

Modulhandbuch für den Studiengang

**Wirtschafts-ingenieur-wesen
Elektro- und
Informationstechnik (EIW)
Bachelor of Science**

HTWG Konstanz

Nach SPO Nr. 6

(Version nach Amtsblatt Nr. 149 | Senat 10.02.2026)

Stand: 07.07.2026

Gültig ab WS 2026/27.

Inhalt

Willkommen im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Informationstechnik (EIW).

Das vorliegende Modulhandbuch gibt einen umfassenden Überblick über die Inhalte, Qualifikationsziele und Prüfungsleistungen aller Module des Bachelorstudiengangs nach der Studien- und Prüfungsordnung Nr. 6 (gültig ab dem Wintersemester 2026/27).

Einordnung

Der Studiengang EIW verbindet zwei spannende Welten miteinander, die Ingenieurwissenschaften und das Management. Als Absolventin oder Absolvent arbeiten Sie später an der Schnittstelle von Technik und Wirtschaft und sind damit bestens vorbereitet, interdisziplinäre Probleme zu analysieren, zu modellieren und verantwortungsvoll zu lösen. Im Zentrum des Studiums steht die Fähigkeit, elektrotechnische und informationstechnische Systeme zu verstehen und dabei ökonomische, gesellschaftliche und ökologische Anforderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu berücksichtigen.

Das Studium umfasst sieben Semester mit insgesamt 210 ECTS Punkten. Nach einem zweisemestrigen Grundstudium folgt das Hauptstudium, in dem Sie im vierten Semester wertvolle Praxiserfahrung im integrierten praktischen Studiensemester sammeln. Ab dem fünften Semester setzen Sie mit einer von vier Vertiefungsrichtungen individuelle Schwerpunkte, sei es in den Bereichen Electrical and Electronic Systems, Information Technologies and AI, Sustainable Energy Systems and Management oder Sustainable Global Value Networks.

Ergänzt wird das Curriculum durch Wahlpflichtmodule, Projektarbeiten und überfachliche Angebote, mit denen Sie Ihr persönliches Kompetenzprofil gezielt erweitern können.

Abkürzungen

SWS	=	Semesterwochenstunden
ECTS	=	European Credit Transfer System
PM	=	Pflichtmodul
WPM	=	Wahlpflichtmodul
GS	=	Grundstudium
HS	=	Hauptstudium
V	=	Vorlesung
Ü	=	Übung (mit Betreuung)
LÜ	=	Laborübung
W	=	Workshop, Seminar
P	=	Praktikum
E	=	Exkursion
PSS	=	Integriertes praktisches Studiensemester
Kx	=	Klausur (x = Dauer in Minuten)
Mx	=	Mündliche Prüfung (x = Dauer in Minuten)
R	=	Referat
SP	=	sonstige schriftliche oder praktische Arbeit
AB	=	Ausarbeitungen/Berichte
LP	=	Labor-/Programmierarbeiten
PR	=	Präsentation
TE	=	Testat
PJ	=	Projekt
S	=	Studienarbeit, Projektarbeit
L	=	Laborarbeit, Laborbericht, praktische Arbeit

Dokumentinformation

Version: SPO Nr. 6 | Version nach Amtsblatt Nr. 149 | Senat 10.02.2026
Stand: 07.07.2026

Editoren: Prof. Dr. Heinz Rebholz

INdigit: Automatisch generiert am 28.07.2026 um 10:10 Uhr

Modul	Mathematik I / Mathematics I			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
M. Striebel	SS, WS	M1-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Vorkurs Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Alle Module des Studiengangs Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)		SP	
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden verstehen die grundlegenden Strukturen mathematischen Denkens und können Definitionen, Sätze und Beweise lesen und einordnen. Sie beherrschen die wichtigsten Zahlenbereiche ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$). Sie können komplexe Zahlen in kartesischer und Polarform darstellen, mit ihnen rechnen und die Eulerformel anwenden. Sie kennen den Konvergenzbegriff für Folgen und Grenzwerte sowie die wichtigsten Eigenschaften elementarer Funktionen und Stetigkeitsbegriffe. Sie beherrschen die Differential- und Integralrechnung auf Hochschulniveau einschließlich Substitution und partieller Integration. Fakultativ insbesondere aus den Gebieten:
	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra (Vektoren, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten) und können diese auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anwenden.
	Sie kennen die Grenzen numerischer Darstellung von Zahlen (Gleitpunktarithmetik, Rundungsfehler)
	Sie beherrschen Polynome (Darstellung, Nullstellen, Faktorisierung über $\mathbb{R}$ und $\mathbb{C}$, Interpolation) und verstehen den Fundamentalsatz der Algebra.
	Sie kennen die drei Wege zum Integral (Tabelle/Formelsammlung, symbolisches Tool, numerisches Verfahren). Methodische Kompetenzen Die Studierenden können mathematische Software (z.B. sympy, numpy, scipy) gezielt zur Lösung einfacher analytischer und numerischer Aufgaben einsetzen. Sie können mathematische Sachverhalte visualisieren und grafisch interpretieren. Sie sind in der Lage, Lösungen eigenständig zu verifizieren. Sie können Formelsammlungen und symbolische Tools zielgerichtet einsetzen und deren Ergebnisse kritisch bewerten. Personale Kompetenzen Die Studierenden erkennen Mathematik als Werkzeug und Sprache für ingenieurwissenschaftliche und wirtschaftliche Problemstellungen. Sie können mathematische Ergebnisse in technischen Kontexten (Elektrotechnik: z.B. Wechselstrom, Signale) und wirtschaftlichen Kontexten (z.B. Kosten, Optimierung) interpretieren. Sie entwickeln ein Verständnis für den Unterschied zwischen exakter und näherungsweise Berechnung und lernen, Fehlerquellen zu erkennen und einzuordnen.

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Mathematik I / Mathematics I Prof. Dr. I. Lau / M. Striebel	V, Ü	4	5	Mathematisches Denken und Formulieren (Definitionen, Sätze, Beweise, Mengen, Quantoren); Einstieg in mathematische Software. Zahlenbereiche (N,Z,Q,R,C). Komplexe Zahlen (kartesische Form, Polarform, Eulerformel, Anwendungen in der Elektrotechnik). Folgen und Grenzwerte (Konvergenzbegriff, Rechenregeln, wichtige Grenzwerte). Funktionen und Stetigkeit (elementare Funktionen, Eigenschaften). Differentialrechnung (Ableitungsbegriff, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, Optimierung, L'Hôpital, Taylorpolynom). Integralrechnung (Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Substitution, partielle Integration). Fakultativ insbesondere aus den Gebieten: Gleitpunktarithmetik (IEEE 754, Maschinengenauigkeit, Rundungsfehler, Auslöschung). Polynome (Darstellung, Horner Schema, Nullstellen, Fundamentalsatz der Algebra, Linearfaktorzerlegung über C, reelle Zerlegung, Interpolation nach Lagrange und Newton, Runge-Phänomen). Numerische Integration Vektoren und Matrizen (Grundoperationen, Matrixprodukt, geometrische Interpretation). Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Lösbarkeit). Matrizenkalkül (Inverse, Determinante, Rang, Konditionszahl).
--	------	---	---	--

Literatur/Medien	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 1), Springer Vieweg - Strang, G.: Linear Algebra and Its Applications, Cengage - Quarteroni, A., Saleri, F., Gervasio, P.: Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer - Stewart, J.: Calculus, Cengage (englisch, sehr anwendungsorientiert) - SymPy-Dokumentation: https://docs.sympy.org - NumPy-Dokumentation: https://numpy.org/doc - Boyd, S. and Vandenberghe, L.: Applied linear algebra. Cambridge University Press - Strang, G.: An introduction to linear algebra. Wellseley-Cambridge Press - Westermann, T.: Mathematics for Engineers I-III. iMath - Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure. Spribger - Koch, J. und M. Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser - Knorrenschild, M.: Mathematik für Ingenieure 1. Hanser - Knorrenschild, M.: Mathematik für Ingenieure 2. Hanser		
Sprache	Deutsch/Englisch		Zuletzt aktualisiert

Modul	Betriebswirtschaftslehre / Business Administration			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Päßler	SS, WS	BWL-V	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: alle betriebs- bzw. wirtschaftswissenschaftlichen Module bzw. Module des Integrationsbereichs Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Die Studierenden verstehen die grundlegenden Elemente der Betriebswirtschaftslehre. - Die Studierenden kennen betriebswirtschaftliche Abläufe und deren organisatorische, technische und interpersonelle Verzahnungen. - Dazu gehören die Grundlagen ökonomischen Denkens sowie ein erster Überblick über die verschiedenen Zielsetzungen, Aufgabenbereiche und Techniken der Betriebswirtschaftslehre. Methodische Kompetenzen - Die Studierenden kennen ausgewählte, grundlegende Methoden der Betriebswirtschaftslehre und können diese anwenden (z.B. SWOT-Analyse, PEST-EL Analyse, Nutzwertanalyse, Kostenverläufe). Personale Kompetenzen - Die Studierende verstehen die Einbettung der Betriebswirtschaftslehre und von Betrieben/Unternehmen in die jeweilige Wirtschaftsordnung bzw. Gesellschaft
----------------------	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Betriebswirtschaftslehre / Business Administration Prof. Dr. C. Päßler	V, Ü		0	- Einführung in die Wirtschaftswissenschaften und die Betriebswirtschaftslehre - Gesellschaftliches, wirtschaftliches und rechtliches Umfeld von Unternehmen - Leistungswirtschaftliche Funktionen (Mawi/Beschaffung, Qualitätsmanagement, Produktion, Absatz/Marketing) - Einführungen in Management (Ziele & Strategie), Finanzwirtschaft, Personalwirtschaft und Organisation

Literatur/Medien	- Thommen, Jean-Paut et al.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Gabler, aktuelle Auflage - Weber, Wolfgang; Kabst, Rüdiger; Baum, Matthias: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, Gabler, aktuelle Auflage. - Wöhe, G. / Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München, Vahlen, aktuelle Auflage.		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Elektrotechnik / Electrical Engineering			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. P. Abele	SS, WS	EE1-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik - Gleichstromkreise (unverzweigte Stromkreise, verzweigte Stromkreise, elektrische Energie und Leistung, Verfahren zur Netzwerkberechnung) - Elektrische und magnetische Felder (elektrisches Strömungsfeld, elektrostatische Felder, magnetischer Fluss, Induktion) Methodische Kompetenzen - Die Studierenden können lineare passive elektrische Netzwerke berechnen und analysieren. - Die Studierenden lernen die Grundlagen elektrischer Modellbildung kennen. - Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über elektrische und magnetische Felder. Personale Kompetenzen - Linearisierung von Kennlinien und Modellbildung - Lineare Gleichungssysteme aufstellen nach gesuchten Größen aufstellen
----------------------	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Elektrotechnik / Electrical Engineering Prof. Dr. P. Abele		4	5	- Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik - Gleichstromkreise (unverzweigte Stromkreise, verzweigte Stromkreise, elektrische Energie und Leistung, Verfahren zur Netzwerkberechnung) - Elektrische und magnetische Felder (elektrisches Strömungsfeld, elektrostatische Felder, magnetischer Fluss, Induktion)

Literatur/Medien	- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld, Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 11. Aufl., Springer Vieweg, 2018 (e-book). - Vömel, Martin: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1, Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Mit strukturiertem Kernwissen, Lösungsstrategien und -methoden, 7. Aufl., Springer Vieweg, 2016.
------------------	--

Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	
----------------	------------------	-----------------------------	--

Modul	Programmieren / Programming			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Froehlich	SS, WS	P-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	-
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: bject-oriented Programming, Selbstlernmodul, Software Engineering Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)		SP	
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Umsetzung logischer Zusammenhänge in einen Programmablauf - Implementierung eines lauffähigen C-Programms - Kenntnis allgemeiner Konzepte der strukturierten Programmierung - Erstellen eines Programms in einer imperativen Programmiersprache - Anwendung einer Werkzeugkette zur Softwareerstellung Methodische Kompetenzen - Beherrschen von Techniken der Fehlersuche in Programmen Personale Kompetenzen - In Teams ein Programm entwickeln
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Programmieren / Programming Prof. Dr. M. Froehlich / Prof. Dr. B. Lehner	V, Ü, PJ	4	5	- Aufbau eines C-Programmes - Operatoren - Kontrollstrukturen - Fehlersuche mit dem Debugger - Darstellung des Programmablaufes - Zeiger - Felder - Funktionen - Ein-/Ausgabe via Dateien

Literatur/Medien	- Böttcher, Axel; Kneißl, Franz: Informatik für Ingenieure – Grundlagen und Programmierung in C, 3. Auflage, Oldenbourg, 2012. - Baeumle-Courth, Peter; Schmidt, Thorsten: Praktische Einführung in C, Oldenbourg Verlag, 2012. - Klima, Robert; Selbsherr, Siegfried: Programmieren in C, 3. Auflage, Springer, 2010. - Dausmann, Manfred; Bröckl, Ulrich; Goll, Joachim: C als erste Programmiersprache – Vom Einsteiger zum Profi, 6. Auflage, Vieweg+Teubner, 2008.		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Hands on Experience			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz	SS, WS	HE-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)		SP, SP	
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Das Modul <i>Hands-On Experience</i> bietet Studienanfängerinnen und Studienanfängern einen praxisnahen und anschaulichen Einstieg in die Elektro- und Informationstechnik. Ziel des Moduls ist es, einen ersten Überblick über zentrale Inhalte, grundlegende Zusammenhänge sowie typische Bauelemente der Elektrotechnik zu vermitteln und diese durch praktische Anwendungen zu ergänzen. Das Modul <i>Hands-On Experience</i> schließt diese Lücke, indem es theoretische Inhalte frühzeitig mit praktischen Fragestellungen verknüpft. Dadurch wird das Verständnis für technische Zusammenhänge gefördert und das Interesse an den Fachgebieten nachhaltig gestärkt.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Grundlagen der Elektro- und Informationstechnik / Basic Electrical Engineering Prof. Dr. C. Schick		2	3	- Elektronische Bauelemente (RLC, Dioden), - Die Verwendung von Multimetern und Oszilloskopen, - Entwurf, Simulation und Fehlersuche in einfachen elektronischen Schaltungen, - Grundlagen Integrierter Schaltungen: Spannungsregler, Verstärker, - Digitale Schaltkreise und AD/DA-Umsetzer, - Generator- und Motorprinzip, - Gefahren der Elektrizität.

