot und Annahme), die Folgen von Willensmängeln und Irrtum sowie Vertretungsregeln</li> <li>• Der Kaufvertrag und der Werkvertrag</li> <li>• Die Folgen von Nichterfüllung und Schlechterfüllung</li> <li>• Grundbegriffe des Haftungsrechts</li> <li>• Die unerlaubte Handlung, insbesondere Organisationsverschulden und Verletzung von Verkehrssicherungspflichten</li> <li>• Die Gefährdungshaftung und die Produkthaftung</li> <li>• Besonderheiten internationaler Zusammenarbeit</li> <li>• Grundlagen des Schadensersatzrechtes</li> </ul>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von</p>							

	Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen:
	Formal: -
	Inhaltlich: -
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Vertriebs- und Kundenmanagement							VUK	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
3255	150	5	7. Semester	jährlich im Wintersemes- ter		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	67	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	51	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>Nach einem erfolgreichen Abschluss dieses Modul besitzen die Studierenden einen vertieften Kenntnisstand im Bereich der Vertriebs- und Kundenkompetenz und können diesen darstellen.</p> <p>Im Verlauf der Veranstaltung erlernen die Studierenden Methoden, um Vertriebssysteme und –prozesse zu analysieren. Damit werden sie in die Lage versetzt, strategische und operative Vertriebsansätze zu verstehen, zu beurteilen und auf einschlägige Problemstellungen der betrieblichen Praxis anzuwenden. Sie können die Bedeutung des Kundenmanagements für den Unternehmenserfolg einschätzen und kennen die gängigen Methoden zur Bestimmung des Kundenwerts und Instrumente zum Aufbau und Pflege von Kundenbeziehungen. Darauf aufbauend verfügen Sie über Kenntnisse und Fähigkeiten, Methoden der Kundenbindung zu analysieren und auf neue Problemstellungen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich mit Experten in ihrem Unternehmen über Probleme und Lösungen zum Vertriebs- und Kundenmanagement auf angemessenen Niveau auszutauschen. Sie sind fähig, sich und ihre Wirkung auf Kunden realistisch einzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich auf andere Personen einzustellen und vertriebs- und kundenorientiert zu denken und zu handeln.</p> <p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Instrumente des Vertriebs- und Kundenmanagements. Sie denken entscheidungs- und systemorientiert und sind in der Lage, Problemstellungen aus dem Bereich des Vertriebs- und Kundenmanagements theoretisch fundiert sowie strukturiert zu bearbeiten und einer angemessenen Lösung zuzuführen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen des Vertriebs- und Kundenmanagements</p> <p>Vertriebsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Organisation des Vertriebs</li> <li>• Kennzahlenbasierte strategische und operative Vertriebsplanung, -steuerung und –controlling</li> <li>• Aktuelle Herausforderungen im Vertrieb</li> </ul> <p>Kundenmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situationsanalyse und Zielplanung des Kundenmanagements</li> <li>• Prozess und Instrumente der Kundenbewertung, Kundensegmentie-</li> </ul>							

	rung, Kundenintegration in den Wertschöpfungsprozess <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente des CRM und operatives CRM</li> <li>• Electronic Commerce</li> </ul>
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen
5	Teilnahmevoraussetzungen: Formal: Inhaltlich:
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde
11	Sonstige Informationen:
12	Sprache: deutsch

<b>Wahlmodul Product-Service Engineering</b>						<b>WM</b>
Kennnum- mer: 9017	Workload: 150	Credits: 5	Studiensemester: 5. Semester oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebotes jedes Semester		Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre	Selbststudi- um
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende		SWS		h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:					
3	Inhalte:					
4	Lehrformen:					
5	Teilnahmevoraussetzungen:					
	Formal:					
	Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen:					
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:					
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): <b>Product Service-Engineering praxisintegriert B.Eng.</b>					
9	Stellenwert der Note für die Endnote:					
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.					
11	Sonstige Informationen:					
12	Sprache: deutsch					