Hands on Labor Prof. Dr. H. Rebholz		2	2	In der Lehrveranstaltung haben die Studierenden zu Beginn des Semesters die Möglichkeit, aus verschiedenen Themenblöcken zu wählen. Ziel ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der Elektro- und Informationstechnik zu vermitteln und einen konkreten Bezug zur ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsweise sowie zu typischen Entwicklungsprozessen herzustellen. Die Studierenden lernen, technische Fragestellungen strukturiert zu analysieren, Lösungsansätze zu entwickeln und diese experimentell umzusetzen. Dabei werden grundlegende Methoden der Planung, Durchführung und Auswertung technischer Versuche vermittelt. Die Lehrveranstaltung fördert insbesondere das Verständnis für reale Systeme und deren Komponenten sowie den sicheren Umgang mit messtechnischen Geräten und Entwicklungswerkzeugen. Üblicherweise werden folgende Kurse angeboten: - Labor Elektrotechnik - Programmierlabor - Elektromechanisches Labor
---	--	---	---	--

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Engineering und Nachhaltigkeit / Engineering and Sustainability			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz	SS, WS	ES-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	1	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)		SP, SP	
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Teilnehmer*innen des Moduls wiederholen und vertiefen wissenschaftliche Grundlagen im Teilmodul <i>Engineering Fundamentals</i> und erlernen die Grundlagen der elektrischen Energieversorgung mit besonderem Augenmerk auf erneuerbare elektrische Energiesysteme im Teilmodul <i>Nachhaltige elektrische Energiesysteme</i>. Methodische Kompetenzen Die Teilnehmer*innen erlernen eine systematische Herangehensweise zur Analyse komplexer technischer Systeme, die Einordnung physikalischer Größen sowie den Transfer physikalischer Grundlagen auf elektrotechnische Anwendungen. Personale Kompetenzen Das Modul stellt die Verbindung zwischen physikalischen und mathematischen Grundlagen sowie modernen elektrischen Energiesystemen her.
----------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Nachhaltige elektrische Energiesysteme / Sustainable Electrical Energy Systems Prof. Dr. H. Rebholz		2	3	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zu: - Leistung, Energie und Wirkungsgrade - Energieversorgung Gestern und Heute - Elektrische Leistungsberechnung bei Gleich- und Wechselstromsystemen - Energieerzeugung / Energienetze / Energieübertragung - Netz- Frequenzregelung/ Europäischer Verbund - Grundlagen elektrischer Maschinen - Aufbau und Funktionsweise Elektrofahrzeuge / Ladeinfrastruktur - PV-Systeme Energiespeichersysteme / Batteriespeichersysteme

Engineering Fundamentals Prof. Dr. H. Rebholz		2	2	In der Lehrveranstaltung haben die Studierenden zu Beginn des Semesters die Möglichkeit, aus verschiedenen Themenblöcken zu wählen. Ziel ist es, die fachlichen Grundlagen zu wiederholen, vorhandene Wissenslücken gezielt zu schließen und einen einheitlichen Kenntnisstand innerhalb der Gruppe zu schaffen. Dadurch wird das Verständnis zentraler Zusammenhänge gefördert und die Anwendung des Wissens in technischen Fragestellungen unterstützt. Darüber hinaus dient die Veranstaltung als Vorbereitung auf weiterführende Module im Studium und stärkt die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen sowie zum strukturierten Problemlösen. Üblicherweise stehen folgende Themenblöcke zur Verfügung: - Mathematik - Physik - Englisch
---	--	---	---	---

Literatur/Medien	- Regenerative Energiesysteme - Volker Qaschnig Hanser, 12. aktualisierte Auflage - Physik Methoden - Christian hettich, Bernd Jödicke, Jürgen Sum, Springer/Spektrum - Elektrotechnik zum Selbststudium - Uwe Meier, Oliver Stübbe, Springer Vieweg, 2. Auflage		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Mathematik II / Mathematics II			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. I. Lau	SS, WS	M2-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Mathematik 1
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Module des Hauptstudiums Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden verstehen das Eigenwertproblem und können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen und interpretieren. Sie beherrschen den Umgang mit Reihen und Potenzreihen und können Funktionen durch Taylorreihen darstellen. Sie beherrschen den Umgang mit Laplacetransformationen und können diese auf Probleme der Elektrotechnik anwenden. Sie kennen Grundtypen von Differentialgleichungen und können einfache DGLs lösen sowie die Laplace-Methode für lineare DGLs mit konstanten Koeffizienten anwenden. Fakultativ insbesondere aus den Gebieten: Falls nicht in M1 geschehen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra (Vektoren, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten) und können diese auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anwenden. - Sie kennen den Begriff der Konditionszahl und können numerische Fehler und Stabilitätsfragen einordnen. Falls nicht in M1 geschehen: Sie beherrschen Polynome (Darstellung, Nullstellen, Faktorisierung über $\mathbb{R}$ und $\mathbb{C}$, Interpolation) und verstehen den Fundamentalsatz der Algebra. - Sie können komplexe Zahlen als Werkzeuge zur Lösung technischer Probleme einsetzen (Überlagerung von Schwingungen, Ortskurven). - Sie können Differentialgleichungen höherer Ordnung in Differentialgleichungssysteme überführen. Sie beherrschen verschiedene Methoden, lineare Differentialgleichungssysteme zu lösen (Eigenwerte und -vektoren, Matrix-Exponentialform). - Sie verstehen den konzeptionellen Bogen von Reihen über Taylor- und Potenzreihen zu Fourier-Reihen und Fouriertransformation bis zur Laplacetransformation und können diesen auf Probleme der Signalverarbeitung und der Elektrotechnik anwenden. Methodische Kompetenzen Die Studierenden können mathematische Software gezielt zur Lösung komplexerer analytischer und numerischer Aufgaben einsetzen.-Sie sind in der Lage, analytische und numerische Lösungswege zu vergleichen und Vor- und Nachteile zu beurteilen. Personale Kompetenzen Die Studierenden erkennen Querverbindungen zwischen den Themenbereichen der Mathematik-Vorlesungen. Sie können mathematische Methoden in der Elektrotechnik (z.B. Wechselstromrechnung, Signalanalyse, Regelung) und in den Wirtschaftswissenschaften (z.B. Matrizenrechnung, Markov-Ketten) situationsgerecht anwenden. Sie entwickeln algorithmisches Denken.

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Mathematik II / Mathematics II Prof. Dr. I. Lau / M. Striebel		4	5	- Eigenwerte und Eigenvektoren (charakteristisches Polynom, Diagonalisierung, Anwendungen). - Reihen (Konvergenzbegriff, geometrische Reihe, Konvergenzkriterien). Taylor- und Potenzreihen (Approximation, Restglied, Fehlerabschätzung). - Laplacetransformation (Transformationspaare, Rechenregeln, Differentiationssatz, Verschiebungssatz, Übertragungsfunktion). - Differentialgleichungen (Begriff, Typen, einfache analytische Lösung, Lösung via Laplace, charakteristisches Polynom). - Fakultativ insbesondere aus den Gebieten: Falls nicht in M1 geschehen: Vektoren und Matrizen (Grundoperationen, Matrixprodukt, geometrische Interpretation). Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Lösbarkeit). Matrizenkalkül (Inverse, Determinante, Rang, Konditionszahl). Fehler und Stabilität (Gleitpunktfehler, Kondition, Fehlerfortpflanzung, algorithmisches Denken). Falls nicht in M1 geschehen: Polynome (Darstellung, Horner Schema, Nullstellen, Fundamentalsatz der Algebra, Linearfaktorzerlegung über C, reelle Zerlegung, Interpolation nach Lagrange und Newton, Runge-Phänomen). Weiterführende Themen zu komplexen Zahlen (Überlagerung von Schwingungen, Ortskurven, komplexe Wurzeln und Funktionen). DGL-Systeme (Überführung DGL n-ter Ordnung in DGL-Systeme, Lösung mit Eigenwerten und Eigenvektoren, Lösung mit Matrix-Exponentialfunktion). Fourier-Reihen (harmonische Zerlegung, Koeffizienten, Konvergenz). Fourier-Transformation und FFT (Spektrum, Aliasing, Nyquist-Theorem, Anwendungen in der Signalverarbeitung).

Literatur/Medien	- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Bd. 2), Springer Vieweg - Strang, G.: Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press - Briggs, W., Henson, V. E.: The DFT — An Owner's Manual for the Discrete Fourier Transform, SIAM - Quarteroni, A., Saleri, F., Gervasio, P.: Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer - scipy-Dokumentation: https://docs.scipy.org - Boyd, S. and L. Vandenberghe, L.: Applied linear algebra. Cambridge University Press - Strang, G.: An introduction to linear algebra. Wellseley-Cambridge Press - Westermann, T.: Mathematics for Engineers I-III. iMath - Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer - Koch, J. und Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser - Knorrenschild, M.: Mathematik für Ingenieure 1. Hanser - Knorrenschild, M.: Mathematik für Ingenieure 2. Hanser		
Sprache	Deutsch/Englisch		Zuletzt aktualisiert

Modul	Physik - Konzepte und Methoden / Physics - Concepts and Methods			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
F. Lang	SS, WS	PKM-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Mathematik I / Mathematics I; Hands on Experience
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Regelungstechnik / Control Systems; Electric Drives Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☒ Sonstiges: Note der benoteten Modul(teil)prüfung			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Die Studierenden beherrschen die kinematische Beschreibung starrer Objekte. - Die Studierenden verstehen die Bedeutung von physikalischen Erhaltungsgrößen in Modellen. - Die Studierenden können mechanische Probleme mit den Gesetzen der Dynamik und Bilanzgleichungen für Erhaltungsgrößen lösen. - Die Studierenden können Konzepte aus der Mechanik auf andere Themenbereiche (Elektrizitätslehre, Thermodynamik, ...) übertragen und Analogien nutzen. Methodische Kompetenzen - Die Studierenden können technische und physikalische Problemstellungen mathematisch modellieren. - Die Studierenden können Approximationsverfahren zur Vereinfachung komplexer Zusammenhänge anwenden. - Die Studierenden beherrschen Übersichtsrechnungen über große Wertebereiche. - Die Studierenden können unbekannte Größen systematisch abschätzen (Fermi-Probleme). Personale Kompetenzen - Die Studierenden beherrschen den Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten. - Die Studierenden sind in der Lage komplexe Realsituationen auf die wesentlichen Bestandteile zu reduzieren (Abstraktionsvermögen). - Die Studierenden können komplexe, neuartige Problemstellungen methodisch erschließen und lösen.
----------------------	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Physik - Konzepte und Methoden / Physics - Concepts and Methods F. Lang / G. Schubert	V, Ü	4	5	- Methoden der Physik - Erhaltungssätze und Stromgrößen - Mechanik - Schwingungen und Wellen - Grundlagen der Elektrizitäts- und Wärmelehre

Literatur/Medien	- Christian Hettich, Bernd Jödicke, Jürgen Sum: Physik Methoden: Vielseitig anwendbare Konzepte, Techniken und Lösungsstrategien für Ingenieurwesen und Wirtschaft, Springer Spektrum, 2023 - Paul A. Tipler, Gene Mosca; Peter Kersten (Hrsg.): Physik für Studierende der
------------------	--

	Naturwissenschaften und Technik, Springer, 2024 - David Mills; Alexander Knochel (Hrsg.): Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca, Physik: Alle Aufgaben und Fragen mit Lösungen zur 8. Auflage, Springer, 2019 - Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer Spektrum, 2015		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	30.05.2026

Modul	Elektrotechnik und Elektronik / Electrical Engineering and Electronics			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Knievel	SS, WS	EE2-V	2	60 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	2	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)		SP	
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Die Studierenden können die Grundlagen der Wechselstromtechnik und die damit verbundenen Verfahren anwenden. - Sie können Aufgabenstellungen im Bereich der Wechselstromtechnik analysieren. - Sie beherrschen die Lösung von Aufgabenstellungen im Bereich der Wechselstromtechnik. - Sie verstehen die physikalischen Prinzipien und die Funktionsweise ausgewählter Halbleiterbauelemente. - Sie verfügen über Kenntnisse zur Modellierung des Verhaltens von Halbleiterbauelementen. - Sie können einfache Schaltungen mit einzelnen Transistoren und Operationsverstärkern analysieren. Methodische Kompetenzen Wichtige Parameter aus Datenblättern von Bauelementen extrahieren können.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Elektrotechnik und Electrical Engineering II Prof. Dr. C. Knievel / Prof. Dr. H. Gebhard		2	2	- Komplexe Wechselstromrechnung (Spannungs- und Stromzeiger, Serien- und Parallelschaltung - Tiefpass- und Hochpassfilter - Schwingkreise - Ortskurven - Leistungsberechnung für Wechselstromschaltungen - Dreiphasensysteme Schaltvorgänge - Aufbau und Funktion einiger ausgewählter Halbleiterbauelemente (Dioden, bipolare Transistoren und Feldeffekttransistoren), - Analyse und Berechnung von Verstärkerschaltungen und Schalteranwendungen mit bipolaren und unipolaren Transistoren, - Operationsverstärker-Grundlagen.

Literatur/Medien	- Sze: Semiconductor Devices, Wiley, latest edition - Schultz, Mitchel E., Grob's basic electronics, McGraw-Hill - Storey, N. , Electronics. A System Approach, Pearson		
Sprache	`\${mo.language}`	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Software Engineering and Object Oriented Programming			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. B. Lehner	SS, WS	SOP-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Software Engineering and Object Oriented Programming Prof. Dr. B. Lehner		4	5	- Modellierungstechniken (UML-Diagramme) - Datenstrukturen und Algorithmen - Persistenz (Datenbeschreibungssprachen, z.B. XML) - Datenbanken (SQL und NoSQL) - Projektmanagement - Qualitätsmanagement - Testen - Entwicklertools für kooperative Software-Entwicklung - IT-Sicherheit - Entwicklungsprozesse - parallele Ausführungspfade - 4 Prinzipien der objekt-orientierten Programmierung - Komponenten und Interfaces - Middleware - Frameworks und Entwurfsmuster

Literatur/Medien			
Sprache	\$_{mo.language}\$	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Markets			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Päßler	SS, WS	M-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)	K60	S/PR/R/M10	
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	- Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte von Märkten kennen (Nachfrage, Angebot, Marktformen) und verstehen, wie Unternehmen und Konsumenten auf Märkten interagieren. - Die Studierenden erwerben Basiswissen im Marketing, einschließlich Marktsegmentierung, Zielgruppenwahl und Positionierung von Produkten und Dienstleistungen. - Die Studierenden können einfache ökonomische Modelle und Marketinginstrumente (Produkt, Preis, Kommunikation, Vertrieb) nutzen, um grundlegende Markt und Unternehmensentscheidungen zu analysieren. - Die Studierenden sind in der Lage, einfache Marktdaten und Informationen über Kundenverhalten auszuwerten und daraus erste Vorschläge für Marketingmaßnahmen und strategische Entscheidungen abzuleiten.
	Methodische Kompetenzen
	- Die Studierenden können grundlegende quantitative und graphische Methoden (z.B. Angebots/Nachfragekurven, einfache Kennzahlen) zur Analyse von Märkten anwenden. - Die Studierenden sind in der Lage, einfache Datensätze zu Markt und Kundendaten systematisch auszuwerten (z.B. mit Tabellenkalkulationsprogrammen) und die Ergebnisse verständlich aufzubereiten. - Die Studierenden lernen, grundlegende Modelle und Konzepte aus Marketing und Economics auf Fallbeispiele anzuwenden und eigene Lösungsansätze strukturiert zu entwickeln und zu begründen.
	Personale Kompetenzen
	- Die Studierenden stärken ihre Fähigkeit, komplexe Markt und Unternehmenssituationen ganzheitlich zu betrachten und ökonomische sowie marketingbezogene Perspektiven miteinander zu verbinden. - Die Studierenden entwickeln ihre Kommunikations und Teamfähigkeit, indem sie Marktanalysen und Marketingkonzepte gemeinsam erarbeiten, präsentieren und konstruktiv Feedback geben und annehmen.

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Marketing Prof. Dr. C. Päßler		2	3	- Grundlagen des Marketings - Verhaltens- und Informationsgrundlagen des Marketings - Strategische Unternehmens- und Marketingplanung - Das operative Marketing - Der Marketing-Mix

Economics Prof. Dr. T. Goellinger		2	2	- Introduction to economics - Supply and demand: how markets work (market forces, elasticity, consumer choices, firms in competitive markets) - Markets, efficiency and welfare - The economics of the public sector (taxes) - Inefficient market allocations
---	--	---	---	---

Literatur/Medien	Modul Marketing: - Meffert, H. / Burmann, C. / Kirchgeorg, M.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Wiesbaden, Springer-Gabler, aktuelle Auflage. - Kotler, P. / Armstrong, G. / Harris, L.C. / Piercy, N.: Grundlagen des Marketing. München, Pearson, aktuelle Auflage. - Voeth, M. / Herbst, U.: Marketing-Management. Stuttgart, Schaeffer Poeschel, aktuelle Auflage. - Kotler, P. / Keller, K.L. / Opresnik, M.O.: Marketing-Management. München, Pearson, aktuelle Auflage.		
Sprache	\${mo.language}		Zuletzt aktualisiert

Modul	Rechnungswesen / Accounting			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Haberstroh	SS, WS	RW-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	2	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	-
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Die Studierenden verstehen die Bedeutung des externen Rechnungswesens in der Betriebswirtschaftslehre und für die Führung von Unternehmen - Die Studierenden verstehen die grundlegenden Bausteine der Buchhaltung und des Jahresabschlusses sowie deren Zusammenhänge - Die Studierenden verstehen die grundlegende Terminologie und die Elemente der internen Rechnungslegung - Die Studierenden können grundlegende Konzepte anwenden und berechnen Methodische Kompetenzen - Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des externen Rechnungswesens (doppelte Buchführung) und können diese für wichtige Geschäftsvorfälle anwenden - Mit unterschiedlichen Standpunkten zu Kosten argumentieren können - In der Lage sein, selbstständig zu arbeiten, Aufgaben zu berechnen und vor einer Gruppe zu präsentieren Personale Kompetenzen - Die Studierenden verstehen die Bedeutung rechtlicher Vorgaben für das Wirtschaftsleben am Beispiel des externen Rechnungswesens (Buchhaltung + Jahresabschluss) - Die Studierenden verstehen den Zusammenhang von internem Rechnungswesen mit der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und dem externen Rechnungslegung - Verstehen, warum Kosten bei Investitionsentscheidungen eine wichtige Rolle spielen
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Internes Rechnungswesen / Managerial Accounting Prof. Dr. M. Haberstroh	V, Ü	2	3	- Basics of Accounting - Basic Terminology - Cost type, cost center, cost unit accounting - Short-term income statement - Planned cost accounting - New methods in cost accounting (process costing, product life cycle costing, target costing, concurrent costing, benchmarking, environmentally-oriented costing)

Externes Rechnungswesen / Financial Accounting Prof. Dr. M. Haberstroh	V, Ü	2	2	- (Finanz-)Buchhaltung als Teil des Rechnungswesens - Grundlagen der Buchhaltung - Technik der Buchhaltung und deren Organisation - Verbuchung laufender Geschäftsvorfälle im Handels- und Industriebetrieb - Abschlussbuchungen für den Jahresabschluss - Buchhaltung nach internationalen Vorschriften (IFRS), Bilanzpolitik und Jahresabschlussanalyse
--	------	---	---	--

Literatur/Medien	- Döring / Buchholz (2021) Buchhaltung und Jahresabschluss, Berlin: ESV. - Wöhe/ Döring/ et al. (2016) Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen. - Wöhe/ Döring/ et al. (2016) Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen. - Friedl/ Hofmann/ Pedell (2017) Kostenrechnung – Eine entscheidungsorientierte Einführung, München: Vahlen.			
Sprache	Deutsch/Englisch		Zuletzt aktualisiert	

Modul	Statistik und Operations Research / Statistics and Operations Research			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
M. Striebel		M3SPOR-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Operations Research: Die Studierenden können Optimierungsprobleme aus der Praxis mathematisch modellieren und als lineare Programme (LP) formulieren. Sie verstehen das Simplex-Verfahren und können es auf kleine Probleme anwenden. Sie kennen die Grundbegriffe der Sensitivitätsanalyse und Dualitätstheorie. Sie beherrschen die Formulierung ganzzahliger Optimierungsprobleme (ILP) und kennen das Branch-and-Bound-Prinzip. Sie können Netzwerkprobleme (kürzeste Wege, maximaler Fluss, minimaler Spannbaum) modellieren und lösen. Sie kennen Grundbegriffe der mehrkriteriellen Optimierung (Pareto-Optimalität, Zielkonflikte) und haben einen Überblick über heuristische Verfahren. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung: Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und können Wahrscheinlichkeiten für diskrete und stetige Zufallsvariablen berechnen und interpretieren. Sie kennen das Bayes-Theorem und können es auf praxisnahe Probleme anwenden. Sie beherrschen die wichtigsten Verteilungen (Binomial, Poisson, Normal, Exponential) und kennen deren Eigenschaften und Anwendungsgebiete. Sie verstehen den Zentralen Grenzwertsatz und seine Bedeutung für die Statistik. Sie können empirische Daten beschreiben und analysieren. Fakultativ insbesondere aus den Gebieten: - Sie können Schätzer und Konfidenzintervalle berechnen. - Sie können Hypothesentests durchführen und interpretieren. - Sie kennen das Prinzip der Monte-Carlo-Simulation und können es anwenden. - Sie verstehen lineare Regression als statistische Methode und kennen den Zusammenhang zu maschinellem Lernen. Methodische Kompetenzen Operations Research: Die Studierenden nutzen scipy.optimize und pulp zur automatisierten Lösung von LP- und ILP-Problemen und networkx für Netzwerkprobleme. Sie können Optimierungsmodelle in Python implementieren, Ergebnisse interpretieren und Sensitivitätsanalysen durchführen. Sie sind in der Lage, reale Problemstellungen in mathematische Modelle zu übersetzen — die Modellierung steht dabei im Vordergrund, nicht das Durchrechnen von Algorithmen per Hand. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung: Sie können statistische Ergebnisse grafisch darstellen und interpretieren (Histogramme, Boxplots, Verteilungsfunktionen). Die Studierenden nutzen mathematische Software (z.B. numpy.random, scipy.stats, pandas und matplotlib) für Anwendungen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie. Personale Kompetenzen Operations Research: Die Studierenden erkennen OR als Brücke zwischen Mathematik und Entscheidungsfindung in Wirtschaft und Technik. Sie verstehen, dass reale Optimierungsprobleme Annahmen und Vereinfachungen erfordern, und können Modellgrenzen kritisch einschätzen. Sie erhalten einen Überblick über die Breite der Optimierungswelt — über Simplex hinaus — und sind für weiterführende Vertiefungen in Supply Chain Management, Logistik, Simulation und Data Science vorbereitet. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:
----------------------	---

	Die Studierenden erkennen den Zusammenhang zwischen Statistik und modernen Verfahren des maschinellen Lernens und der Datenwissenschaft. Sie können statistische Methoden in technischen Kontexten (z.B. Qualitätskontrolle, Signalverarbeitung, Messtechnik) und wirtschaftlichen Kontexten (z.B. Marktanalyse, Risikoabschätzung, Qualitätsmanagement) anwenden. Sie entwickeln eine kritische Haltung gegenüber statistischen Aussagen (p-Wert-Problematik, Fehler 1. und 2. Art) und können Ergebnisse sachgemäß kommunizieren.
--	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistics and Probability Calculus M. Striebel		2	3	Einordnung der Stochastik; Verbindung zu KI und Data Science. Wahrscheinlichkeitsrechnung (Grundbegriffe, Laplace-Experimente, bedingte Wahrscheinlichkeit, Bayes-Theorem mit Anwendungen). Diskrete Zufallsvariablen (Binomialverteilung, Poissonverteilung, Erwartungswert, Varianz, Simulation). Stetige Zufallsvariablen (Dichte, Verteilungsfunktion, Normalverteilung, Exponentialverteilung, Zentraler Grenzwertsatz). Deskriptive Statistik (Lage- und Streuungsmaße, Histogramm, Boxplot). Fakultativ insbesondere aus den Gebieten: - Schätztheorie (Maximum-Likelihood, Konfidenzintervalle). - Hypothesentests (t-Test, χ^2-Test, p-Wert, Fehler 1./2. Art). - Monte-Carlo-Simulation (Zufallszahlen, π-Schätzung, Integralschätzung, Risikoanalyse). - Korrelation und lineare Regression; Ausblick auf maschinelles Lernen.
Operations Research M. Striebel	V, Ü	2	2	Überblick Operations Research (Landkarte der Optimierung: LP, ILP, Netzwerke, nichtlinear, Heuristiken). Modellierung von Optimierungsproblemen (Zielfunktion, Nebenbedingungen, Standardform). Lineare Programmierung — graphische Lösung (Eckpunktsatz, zulässiger Bereich). Simplex-Verfahren (Tableau, Pivotoperation, Optimalitätskriterium). Computergestützte LP-Lösung (scipy, pulp). Sensitivitätsanalyse (Schattenpreise, Parametervariation). Dualität (Dualitätssatz, wirtschaftliche Interpretation). Ganzzahlige Optimierung (ILP-Modellierung mit 0/1-Variablen, Branch-and-Bound-Prinzip). Netzwerkoptimierung (Graphen und Netzwerke, Dijkstra-Algorithmus, maximaler Fluss, minimaler Spannbaum). Mehrkriterielle Optimierung (Pareto-Optimalität, Zielkonflikte, Gewichtungsmethode). Heuristische Verfahren (Greedy, Simulated Annealing, genetische Algorithmen — Grundidee und Motivation). Fallstudie: vollständige Modellierung eines realen Logistik- oder Produktionsplanungsproblems.

Literatur/Medien	- Hillier, F. S., Lieberman, G. J.: <i>Introduction to Operations Research</i>, McGraw-Hill - Domschke, W. et al.: <i>Einführung in Operations Research</i>, Springer - Mattingley, J., Boyd, S.: <i>CVXPY — Convex Optimization in Python</i> (online) - pulp-Dokumentation: https://coin-or.github.io/pulp networkx-Dokumentation: https://networkx.org - Stochastik: Steland, A.: <i>Basiswissen Statistik</i>, Springer - Fahrmeir, L. et al.: <i>Statistik — Der Weg zur Datenanalyse</i>, Springer - VanderPlas, J.: <i>Python Data Science Handbook</i>, O'Reilly (open access: jakevdp.github.io) - scipy.stats-Dokumentation: https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/stats.html - Bourier, G.: <i>Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik</i>. Springer Gabler - Hedderich, J. und Sachs, L.: <i>Angewandte Statistik</i>. Springer Spektrum - Specht, K., Bulander, R. und Gohut, W.: <i>Statistik für Wirtschaft und Technik</i>. Oldenbourg		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Seminar Wirtschaftsingenieurwesen und Recht / Seminar in Engineering and Management and Law			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner		SWBL-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)	K60	R/R+S	
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden - können ihre Kenntnisse in Betriebswirtschaftslehre vertiefen bzw. erweitern, wobei der Schwerpunkt insbesondere auf Themen aus den Bereichen Ingenieurwesen und Management liegt - kennen die für Unternehmen maßgeblichen Vorschriften des Zivil-, Handels- und Gesellschaftsrechts und deren Relevanz für unternehmerische Fragestellungen - sind mit der für deren Anwendung erforderlichen juristischen Denk- und Arbeitsweise vertraut Methodische Kompetenzen Studierende - können die wesentlichen Grundsätze des deutschen Zivilrechts auf konkrete Fragestellungen und Fälle aus der Wirtschaftspraxis anwenden. - erlernen die Grundlagen der juristischen Methodik. - kennen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und können diese Methoden anwenden - sind in der Lage, ihre Forschungsergebnisse strukturiert und wissenschaftlich fundiert zu dokumentieren und zu präsentieren. Personale Kompetenzen Studenten - erlernen allgemein die Bedeutung von Normen für das Wirtschaftssystem - sind sich über die Bedeutung der o.g. Disziplinen in unserem Wirtschaftssystem bewusst und in der Lage, sich mit deren Inhalten kritisch auseinanderzusetzen - üben die Arbeit im Team - dokumentieren, präsentieren und diskutieren ihre Teamergebnisse auf Englisch - verstehen den Wert und die Bedeutung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Lehrende				

Seminar Wirtschaftsingenieurwesen / Seminar in Engineering and Management Prof. Dr. M. Werner		2	3	- Grundlagen der Wissenschaftlichkeit: Qualitätskriterien wissenschaftlicher Arbeit (Objektivität, Reliabilität, Validität); Formulierung präziser und relevanter Forschungsfragen (Research Questions). - Literaturrecherche und Quellenarbeit: Nutzung wissenschaftlicher Datenbanken (z. B. IEEE, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar); kritische Evaluation von Quellen. - Zitierweise und Plagiatsprävention: Korrekter Umgang mit fremdem geistigem Eigentum; Einführung in gängige Zitierstile (z. B. APA, Harvard, IEEE) im Text und im Literaturverzeichnis - Strukturierung wissenschaftlicher Arbeiten: Logischer Aufbau einer Seminar- oder Abschlussarbeit (Abstract, Einleitung, Hauptteil mit Methodik/Analyse, Fazit und Ausblick).
Wirtschaftsrecht / Business Law Prof. Dr. M. Werner		2	2	Grundlagen bürgerlichen Rechts: - BGB Allgemeiner Teil - Vertragsrecht - Schuldrecht - Unerlaubte Handlung - Grundzüge des Sachenrechts, - Handelsrecht, - Gesellschaftsrecht, - Wettbewerbsrecht

Literatur/Medien	Wirtschaftsrecht: - BGB-Textausgabe, - HGB-Textausgabe, - Führich, Ernst: Wirtschaftsprivatrecht, 11. Auflage, München, Vahlen, 2012. - Seminar: Theisen, Manuel: Wissenschaftliches Arbeiten - Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, 18. Auflage, München: Vahlen (2021)		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Signale und Systeme / Signals and Systems			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. J. Freudenberger		SSY-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Moduleilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: - Analoge und diskrete Signale nach ihren mathematischen Eigenschaften (kausal, periodisch, Leistungs-/Energiesignale) zu klassifizieren und mithilfe elementarer Signale (Einheitssprung, Dirac-Impuls, komplexe Exponentialfunktionen) darzustellen. - Lineare zeitinvariante (LTI) Systeme in kontinuierlicher und diskreter Zeit zu beschreiben sowie durch Impulsantwort und Faltung zu charakterisieren. - Die Fourier-Reihe und die Fourier-Transformation auf Signale anzuwenden, um diese in ihre Frequenzanteile zu zerlegen und die resultierenden Spektren zu interpretieren. - Die Laplace-Transformation und die z-Transformation zur Systemanalyse im komplexen Frequenzbereich einzusetzen, Übertragungsfunktionen zu bestimmen und die Systemstabilität mithilfe von Pol-Nullstellen-Diagrammen sowie Hurwitz-Kriterien zu beurteilen. - Das Abtasttheorem (Nyquist-Shannon) zu verstehen und anzuwenden sowie den Zusammenhang zwischen kontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen über ideale Abtastung zu beschreiben. - Die Diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die zyklische Faltung zu berechnen sowie die Grundprinzipien der schnellen Fourier-Transformation (FFT) zu erläutern. - Kontinuierliche LTI-Systeme einschließlich idealer Filter zu entwerfen und zu analysieren, Bode-Diagramme zu erstellen und Zustandsraumdarstellungen herzuleiten. - BIBO-Stabilitätsbedingungen zu prüfen und auf praktische Filter- und Systementwürfe anzuwenden.
	Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage: - Je nach Problemstellung und Signaltyp geeignete mathematische Transformationsmethoden (Fourier-, Laplace-, z-Transformation, DFT) auszuwählen und anzuwenden. - Lineare Differential- und Differenzgleichungen systematisch mithilfe von Transformationsbereichsmethoden zu lösen. - Pol-Nullstellen-Diagramme und Frequenzgänge zu interpretieren und daraus Aussagen über das Systemverhalten (Stabilität, Frequenzselektivität, Phasenverlauf) abzuleiten. - MATLAB und Simulink als ingenieurtechnische Werkzeuge einzusetzen, um theoretische Ergebnisse für kontinuierliche und zeitdiskrete Systeme zu simulieren, zu visualisieren und zu überprüfen. - Mehrstufige ingenieurtechnische Problemstellungen methodisch zu bearbeiten, indem sie diese in Signalanalyse, Systemmodellierung und Transformationsbereichsauswertung gliedern. - Analytische Lösungen mit numerischen Simulationen zu vergleichen und Abweichungen kritisch zu reflektieren. Personale Kompetenzen Die Studierenden entwickeln folgende Kompetenzen: - Fähigkeit zur Abstraktion realer physikalischer Systeme (elektrische Schaltkreise, mechanische Systeme) in mathematische Modelle und zur analytischen Beurteilung ihres Verhaltens. - Selbstständiges Lernen durch Verständnisfragen am Ende jedes Kapitels sowie

	eigenverantwortliche Problemlösung in Übungsveranstaltungen. - Präzision und formale Strenge bei mathematischen Herleitungen sowie korrekter Einsatz ingenieurtechnischer Notation und Fachbegriffe. - Bewusstsein für die Querverbindungen zwischen verschiedenen Fachgebieten, insbesondere Mathematik (komplexe Analysis, lineare Algebra, Funktionalanalysis) und Elektrotechnik (Schaltungslehre, Filterentwurf, Nachrichtentechnik). - Fähigkeit zur kritischen Reflexion von Modellannahmen, idealen Systemapproximationen und den Grenzen transformationsbasierter Analysemethoden.
--	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☒ Sonstiges: Labor
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Signale und Systeme / Signals and Systems Prof. Dr. J. Freudenberger		4	5	Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Themengebiete: - Definition analoger und diskreter Signale: Klassifikation, kausale/nicht-kausale Signale, Gerade/Ungerade Symmetrie, Leistung und Energie, Verschiebung und Spiegelung, elementare Signale (Einheitssprung, Dirac-Impuls, komplexe Exponentialfunktion). - Grundlagen der Systemtheorie: diskrete und kontinuierliche Systeme, Systemeigenschaften, lineare zeitinvariante (LTI) Systeme, Faltung und Korrelation, Skalarprodukt und Signalräume, Fourier-Reihe, Eigenfunktionen von LTI-Systemen. - Fourier-Transformation: Definition und Eigenschaften, Parseval'sches Theorem, Spektren elementarer Signale. - Laplace-Transformation: Definition, Eigenschaften, Ableitungsregeln und Differentialgleichungen, Faltung im Laplace-Bereich, Rechenregeln, Partialbruchzerlegung. - Kontinuierliche LTI-Systeme: Definition und BIBO-Stabilität, Übertragungsfunktionen, Dämpfung und Phase, Bode-Diagramme, Stabilität und Hurwitz-Polynome, ideale Filter, Simulation, Zustandsraumbeschreibung. - Abtasttheorem: Nyquist-Shannon-Theorem, ideale Abtastung, Aliasing, Anti-Aliasing-Filter, MATLAB-Beispiele. - Diskrete Fourier-Transformation: DFT-Definition und Inverse, zyklische Faltung, Zusammenhang zur DTFT. - z-Transformation: Definition, Eigenschaften, inverse z-Transformation (Partialbrüche, Potenzreihen), Pol-Nullstellen-Diagramme, Stabilität.

Literatur/Medien	Primäre Lehrbücher:		
	- T. Frey und M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. B. G. Teubner, Stuttgart, 2004. - M. Meyer und O. Mildnerberger: Grundlagen der Informationstechnik – Signale, Systeme und Filter. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - A. V. Oppenheim, A. S. Willsky und S. H. Nawab: Signals and Systems. Prentice Hall, 2. Aufl., 1997. - S. Haykin und B. Van Veen: Signals and Systems. Wiley, 2. Aufl., 2003.		
Sprache	Weiterführende Literatur:		
	- H. Bode: MATLAB/Simulink – Eine Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Springer Vieweg, 2. Aufl., 2017. - K.-D. Kammeyer und K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung. Springer Vieweg, 8. Aufl., 2018. - A. V. Oppenheim und R. W. Schafer: Discrete-Time Signal Processing. Pearson, 3. Aufl., 2010.		
	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Project Management			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Haberstroh		PM-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Betriebswirtschaftslehre, Internal Accounting
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Integriertes praktisches Studiensemester Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90/R		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	- Students know the factors to plan and carry out projects successfully - Students are able to describe procedures, methods and tools of traditional and agile project management. - Students know the values and principles of Agile Management and know the Scrum Approach - Students know the basics of quality in projects
	Methodische Kompetenzen
	- Students can apply the methods of traditional project management - Students know the steps of the Scrum Approach - Students know the basic quality management methods in project management
	Personale Kompetenzen
	- Students practice to work in teams - Students present their team's results in English

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☐ Übung ☒ Selbststudium ☒ Workshop/Seminar ☒ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Project Management Prof. Dr. M. Haberstroh	V, Ü, PJ	4	5	

Literatur/Medien	- GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement / Gessler, Michael (Hrsg.) (2009): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), Nürnberg. - GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (Hrsg.) (2019): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4), Nürnberg/Berlin. - Project Management Institute (2021): The standard for project management and A guide to the project management body of knowledge, 7th Edition, Newton Square Pennsylvania. - Dechange, Andre (2020): Projektmanagement – schnell erfasst, Berlin/Heidelberg. - Schulz, Marcus (2020): Projektmanagement: Zielgerichtet. Effizient. Klar, 2nd Edition, München. - Timinger, Holger (2024): Modernes Projektmanagement, 2nd Edition, Weinheim. - Timinger, Holger (2025): Modern Project Management, Weinheim. - See lecture notes
------------------	---

Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	General Management			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner	SS, WS	GM-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)	K60, K60		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	Studenten: - Erkennen die Wichtigkeit des Personalmanagements als einen wesentlichen Schlüssel einer erfolgreichen Unternehmenssteuerung, i.S.v. Personal als wichtige Ressource und zugleich Kostentreiber - Kennen das für angehende Personalverantwortliche in der Praxis erforderliche wirtschaftliche, rechtliche und psychologische Fachwissen des Personalmanagements - Können personalbezogene Entscheidungen unter wirtschaftlichen, rechtlichen und organisatorischen Gesichtspunkten reflektieren. - Kennen die Prozesse der Investitionsentscheidungen und können Investitionsrechnungen beurteilen - Kennen die wichtigsten Finanzierungsarten. Methodische Kompetenzen Die Studenten: - Kennen die Instrumente des Personalmanagements, die den Managementprozess mit Bezug auf Personal unterstützen - Können statische und dynamische Investitionsrechnungen mit EXCEL modellieren Personale Kompetenzen Die Studenten: - Erkennen welche Rollen unternehmerische Verantwortung und Arbeitnehmerschutz in der deutschen Gesellschaft spielen - Wissen, wie Kostenrechnung und Investitionsrechnung zusammenhängen.

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Investition & Finanzierung / Investment & Financing Prof. Dr. M. Werner	V, Ü	2	3	· Grundlagen und Investitionsplanung · Statische Verfahren der Investitionsrechnung · Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung · Unternehmensbewertung · Grundlagen der Finanzplanung · Außenfinanzierung · Innenfinanzierung · Optimierung der Finanzierung
Personalmanagement / Human Resource Managemen Prof. Dr. M. Werner / Prof. Dr. C. Päßler	V, Ü	2	2	· Personalbedarfsermittlung: Aufgabe, Ziele, Arten · Einflussfaktoren und Kernprobleme der Personalbedarfsplanung · Personalbeschaffung: Ziele Aufgaben, Methoden · Personalauswahl: Begriff, Träger, Ablauf, Instrumente · Personalfreisetzung: Ursachen, Maßnahmen, Beispiele · Personaleinsatz: Aufgaben, Hilfsmittel, Zuordnungsproblematik · Personalführung

Literatur/Medien	- Scholz, C. / Scholz, T. M.: <i>Grundzüge des Personalmanagements</i>, 3., komplett überarbeitete Auflage, München: Vahlen (2019) - Jung, H.: <i>Personalwirtschaft</i>. Oldenbourg, De Gruyter 2017. Berthel, J. / Becker, F. G.: <i>Personal-Management. Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit</i>. 13., aktualisierte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Für das Teilmodul Investition & Finanzierung: · Hölscher, R.: <i>Investition, Finanzierung und Steuern</i>. München, Oldenbourg 2010. · Olfert, K.: <i>Investition</i>. 14. Aufl., Herne, nwb/kiel 2019. · Olfert, K.: <i>Finanzierung</i>. 17. Aufl., Herne, nwb/kiel 2017. · Becker, H.-P. / Peppmeier, A.: <i>Investition und Finanzierung. Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft</i>. 8. Aufl., Wiesbaden, Springer-Gabler 2018. · Ermschel, U. / Möbius, C. / Wengert, H.: <i>Investition und Finanzierung</i>. 4. Aufl., Berlin u.a., Springer-Gabler 2016. · Pape, U.: <i>Grundlagen der Finanzierung und Investition</i>. 4. Aufl., München, Oldenbourg 2018. · Berk, J. / DeMarzo, P.: <i>Grundlagen der Finanzwirtschaft</i>. 4. Aufl., München, Pearson 2018. · Wöhe, G. / Döring, U.: <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. 26. Aufl., München, Vahlen 2016.			
Sprache	Deutsch/Englisch		Zuletzt aktualisiert	

Modul	Planung & Organisation / Planning & Organization			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. T. Goellinger		PO-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	\${mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Erkennen die Wichtigkeit von Planung und Organisation als ein wesentliches Element der Unternehmenssteuerung, - Kennen das für Wirtschaftsingenieure in der Praxis erforderliche Fachwissen von Planung und Organisation, Methodische Kompetenzen - Wissen um die Instrumente und Techniken der Planung und Organisation zur Unterstützung von Managementprozessen, - Wissen bzgl. der systemischen Denkweise Personale Kompetenzen - Erlangen mit der „Methodik des Vernetzten Denkens“ eine wesentliche Grundlage im Bereich der fächerübergreifenden Kompetenzen,
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Planung & Organisation / Planning & Organization Prof. Dr. T. Goellinger		4	5	- Planungskonzepte, strategische und operative Planung - Systemanalyse und systemische Planung - Grundzüge der Aufbauorganisation - Grundzüge der Prozessorganisation - Organisationsentwicklung und Change-Management - Organisation von Innovationen

Literatur/Medien	- Göllinger, T. (2023): Schlüsselkompetenz Vernetztes Denken. Springer Gabler. - Picot, Arnold u.a.: Organisation. 7. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2015. - Schmidt, Götz: Organisation und Business Analysis – Methoden und Techniken. 14. Aufl., Gießen, Verlag Dr. Götz Schmidt 2009. - Schreyögg, Georg: Grundlagen der Organisation. 2. Aufl., Springer-Gabler 2016. - Senge, Peter: Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation. 11. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2017. - Vahs, Dietmar: Organisation. 10. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2019. - Vester, Frederic: Die Kunst vernetzt zu denken. München, dtv 2002. - Wolf, Joachim: Organisation, Management, Unternehmensführung. 5. Aufl., Wiesbaden, Springer-Gabler 2013.			
Sprache	Englisch		Zuletzt aktualisiert	

Modul	Integriertes praktisches Studiensemester / Internship			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Haberstroh		IPS-M	30	900 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	2	30 h	870 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Abgeschlossenes Grundstudium
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Bachelorarbeit Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			B, PR
	Modulteilprüfung (MTP)		SP, R	
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Die Studierenden wenden das im Studium erworbenen Wissens im beruflichen Umfeld an. - Die Studierenden lernen typische Tätigkeiten im Berufsfeld ihres Studiengangs kennen (Tätigkeitsschwerpunkte, Abläufe). Methodische Kompetenzen - Die Studierenden lernen wichtige Informationsquellen im Berufsfeld ihres Studiengangs kennen und können sie anwenden. - Die Studierenden können eine umfangreiche, fachlich fundierte Dokumentation erstellen. Personale Kompetenzen - Die Studierenden lernen betriebliche Organisation und betriebliche Abläufe kennen. - Die Studierenden entwickeln ihre Selbst- und Sozialkompetenz durch Mitarbeit in betrieblichen Teams. Hinweis: Das integrierte praktische Studiensemester ist im vierten Semester vorgesehen. Auf Antrag kann es in das fünfte oder sechste Semester verschoben werden.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☒ Selbststudium ☒ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☒ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Praktikum / Internship Prof. Dr. M. Haberstroh / Prof. Dr. G. Burmberger			28	- Aufbau von fachlicher Qualifikation auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet - Vermittlung von Kenntnissen und Erfahrungen über die organisatorischen, rechtlichen und sozialen Strukturen eines Betriebs - Mitarbeit bei der Lösung betrieblicher Aufgaben - Selbständige Bearbeitung eines Projekts bzw. Mitarbeit in einem betrieblichen Team
Seminar IPS Prof. Dr. M. Haberstroh / Prof. Dr. G. Burmberger	V, Ü	2	2	- Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben - Erstellen eines typischen wissenschaftlichen Berichts im jeweiligen Studiengang (Vorgaben, Gliederung, sprachlicher Stil, richtiges Zitieren) - Berichte und Präsentationen zu den durchgeführten praktischen Studiensemestern

Literatur/Medien			
Sprache	<code>\$(mo.language)</code>	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Lab Project			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		LP-L	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)		SP	
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Elektrotechnik, der Ingenieurwissenschaften oder des Wirtschaftsingenieurwesens durch die eigenständige Bearbeitung eines Laborprojekts. Sie wenden theoretische Inhalte aus dem bisherigen Studium gezielt auf praktische Fragestellungen an. Dabei entwickeln sie ein fundiertes Verständnis für Zusammenhänge zwischen Theorie und experimenteller Umsetzung. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Versuche zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten. Zudem erwerben sie die Fähigkeit, technische Problemstellungen strukturiert zu analysieren und geeignete Lösungsansätze zu entwickeln.
	Methodische Kompetenzen
	Die Studierenden erlernen systematische Vorgehensweisen zur Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten. Sie wenden wissenschaftliche Methoden zur Hypothesenbildung, Versuchsgestaltung und Datenanalyse an. Dabei entwickeln sie Kompetenzen im Umgang mit Mess- und Analysetools sowie in der strukturierten Dokumentation ihrer Ergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Vorgehensweise kritisch zu reflektieren und ihre Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen. Darüber hinaus stärken sie ihre Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen in Teilaufgaben zu gliedern und zielorientiert zu bearbeiten.
	Personale Kompetenzen
	Die Studierenden entwickeln ihre Fähigkeit zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeiten über einen längeren Projektzeitraum hinweg. Sie verbessern ihre Kommunikationskompetenz im Austausch mit betreuenden Professoren oder Labormitarbeitenden. Zudem stärken sie ihre Teamfähigkeit, sofern das Projekt in Gruppen durchgeführt wird. Die Studierenden lernen, mit Unsicherheiten und offenen Fragestellungen umzugehen und eigenständig Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus fördern sie ihre Fähigkeit zur strukturierten Dokumentation und Präsentation ihrer Arbeitsergebnisse.

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Lab Project Prof. Dr. H. Rebholz		4	5	- Arbeiten in der Laborumgebung (inkl. Sicherheitseinweisung, Einhaltung von Sicherheitsvorschriften, verantwortungsbewusstes Verhalten sowie Sicherstellung von Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz) - Grundlagen des Projektmanagements, insbesondere Strukturierung von Projekten, Definition von Arbeitspaketen, Zeit- und Ressourcenplanung sowie zielgerichtete Durchführung und Kontrolle des Projektfortschritts - Eigenständige Entwicklung und Umsetzung von Projektideen im Team, inklusive Koordination innerhalb der Gruppe, Aufteilung von Aufgaben, Abstimmung von Schnittstellen sowie gemeinsamer Ergebnisverantwortung
--	--	---	---	---

Literatur/Medien	
Sprache	Deutsch Zuletzt aktualisiert

Modul	Nachhaltigkeit und Energiesysteme / Sustainability and Energy Systems			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		SES-V	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Erkennen die Wichtigkeit der Orientierung an Nachhaltigkeit sowie der Energiesysteme für Industriegesellschaften u. als Handlungsfeld des Klimaschutzes - Erlangen Kenntnisse bzgl. der wichtigsten konventionellen und nicht-konventionellen Technologien zur Erzeugung und Nutzung von Elektrizität und Wärme - Wissen um die Funktionsweise von Energiemärkten - Entwickeln ein Verständnis grundsätzlicher Lösungsansätze für eine rationelle Energieanwendung Methodische Kompetenzen - Wissen um die Methoden und Verfahren der energetischen Systemanalyse - Wissen, wie energetisch-ökologische und ökonomische Fakten zusammenhängen, Personale Kompetenzen - Erlangen eine interdisziplinäre Kompetenz zur Anwendung naturwissenschaftlich-technischer, ökonomischer und systemischer Aspekte im Kontext der Nachhaltigkeits-, Energie- u. Klimaschutzproblematik.
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Nachhaltigkeit und Energiesysteme / Sustainability and Energy Systems Prof. Dr. H. Rebholz		4	5	- Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung sowie von Systemen der Energieversorgung u. des Klimaschutzes - Überblick zum nachhaltigen Wirtschaften - Energie- und umweltpolitischer Ordnungsrahmen - Grundlagen der Elektrizitätswirtschaft - Konventionelle Erzeugung von Elektrizität - Regenerative Erzeugung von Elektrizität - Handel mit Elektrizität und Emissionszertifikaten - Rationelle Verwendung von Energie - Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Herausforderungen

Literatur/Medien	- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 2. Energiewirtschaft und Klimaschutz, Elektrizitätswirtschaft, 5. Aufl., Springer, Heidelberg u.a. 2022.
-------------------------	---

	- Fieber, A. (2024): Handbuch Nachhaltigkeit. UVK, München. - Göllinger, T. (Hrsg.): Bausteine einer nachhaltigkeitsorientierten Betriebswirtschaftslehre. Marburg 2006. - Göllinger, T. (2024): Ökologisch nachhaltiges Wirtschaften. Springer Gabler. - Göllinger, T. (2025): Energiewende in Deutschland. (2. Aufl.). Springer Gabler. - Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. 5. Aufl., Berlin u.a., Springer 2023. - Löschel, A./Ströbele, W. u.a.: Energiewirtschaft 4. Aufl., München, Oldenbourg-Verlag 2020. - Weber, C./Möst, D./Fichtner, W. (2022): Economics of Power Systems. Springer.		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Wahlpflichtmodul Engineering Methods und Systemtechnik			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-EMS	25	750 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	20	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)	K90, K90		SP, SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Im Wahlpflichtmodul haben Studierende die Möglichkeit eine der gelisteten Veranstaltungen zu wählen und dadurch individuelle fachliche Schwerpunkte zu setzen.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Introduction to Machine Learning Prof. Dr. T. Raff / Prof. Dr. C. Knievel		4	5	- Grundlagen: KI, Maschinelles Lernen, Deep Learning - Workflow des maschinellen Lernens: von den Daten bis zur Anwendung des Modells - Methoden des überwachten Lernens: von der linearen Regression bis hin zu neuronalen Netzen - Methoden des unüberwachten Lernens: z.B. k-Means und PCA - Wichtige Konzepte: Overfitting und Underfitting, Regularisierung, Bias-Variance-Trade-off und Datenqualität Ethik

Signale und Systeme / Signals and Systems Prof. Dr. J. Freudenberger		4	5	Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Themengebiete: - Definition analoger und diskreter Signale: Klassifikation, kausale/nicht-kausale Signale, Gerade/Ungerade Symmetrie, Leistung und Energie, Verschiebung und Spiegelung, elementare Signale (Einheitssprung, Dirac-Impuls, komplexe Exponentialfunktion). - Grundlagen der Systemtheorie: diskrete und kontinuierliche Systeme, Systemeigenschaften, lineare zeitinvariante (LTI) Systeme, Faltung und Korrelation, Skalarprodukt und Signalräume, Fourier-Reihe, Eigenfunktionen von LTI-Systemen. - Fourier-Transformation: Definition und Eigenschaften, Parseval'sches Theorem, Spektren elementarer Signale. - Laplace-Transformation: Definition, Eigenschaften, Ableitungsregeln und Differentialgleichungen, Faltung im Laplace-Bereich, Rechenregeln, Partialbruchzerlegung. - Kontinuierliche LTI-Systeme: Definition und BIBO-Stabilität, Übertragungsfunktionen, Dämpfung und Phase, Bode-Diagramme, Stabilität und Hurwitz-Polynome, ideale Filter, Simulation, Zustandsraumbeschreibung. - Abtasttheorem: Nyquist-Shannon-Theorem, ideale Abtastung, Aliasing, Anti-Aliasing-Filter, MATLAB-Beispiele. - Diskrete Fourier-Transformation: DFT-Definition und Inverse, zyklische Faltung, Zusammenhang zur DTFT. - z-Transformation: Definition, Eigenschaften, inverse z-Transformation (Partialbrüche, Potenzreihen), Pol-Nullstellen-Diagramme, Stabilität.
Technical Mechanics Prof. Dr. L. Boskovic	V, Ü	4	5	- Basic Concepts - Forces with a Common Point of Application - General Systems of Forces, Equilibrium of a Rigid Body - Center of Gravity, Center of Mass, Centroids - Support Reactions - Trusses - Beams, Frames, Arches - Work and Potential Energy - Static and Kinetic Friction - Tension and Compression in Bars - Stress - Strain, Hooke's Law
Software Engineering and Object Oriented Programming Prof. Dr. B. Lehner		4	5	- Modellierungstechniken (UML-Diagramme) - Datenstrukturen und Algorithmen - Persistenz (Datenbeschreibungssprachen, z.B. XML) - Datenbanken (SQL und NoSQL) - Projektmanagement - Qualitätsmanagement - Testen - Entwicklertools für kooperative Software-Entwicklung - IT-Sicherheit - Entwicklungsprozesse - parallele Ausführungspfade - 4 Prinzipien der objekt-orientierten Programmierung - Komponenten und Interfaces - Middleware - Frameworks und Entwurfsmuster
Mikroprozessorsysteme / Microprocessor Systems Prof. Dr. B. Böck / Prof. Dr. G. Burmberger	V, Ü, PJ	4	5	- Einführung in Mikroprozessorsysteme - Interner Aufbau von Mikrocontrollern, Architektur, CPU, Speichertechnologien, Peripheriekomponenten, ADC, Timer, Watchdog, UART usw. - Interrupts und Exceptions - Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE), Toolchain, Debugging - Anbindung an externe Sensoren und Aktoren - Hardwarebezogene Mikrocontroller-Programmierung in C und Assembler - Verschiedene Software-Übungen - Aspekte der Nachhaltigkeit: Energieeffizienz, Produktlebensdauer und Aufrüstbarkeit, Material-/Komponentenauswahl, - Lebenszyklusanalyse (LCA)

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Quality Management and Digital Transformation			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Haberstroh		WMDT-M	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	\${mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	- Studenten kennen die Grundlagen des Qualitätsmanagements, ausgewählte Werkzeuge und Methoden sowie zentrale Qualitätsnormen
	Methodische Kompetenzen - Studenten kennen die grundlegenden Qualitätsmanagementmethoden und können ausgewählte Qualitätsmanagementmethoden anwenden Personale Kompetenzen - Studierende arbeiten z.B. bei der Anwendung von QM-Methoden in Teams

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Quality Management Prof. Dr. M. Haberstroh	V, Ü	2	3	- Grundlagen des Qualitätsmanagements: z.B. Entwicklung des QM/QM-Gurus, Qualitätsbegriff (einschließlich Bezug zu juristischen Themen wie Produktsicherheit/-haftung), PDCA-Zyklus + Prozessmanagement, Messung von Qualität, Wirtschaftlichkeit/Kosten + Qualität, Nutzen von QM - Qualitätsnormen und Recht: z.B. ISO 9000 ff., Ein-/Überblick zu branchen- und themenspezifischen QM-Standards - Ausgewählte Werkzeuge und Methoden des QM: z.B. Anforderungsmanagement, sieben elementare QM-Methoden, FMEA, Exkurs Qualitätskultur

Digital Transformation Prof. Dr. M. Werner		2	2	- Grundlagen der digitalen Transformation (Definition, Unterschiede zu „Digitalisierung“; Treiber, Meilensteine und Barrieren (Technologie, Markt, Regulation, Kultur), Bezug zu Nachhaltigkeit und globalen Märkten) - Digitale Technologien und Systeme (z.B. IoT, Sensornetzwerke, Cloud-/Edge-Computing; Datenplattformen, Data Analytics, KI/ML; Automatisierung, Robotik, Cyber-Physical Systems (makroökonomische Bedeutung der Industrie 4.0)) - Digitale Geschäftsmodelle und Prozesse (Disruption etablierter Industrien; Plattformökonomie (B2B/B2C) / Plattformgeschäftsmodelle, Service- und Datengetriebene Modelle; Prozessdigitalisierung, Lean + Digital, Supply Chain Digitalisierung; Bezug zu Sustainable Global Value Networks) - Digitales Transformationsmanagement (Strategische Planung, Roadmapping, Nutzenbewertung; Change Management, Umgang mit Widerständen bei digitalen Transformationsprozessen in Organisationen, Datengetriebene Unternehmenskultur vs. klassische Hierarchiestrukturen, Organisationsdesign, Kompetenzaufbau; Projektbezogene Anwendung in internationalen Kontexten) - Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte (Datenschutz (DSGVO), Cybersecurity, Haftung // Auswirkungen auf Arbeitswelt und Gesellschaft // Digitale Nachhaltigkeit: Ressourcen, Energie, Kreislaufwirtschaft)
--	--	---	---	---

Literatur/Medien	Qualitätsmanagement - Brüggemann, Holger; Bremer, Peik; Zischka, Stefan (2024): Grundlagen Qualitätsmanagement, 4. Auflage, Wiesbaden - Linß, Gerhard (2018): Qualitätsmanagement für Ingenieure, 4. Auflage, München. - Siehe Vorlesungsunterlagen		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Industrial Engineering Project			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		IEP-M	10	300 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	0	0 h	0 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	SP		
	Moduleilprüfung (MTP)	SP		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse durch die kontinuierliche Arbeit an einem Engineering Project über zwei Semester hinweg. Sie wenden theoretische Inhalte praxisnah in realen Projekten an, beispielsweise in den großen Projekten der HTWG wie den Racing-Teams eLaketric oder BRT sowie in Bootsprojekten oder bei der Umsetzung eigener Ideen. Dabei entwickeln sie ein vertieftes Verständnis für technische Systeme, deren Entwicklung und Integration in komplexe Gesamtprojekte.
	Methodische Kompetenzen Die Studierenden wenden Methoden des Projektmanagements über einen längeren Zeitraum hinweg an und strukturieren Projekte eigenständig. Sie planen und koordinieren ihre Arbeit innerhalb von Teams, in denen jedes Mitglied eine klar definierte und verantwortungsvolle Aufgabe in der Entwicklung übernimmt. Dabei lernen sie, Entwicklungsprozesse systematisch zu organisieren, Fortschritte zu überwachen und Ergebnisse zielgerichtet umzusetzen.
	Personale Kompetenzen Die Studierenden entwickeln ihre Teamfähigkeit durch die Arbeit in Projektgruppen, in denen Projekte stets gemeinsam bearbeitet werden. Sie verbessern ihre Kommunikations- und Abstimmungsfähigkeit innerhalb interdisziplinärer Teams sowie im Austausch mit betreuenden Personen. Zudem stärken sie ihre Eigenverantwortung und ihre Fähigkeit, über einen längeren Zeitraum hinweg kontinuierlich und zuverlässig an Projekten mitzuwirken.

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Engineering Project Prof. Dr. H. Rebholz			10	Inhalt wird individuell im Projekt festgelegt.

Literatur/Medien	
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuletzt aktualisiert	

Modul	Social Skills and Cross-Curricular Learning			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		SKCL-M	8	240 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	0	0 h	0 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)		X, X	X
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in fachübergreifenden Bereichen durch die Teilnahme an Angeboten im Bereich Social Skills sowie im Center of Cross-Curricular Learning im Umfang von insgesamt acht ECTS-Punkten. Sie erwerben zusätzliche Kompetenzen, beispielsweise in Fremdsprachen oder durch die Auseinandersetzung mit gesellschaftlich relevanten Themen. Dabei entwickeln sie ein Verständnis für die Bedeutung überfachlicher Qualifikationen im beruflichen Kontext.
	Methodische Kompetenzen Die Studierenden wenden unterschiedliche Methoden der Wissensvermittlung und -organisation an, beispielsweise im Rahmen von Tutortätigkeiten, der Betreuung von Schülergruppen oder der Organisation von Fachvorträgen. Sie entwickeln Fähigkeiten zur Planung, Durchführung und Reflexion entsprechender Aktivitäten. Zudem lernen sie, Lernprozesse eigenständig zu gestalten und ihre Leistungen im Rahmen vorgegebener Anforderungen zu dokumentieren und nachzuweisen.
	Personale Kompetenzen Die Studierenden stärken ihre sozialen und interkulturellen Kompetenzen durch Aktivitäten wie Buddy-Programme für internationale Studierende oder die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Zielgruppen. Sie entwickeln ihre Kommunikations-, Team- und Organisationsfähigkeit weiter. Darüber hinaus fördern sie ihre Eigeninitiative und Verantwortungsbereitschaft durch die selbstständige Auswahl und Durchführung geeigneter Leistungen, deren Anerkennung durch die Studiendekanin oder den Studiendekan erfolgt.

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Social Skills Prof. Dr. H. Rebholz			3	Für das Teilmodul Social Skills sind Leistungen im Gesamtumfang von drei ECTS-Punkten zu erbringen. Möglichkeiten zur Erbringung der Leistung werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben. Beispiele können sein: Tutortätigkeit, Betreuung von Schülergruppen, Buddy-Programm für ausländische Studierende, Organisation von Fachvorträgen. Über die Anerkennung entscheidet der/die Studiendekan/in

Cross-Curricular Learning Prof. Dr. H. Rebholz			5	Es müssen 5 ECTS aus dem Angebot des Center of Cross-Curricular Learning ausgewählt und die dazugehörigen Leistungsnachweise und Modul(teil-)teilprüfungen erbracht werden. Neben vielen interdisziplinären Themen bietet das Center of Cross-Curricular Learning bietet ein breites Angebot an Sprachkursen an.
--	--	--	---	---

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Wahlpflichtmodul Technik / Elective Engineering			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-T	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Der Katalog zum Wahlpflichtmodul Technik wird zu Semesterbeginn veröffentlicht.
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Wahlpflichtmodul Wirtschaft / Elective Economics			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-W	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Der Katalog zum Wahlpflichtmodul Wirtschaft wird zu Semesterbeginn veröffentlicht.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Wahlpflichtmodul Internationalität / Elective Internationality			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-IN	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Der Katalog zum Wahlpflichtmodul wird zu Semesterbeginn veröffentlicht.
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	WPF Technik / Wirtschaft / Integration / Elective Engineering / Economics / Integration			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-WEIN	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Der Katalog zum Wahlpflichtmodul wird zu Semesterbeginn veröffentlicht.
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Lehrende				

Literatur/Medien	
Sprache	Deutsch/Englisch
	Zuletzt aktualisiert

Modul	WPF HTWG / Elective HTWG			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		WPM-HTWG	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	\${mo.duration} Semester	0	0 h	0 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der HTWG
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Sustainability Economics & Circular Economy			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner	SS, WS	SECE-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90, SP, R		SP
	Moduleilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	Die Studenten : - kennen die Grundprinzipien der Sustainability Economics und können sie erklären (z. B. ökologische Ökonomik, Postwachstumsansätze, Dekarbonisierung, Triple Bottom Line) - verstehen die Kernkonzepte der Circular Economy (z. B. R-Strategien: <i>Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle</i>) und können sie auf technisch-wirtschaftliche Systeme und Wertschöpfungsketten beziehen - erkennen die Wechselwirkungen zwischen technischen Lösungen, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ökologischen Zielen - kennen Globale Nachhaltigkeitsregulierungen und -standards (u. a. EU Green Deal, Corporate Sustainability Due Diligence Directive - CSDDD, EU-Taxonomie, Ökodesign-Verordnung) und können sie in ihrer strategischen Bedeutung für Industrieunternehmen bewerten. Methodische Kompetenzen Die Studenten können: - Ein Life Cycle Assessment (LCA) und anderen Nachhaltigkeitsbewertungsmethoden auf konkrete Produkt- oder Prozessbeispiele anwenden → Grundlegende Anwendung von Methoden zur Ökobilanzierung und Treibhausgasbilanzierung (Scope 1, 2, 3 nach GHG Protocol) von Produkten und Prozessen. - können Innovations-Frameworks (z. B. <i>Circulytics</i>) zur Transformation linearer Geschäftsmodelle in zirkuläre Modelle (<i>Product-as-a-Service, Sharing Platforms</i>) anwenden. - kreislaforientierten Geschäftsmodelle und -prozesse anwenden (z. B. Rücknahme, Reparatur, Aufarbeitung, Recycling, Shared Services). Personale Kompetenzen Die Studenten erlangen die Kompetenz: - komplexe Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen globalem Ressourcenverbrauch, geopolitischen Lieferkettenrisiken und ökonomischen Anreizstrukturen zu erfassen (→ Systemisches Denken) - in der Rolle von Wirtschaftsingenieurinnen und -ingenieuren bei der Bewältigung globaler Krisen (Klimawandel, Ressourcenknappheit) unter Berücksichtigung von Fairnessaspekten entlang globaler Wertschöpfungsketten verantwortlich zu agieren. - komplexe Nachhaltigkeitsszenarien in interdisziplinären Projektteams professionell und englischsprachig zu verargumentieren

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Sustainability Economics & Circular Economy Prof. Dr. M. Werner		4	5	
---	--	---	---	--

Literatur/Medien	- Ross, Florian. (2019). Kate Raworth - Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist (2017). Regional and Business Studies. 11. 10.33568/rbs.2409. - Stahel, Walter. (2019). The Circular Economy - a user's guide.		
	Allen A.; Pascucci S, Fiona C.: Handbook of the circular economy transitions & transformation. Berlin ; Boston : De Gruyter [2023]		
	Murray, A.; Skene, K. & Haynes, K.: The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. Journal of Business Ethics. 10.1007/s10551-015-2693-2. (2017)		
	The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production. 143. 757-768. 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.		
Sprache	Deutsch	Zuletzt aktualisiert	

Electrical and Electronic Systems (EES-EIW)

Modul	Automatisierungstechnik			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
A. Krupp		AT-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Kenntnisse in Programmieren, Grundlagen physikalischer und elektrotechnischer Gesetzmäßigkeiten Programmieren, Grundlagen Elektrotechnik 1, Digitaltechnik, Object-oriented Programming, Grundlagen Elektrotechnik 2
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Vertiefungsfächer „Automatisierungstechnik“ Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Kenntnis relevanter Begriffe und Aufgaben in der Automatisierungstechnik - Logische Zusammenhänge in einen Programmablauf umsetzen - Eine Projektkonfiguration und ein lauffähiges Programm in IEC61131-3 implementieren - Eine Projektkonfiguration und ein lauffähiges Programm testen - Eine Automatisierungslösung mit I/O-Geräten vorbereiten und testen Methodische Kompetenzen - Grundlegende Aufgaben in der Automatisierungstechnik systematisch lösen
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Automatisierungstechnik A. Krupp	V, Ü, PJ	4	5	- Konzepte und Strukturen industrieller Automatisierungssysteme - SPS-Programmierung nach IEC 61131-3 - Echtzeit-Betriebssysteme - Mess- und Stelltechnik - Feldbusse - Prozessvisualisierung und Prozessleitsysteme - Sicherheitskonzepte für Steuerungen - Integrierte Laborübungen zur Auto

Literatur/Medien	- Langmann: Taschenbuch der Automatisierung, Carl Hanser Verlag. - Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Carl Hanser Verlag.		
Sprache	Deutsch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Elektrodynamik			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Schick		ED-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Elektrotechnik, Elektrotechnik und Elektronik
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: - Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Moduleilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	Die Studierenden verstehen - den Begriff des Feldes, - die Maxwellgleichungen in Differential- und Integralform, - Induktionsvorgänge, - einfache Ausbreitungsvorgänge elektromagnetischer Wellen. Methodische Kompetenzen - Die Studierenden lernen Felder- und Wellenproblemstellungen mit gängigen Simulationstools zu visualisieren.

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☒ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Elektrodynamik Prof. Dr. C. Schick		4	5	Die Studierenden verstehen - den Begriff des Feldes, - die Maxwellgleichungen in Differential- und Integralform, - Induktionsvorgänge, - einfache Ausbreitungsvorgänge elektromagnetischer Wellen.

Literatur/Medien	- N. Ida, Engineering Electromagnetics, Springer, 2021, - D. J. Griffiths. Elektrodynamik, Pearson, 2011, - S. M. Wentworth, Fundamentals of Electromagnetics with Engineering Applications, Wiley, 2005, - K. Küpfmüller, W. Mathis, A. Reibiger. Theoretische Elektrotechnik. Springer, 2008.		
Sprache	Deutsch	Zuletzt aktualisiert	07.06.2026

Modul	Digitale Signalübertragung / Digital Signal Transmission			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. J. Freudenberger		DST-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	-
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Microwave Engineering Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: - Den Aufbau eines digitalen Kommunikationssystems zu beschreiben und die Funktionen seiner wesentlichen Komponenten zu erklären: Quellencodierung, Verschlüsselung, Kanalcodierung, Kanalzugriff sowie Modulation und Demodulation. - Das OSI-Referenzmodell zu erläutern und konkrete Protokolle sowie Verfahren den entsprechenden Schichten zuzuordnen. - Verschiedene Übertragungskanaltypen (leitungsgebunden, drahtlos, optisch) zu charakterisieren und Kanalbeeinträchtigungen wie Rauschen, Dämpfung und Mehrwegeausbreitung zu beschreiben. - Die Fourier-Transformation auf die Analyse von Signalspektren anzuwenden, wesentliche Eigenschaften (Linearität, Zeitverschiebung, Faltungssatz) zu berechnen und das Abtasttheorem korrekt anzuwenden, um Aliasing zu vermeiden. - Leitungscodierungsverfahren und binäre Signalisierungsmethoden zu erläutern und anzuwenden, das Nyquist-Kriterium für intersymbolinterferenzfreie Übertragung zu bewerten und den Bandbreitebedarf für die Basisbandübertragung zu bestimmen. - Analoge und digitale Modulationsverfahren (AM, ZSB, ESB, ASK, FSK, PSK, QAM) einschließlich ihrer Demodulation zu beschreiben und anzuwenden sowie deren spektrale Effizienz und Rauschverhalten zu bewerten. - Modulationsverfahren mit konstanter Hüllkurve (Pi/4-QPSK, OQPSK, MSK, CPM) zu verstehen und anzuwenden sowie deren Vorteile für bandbreiten- und leistungsbegrenzte Systeme zu erläutern. - Die Diskrete Fourier-Transformation (DFT) herzuleiten, die zyklische Faltung zu berechnen und den Zusammenhang zwischen DFT und linearer Faltung zu verstehen. - Das Prinzip der OFDM-Mehrträgerübertragung zu erklären, einschließlich zyklischer Erweiterung, Entzerrung im Frequenzbereich, Kanalschätzung mittels Pilotsymbolen und der Rolle der Überabtastung. - Die Grundlagen der Kanalcodierung zu beschreiben: Coderate, Hamming-Distanz, Fehlererkennungs- und Fehlerkorrekturkapazität; Blockcodes (Hamming-Codes, zyklische Codes) anzuwenden und Faltungscodes mit dem Viterbi-Algorithmus zu decodieren. - Das Verhalten von Übertragungsleitungen mithilfe der Wellengleichung, des Wellenwiderstands und des Reflexionsfaktors zu analysieren. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage: - Geeignete Signalanalysewerkzeuge (Fourier-Transformation, DFT, Spektralanalyse) auszuwählen und systematisch auf reale nachrichtentechnische Problemstellungen anzuwenden. - MATLAB als Simulations- und Verifikationsumgebung einzusetzen, um Modulationsverfahren, OFDM-Systeme, DFT-Berechnungen und Kanalcodierungsalgorithmen zu implementieren, zu testen und zu visualisieren. - BER-Kurven (Bitfehlerrate) und SNR-Analysen zu interpretieren, um die Leistungsfähigkeit verschiedener Modulations- und Codierungsverfahren zu bewerten und zu vergleichen.

	- OFDM-Systeme ganzheitlich zu entwerfen und zu analysieren: vom IFFT-basierten Sender über die zyklische Erweiterung bis zur Frequenzbereichsentzerrung und Kanalschätzung am Empfänger. - Den Viterbi-Algorithmus zur Maximum-Likelihood-Decodierung von Faltungscodes anzuwenden und den erreichbaren Codierungsgewinn zu beurteilen. - Theoretische Herleitungen mit MATLAB-Simulationsergebnissen abzugleichen und Abweichungen kritisch zu interpretieren. - Mehrstufige ingenieurtechnische Problemstellungen durch Aufgliederung in Modellierung, Analyse und Verifikation methodisch zu bearbeiten. Personale Kompetenzen Die Studierenden entwickeln folgende Kompetenzen: - Fähigkeit, Kenntnisse aus Mathematik (Fourier-Analyse, lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie), Elektrotechnik (Schaltungslehre, Filterentwurf) und Nachrichtentechnik zu einem integrierten Verständnis digitaler Übertragungssysteme zu verknüpfen. - Bewusstsein für die systemimmanenten Zielkonflikte beim Systementwurf: Bandbreiteneffizienz vs. Leistungseffizienz, Codierungsgewinn vs. Coderate, spektrale Eingrenzung vs. Hüllkurvenvariation. - Selbstständiges Lernen durch Verständnisfragen am Ende jedes Kapitels, die das Verständnis zentraler Konzepte sichern, bevor weiterführende Themen behandelt werden. - Ingenieurtechnisches Urteilsvermögen bei der Auswahl von Modulations- und Codierungsstrategien, die den Randbedingungen konkreter Systeme wie Mobilfunk (LTE/5G-OFDM), CAN-Bus oder Satellitenverbindungen entsprechen. - Kompetenz im Lesen und Interpretieren technischer Normen, Blockschaltbilder und Simulationsergebnisse in einem professionellen ingenieurtechnischen Kontext. - Präzision und formale Strenge bei der Herleitung und Notation von Signalverarbeitungsformeln, Übertragungsfunktionen und Codiertheorien.
--	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
-----------------------	-----	-----	------	------------

Digitale Signalübertragung / Digital Signal Transmission Prof. Dr. J. Freudenberger		4	5	Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Themengebiete: - Einführung: Ziele und Aufbau der digitalen Kommunikation, Vorteile der digitalen Übertragung (Quellencodierung, Kanalcodierung, Verschlüsselung, Multiplexing), OSI-Schichtenmodell, Übertragungskanäle (Kupfer, Glasfaser, Funk), Systemarchitektur einer digitalen Übertragungsstrecke. - Fourier-Transformation: Spektren elementarer Signale, Eigenschaften der Fourier-Transformation (Linearität, Zeitverschiebung, Faltung, Parseval), Abtasttheorem, Aliasing, Anti-Aliasing-Filter, MATLAB-Übungen. - Übertragung und Einträgermodulation: Leitungscodierung und binäre Signale, Übertragung auf dem CAN-Bus, Basisbandübertragung (Detektion, Bandbreite, Nyquist-Kriterium, Raised-Cosine-Filter), analoge Modulation (AM, ZSB, ESB) und Demodulation, digitale Modulation (ASK, PSK, QAM, Konstellationsdiagramme), Modulationsverfahren mit konstanter Hüllkurve (Pi/4-QPSK, OQPSK, FSK, CPM, MSK), MATLAB-Übungen. - Diskrete Fourier-Transformation (DFT): Herleitung der DFT, inverse DFT, zyklische Faltung, Zusammenhang zur linearen Faltung, Schnelle Fourier-Transformation (FFT), MATLAB-Übungen. - Mehrträgerübertragung mit OFDM: Prinzip der OFDM-Übertragung, IFFT/FFT-Implementierung, Überabtastung, Mehrwegeausbreitung im Mobilfunk, zyklische Erweiterung (Guard-Intervall), Entzerrung im Frequenzbereich, Kanalschätzung mit Pilotsymbolen, OFDM-Sender und Empfänger, MATLAB-Übungen. - Kanalcodierung: Motivation und Grundbegriffe (Coderate, Hamming-Distanz, Fehlerkorrektur), Blockcodes (Hamming-Codes, systematische Codes, Syndromdecodierung), zyklische Blockcodes, Faltungscodes, Viterbi-Algorithmus (Maximum-Likelihood-Sequenzschätzung), Coded OFDM, MATLAB-Übungen. - Leitungen: Wellengleichung, Wellenwiderstand, Reflexionsfaktor und Abschlusswiderstand. - Hilfsblätter: Signalnomenklatur, Definition diskreter Signale, spezielle analoge Signale, Fourier-Transformationstabellen.
---	--	---	---	--

Literatur/Medien	Primäre Literatur: - T. Frey und M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. B. G. Teubner, Stuttgart, 2004. - M. Meyer und O. Mildnerberger: Grundlagen der Informationstechnik – Signale, Systeme und Filter. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - M. Werner: Nachrichtentechnik. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - M. Werner: Information und Codierung. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - H. Nuszowski: Digitale Signalübertragung, Grundlagen der digitalen Nachrichtenübertragungssysteme, Jörg Vogt Verlag, 2012. Weiterführende Literatur: - R. Johannesson: Informationstheorie – Grundlagen der (Tele-)Kommunikation. Addison-Wesley, 1992. - M. Bossert: Kanalcodierung. B. G. Teubner, Stuttgart, 1992. - A. Neubauer: Informationstheorie und Quellencodierung. J. Schlembach Fachverlag, 2006. - W. Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 3. Vieweg, Wiesbaden, 2005. - J. Lange, T. Lange, Mathematische Grundlagen der Digitalisierung, Springer, 2019 - E.S. Gopi, Digital Signal Processing for Wireless Communication using Matlab, Springer, 2016		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Digital Control Systems			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. J. Reuter		DCS-V-EIW	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	0	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	A basic knowledge of control systems
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden
	- können gängige Methoden der linearen Regelungstechnik benennen und anwenden - können wichtige Eigenschaften dynamischer Systeme erkennen - können diskrete lineare MIMO-Zustandsraum-Systeme eingehend analysieren - können diskrete Zeitregelungsprobleme lösen - können Kenntnisse aus Teilgebieten miteinander verknüpfen und auf neue Probleme anwenden
	Methodische Kompetenzen Die Studierenden
	- können mathematische Konzepte der Regelungstechnik zur Analyse und den Entwurf von zeitdiskreten Regelungssystemen verwenden - können geeignete Methoden zur Lösung der jeweiligen Regelungsprobleme auswählen und anwenden - können Rückkopplungsregelungsalgorithmen korrekt formulieren und implementieren - können Anforderungen hinsichtlich der Anwendbarkeit von Regelungsmethoden erläutern - können Stärken und Schwächen von Regelungsmethoden einordnen
	Personale Kompetenzen Die Studierenden
	- haben ihre Englischkenntnisse weiter ausgebaut - können fachspezifische englischsprachige Literatur lesen und diskutieren - erwerben die Kompetenz, anspruchsvolle interdisziplinäre Steuerungsaufgaben in realen Szenarien zu lösen - sammeln Erfahrungen bei Laborarbeiten unter Verwendung der englischen Sprache

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien	- Aström, Murray: Feedback Systems, PRINCETON UNIVERSITY PRESS (2012) ISBN-13: 978-0-691-13576-2 - Friedland: Control System Design, Dover (2005) ISBN 0-486-44278-0 - Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamic System (2006) ISBN 0-13-149930-0s - Lunze: Regelungstechnik 2, Springer (2013) ISBN 978-3-642-29562-1 - Schulz: Regelungstechnik 2, Oldenbourg (2008) ISBN 978-3-5486-58318-2 - J. Reuter : Lecture Notes online in English and German
------------------	--

Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	
----------------	----------	-----------------------------	--

Information Technologies and AI (ITAI-EIW)

Modul	Digitale Signalübertragung / Digital Signal Transmission			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. J. Freudenberger		DST-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	-
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Microwave Engineering Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: - Den Aufbau eines digitalen Kommunikationssystems zu beschreiben und die Funktionen seiner wesentlichen Komponenten zu erklären: Quellencodierung, Verschlüsselung, Kanalcodierung, Kanalzugriff sowie Modulation und Demodulation. - Das OSI-Referenzmodell zu erläutern und konkrete Protokolle sowie Verfahren den entsprechenden Schichten zuzuordnen. - Verschiedene Übertragungskanaltypen (leitungsgebunden, drahtlos, optisch) zu charakterisieren und Kanalbeeinträchtigungen wie Rauschen, Dämpfung und Mehrwegeausbreitung zu beschreiben. - Die Fourier-Transformation auf die Analyse von Signalspektren anzuwenden, wesentliche Eigenschaften (Linearität, Zeitverschiebung, Faltungssatz) zu berechnen und das Abtasttheorem korrekt anzuwenden, um Aliasing zu vermeiden. - Leitungscodierungsverfahren und binäre Signalisierungsmethoden zu erläutern und anzuwenden, das Nyquist-Kriterium für intersymbolinterferenzfreie Übertragung zu bewerten und den Bandbreitebedarf für die Basisbandübertragung zu bestimmen. - Analoge und digitale Modulationsverfahren (AM, ZSB, ESB, ASK, FSK, PSK, QAM) einschließlich ihrer Demodulation zu beschreiben und anzuwenden sowie deren spektrale Effizienz und Rauschverhalten zu bewerten. - Modulationsverfahren mit konstanter Hüllkurve (Pi/4-QPSK, OQPSK, MSK, CPM) zu verstehen und anzuwenden sowie deren Vorteile für bandbreiten- und leistungsbegrenzte Systeme zu erläutern. - Die Diskrete Fourier-Transformation (DFT) herzuleiten, die zyklische Faltung zu berechnen und den Zusammenhang zwischen DFT und linearer Faltung zu verstehen. - Das Prinzip der OFDM-Mehrträgerübertragung zu erklären, einschließlich zyklischer Erweiterung, Entzerrung im Frequenzbereich, Kanalschätzung mittels Pilotsymbolen und der Rolle der Überabtastung. - Die Grundlagen der Kanalcodierung zu beschreiben: Coderate, Hamming-Distanz, Fehlererkennungs- und Fehlerkorrekturkapazität; Blockcodes (Hamming-Codes, zyklische Codes) anzuwenden und Faltungscode mit dem Viterbi-Algorithmus zu decodieren. - Das Verhalten von Übertragungsleitungen mithilfe der Wellengleichung, des Wellenwiderstands und des Reflexionsfaktors zu analysieren. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage: - Geeignete Signalanalysewerkzeuge (Fourier-Transformation, DFT, Spektralanalyse) auszuwählen und systematisch auf reale nachrichtentechnische Problemstellungen anzuwenden. - MATLAB als Simulations- und Verifikationsumgebung einzusetzen, um Modulationsverfahren,
-----------------------------	---

	OFDM-Systeme, DFT-Berechnungen und Kanalcodierungsalgorithmen zu implementieren, zu testen und zu visualisieren. - BER-Kurven (Bitfehlerrate) und SNR-Analysen zu interpretieren, um die Leistungsfähigkeit verschiedener Modulations- und Codierungsverfahren zu bewerten und zu vergleichen. - OFDM-Systeme ganzheitlich zu entwerfen und zu analysieren: vom IFFT-basierten Sender über die zyklische Erweiterung bis zur Frequenzbereichsentzerrung und Kanalschätzung am Empfänger. - Den Viterbi-Algorithmus zur Maximum-Likelihood-Decodierung von Faltungscodes anzuwenden und den erreichbaren Codierungsgewinn zu beurteilen. - Theoretische Herleitungen mit MATLAB-Simulationsergebnissen abzugleichen und Abweichungen kritisch zu interpretieren. - Mehrstufige ingenieurtechnische Problemstellungen durch Aufgliederung in Modellierung, Analyse und Verifikation methodisch zu bearbeiten. Personale Kompetenzen Die Studierenden entwickeln folgende Kompetenzen: - Fähigkeit, Kenntnisse aus Mathematik (Fourier-Analyse, lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie), Elektrotechnik (Schaltungslehre, Filterentwurf) und Nachrichtentechnik zu einem integrierten Verständnis digitaler Übertragungssysteme zu verknüpfen. - Bewusstsein für die systemimmanenten Zielkonflikte beim Systementwurf: Bandbreiteneffizienz vs. Leistungseffizienz, Codierungsgewinn vs. Coderate, spektrale Eingrenzung vs. Hüllkurvenvariation. - Selbstständiges Lernen durch Verständnisfragen am Ende jedes Kapitels, die das Verständnis zentraler Konzepte sichern, bevor weiterführende Themen behandelt werden. - Ingenieurtechnisches Urteilsvermögen bei der Auswahl von Modulations- und Codierungsstrategien, die den Randbedingungen konkreter Systeme wie Mobilfunk (LTE/5G-OFDM), CAN-Bus oder Satellitenverbindungen entsprechen. - Kompetenz im Lesen und Interpretieren technischer Normen, Blockschaltbilder und Simulationsergebnisse in einem professionellen ingenieurtechnischen Kontext. - Präzision und formale Strenge bei der Herleitung und Notation von Signalverarbeitungsformeln, Übertragungsfunktionen und Codiertheorien.
--	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Lehrende				

Digitale Signalübertragung / Digital Signal Transmission Prof. Dr. J. Freudenberger		4	5	Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Themengebiete: - Einführung: Ziele und Aufbau der digitalen Kommunikation, Vorteile der digitalen Übertragung (Quellencodierung, Kanalcodierung, Verschlüsselung, Multiplexing), OSI-Schichtenmodell, Übertragungskanäle (Kupfer, Glasfaser, Funk), Systemarchitektur einer digitalen Übertragungsstrecke. - Fourier-Transformation: Spektren elementarer Signale, Eigenschaften der Fourier-Transformation (Linearität, Zeitverschiebung, Faltung, Parseval), Abtasttheorem, Aliasing, Anti-Aliasing-Filter, MATLAB-Übungen. - Übertragung und Einträgermodulation: Leitungscodierung und binäre Signale, Übertragung auf dem CAN-Bus, Basisbandübertragung (Detektion, Bandbreite, Nyquist-Kriterium, Raised-Cosine-Filter), analoge Modulation (AM, ZSB, ESB) und Demodulation, digitale Modulation (ASK, PSK, QAM, Konstellationsdiagramme), Modulationsverfahren mit konstanter Hüllkurve (Pi/4-QPSK, OQPSK, FSK, CPM, MSK), MATLAB-Übungen. - Diskrete Fourier-Transformation (DFT): Herleitung der DFT, inverse DFT, zyklische Faltung, Zusammenhang zur linearen Faltung, Schnelle Fourier-Transformation (FFT), MATLAB-Übungen. - Mehrträgerübertragung mit OFDM: Prinzip der OFDM-Übertragung, IFFT/FFT-Implementierung, Überabtastung, Mehrwegeausbreitung im Mobilfunk, zyklische Erweiterung (Guard-Intervall), Entzerrung im Frequenzbereich, Kanalschätzung mit Pilotsymbolen, OFDM-Sender und Empfänger, MATLAB-Übungen. - Kanalcodierung: Motivation und Grundbegriffe (Coderate, Hamming-Distanz, Fehlerkorrektur), Blockcodes (Hamming-Codes, systematische Codes, Syndromdecodierung), zyklische Blockcodes, Faltungscodes, Viterbi-Algorithmus (Maximum-Likelihood-Sequenzschätzung), Coded OFDM, MATLAB-Übungen. - Leitungen: Wellengleichung, Wellenwiderstand, Reflexionsfaktor und Abschlusswiderstand. - Hilfsblätter: Signalnomenklatur, Definition diskreter Signale, spezielle analoge Signale, Fourier-Transformationstabellen.
---	--	---	---	---

Literatur/Medien	Primäre Literatur: - T. Frey und M. Bossert: Signal- und Systemtheorie. B. G. Teubner, Stuttgart, 2004. - M. Meyer und O. Mildnerberger: Grundlagen der Informationstechnik – Signale, Systeme und Filter. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - M. Werner: Nachrichtentechnik. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - M. Werner: Information und Codierung. Vieweg, Wiesbaden, 2002. - H. Nuszowski: Digitale Signalübertragung, Grundlagen der digitalen Nachrichtenübertragungssysteme, Jörg Vogt Verlag, 2012. Weiterführende Literatur: - R. Johannesson: Informationstheorie – Grundlagen der (Tele-)Kommunikation. Addison-Wesley, 1992. - M. Bossert: Kanalcodierung. B. G. Teubner, Stuttgart, 1992. - A. Neubauer: Informationstheorie und Quellencodierung. J. Schlembach Fachverlag, 2006. - W. Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 3. Vieweg, Wiesbaden, 2005. - J. Lange, T. Lange, Mathematische Grundlagen der Digitalisierung, Springer, 2019 - E.S. Gopi, Digital Signal Processing for Wireless Communication using Matlab, Springer, 2016		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Digital Control Systems			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. J. Reuter		DCS-V-EIW	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	0	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	A basic knowledge of control systems
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden
	- können gängige Methoden der linearen Regelungstechnik benennen und anwenden - können wichtige Eigenschaften dynamischer Systeme erkennen - können diskrete lineare MIMO-Zustandsraum-Systeme eingehend analysieren - können diskrete Zeitregelungsprobleme lösen - können Kenntnisse aus Teilgebieten miteinander verknüpfen und auf neue Probleme anwenden
	Methodische Kompetenzen Die Studierenden
	- können mathematische Konzepte der Regelungstechnik zur Analyse und den Entwurf von zeitdiskreten Regelungssystemen verwenden - können geeignete Methoden zur Lösung der jeweiligen Regelungsprobleme auswählen und anwenden - können Rückkopplungsregelungsalgorithmen korrekt formulieren und implementieren - können Anforderungen hinsichtlich der Anwendbarkeit von Regelungsmethoden erläutern - können Stärken und Schwächen von Regelungsmethoden einordnen
	Personale Kompetenzen Die Studierenden
	- haben ihre Englischkenntnisse weiter ausgebaut - können fachspezifische englischsprachige Literatur lesen und diskutieren - erwerben die Kompetenz, anspruchsvolle interdisziplinäre Steuerungsaufgaben in realen Szenarien zu lösen - sammeln Erfahrungen bei Laborarbeiten unter Verwendung der englischen Sprache

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien	- Aström, Murray: Feedback Systems, PRINCETON UNIVERSITY PRESS (2012) ISBN-13: 978-0-691-13576-2 - Friedland: Control System Design, Dover (2005) ISBN 0-486-44278-0 - Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamic System (2006) ISBN 0-13-149930-0s - Lunze: Regelungstechnik 2, Springer (2013) ISBN 978-3-642-29562-1 - Schulz: Regelungstechnik 2, Oldenbourg (2008) ISBN 978-3-5486-58318-2 - J. Reuter : Lecture Notes online in English and German
------------------	--

Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	
----------------	----------	-----------------------------	--

Modul	System Architecture			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
A. Krupp		SAT-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	\${mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Kenntnisse in Programmieren, Grundlagen in Kommunikationstechnik Object-oriented Programming, Software Engineering
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: - Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen The students can - Identify and analyse challenges in the design and development of distributed systems (e.g. parallelization of tasks, encapsulation, distributed versus central control, timing, synchronization, security) - systematically assign functionality to system components - plan and develop distributed systems comprising hardware and software. - recognize the specific processes and tasks in the field of System Engineering (e.g. processes for HW/SW-Codesign, model based software-/hardware-development, diagnosis, test) Methodische Kompetenzen The students can apply system engineering methods Personale Kompetenzen The students can develop a system as a team
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☒ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
System Architecture A. Krupp	V, Ü, PJ	4	5	- Processes for System Engineering and HW-/SW Codesign - SysML - Inter-Process-Communication - Model based system development - Test strategies and automated tests - Design concepts for diagnosis and maintenance

Literatur/Medien			
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Advanced Methods of Machine Learning and Deep Learning			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Knievel		AML-V-EIW	0	0 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	0	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	- Die Studierenden können Ensemble-Methoden (Random Forest, XGBoost) für reale Klassifikations- und Regressionsaufgaben anwenden und vergleichen - Sie verstehen die theoretischen Grundlagen neuronaler Netze und können Deep-Learning-Modelle mithilfe moderner Optimierungsverfahren trainieren - Sie können Convolutional Neural Networks entwerfen, trainieren und evaluieren sowie Transfer Learning für praktische Bildklassifikationsaufgaben einsetzen - Sie verstehen die Architektur und Funktionsweise von Transformer-Modellen und können vortrainierte Modelle (BERT, GPT) auf reale Aufgabenstellungen anwenden - Sie können die ethischen Implikationen von ML-Modellen beurteilen und Erklärbarkeitsmethoden (SHAP/LIME) zur Interpretation von Modellentscheidungen anwenden
	Methodische Kompetenzen - Die Studierenden können Machine-Learning-Modelle für eine gegebene Problemstellung systematisch auswählen, implementieren und evaluieren - Sie können moderne Deep-Learning-Frameworks (PyTorch, HuggingFace) einsetzen und Modelle als einfache APIs bereitstellen - Sie können Experimente planen und durchführen, Ergebnisse interpretieren und Schlussfolgerungen aus quantitativen Auswertungen ableiten Personale Kompetenzen - Die Studierenden können komplexe, offene Machine-Learning-Probleme selbstständig mit strukturierten Ansätzen bearbeiten - Sie können die Fähigkeiten und Grenzen von ML-Modellen im industriellen und gesellschaftlichen Kontext kritisch reflektieren - Sie können ihre Ergebnisse strukturiert und reproduzierbar dokumentieren und präsentieren

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Sustainable Energy Systems and Management (SESM-EIW)

Modul	Leistungselektronik / Power Electronics			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. H. Rebholz		LE-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Können die Grundsaltungen der Leistungselektronik auslegen und berechnen. - Leistungselektronische Bauelemente auswählen und für den problembezogenen Einsatz bewerten und gegenüberstellen. - Verifizieren von Berechnungs- und Simulationsergebnissen durch Einsatz von Messmitteln Methodische Kompetenzen - Systematische Entwicklung elektronischer Baugruppen - Projektbezogene Teamarbeit vom Blockschaltbild bis zur Inbetriebnahme Personale Kompetenzen - Ganzheitliche Betrachtung der elektronischen Baugruppen zusammen mit Analog- Regelungs- und Mikrocontrollertechnik
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Leistungselektronik / Power Electronics (DE/EN) Prof. Dr. H. Rebholz	V	4	5	- Grundsaltungen der Leistungselektronik - Leistungselektronische Bauelemente - Entwicklung leistungselektronischer Baugruppen - Gleichspannungswandler - Wechselrichter - Regelung- und Steuerung leistungselektronischer Schaltungen

Literatur/Medien	- Probst, Uwe: Leistungselektronik für Bachelors, Grundlagen und praktische Anwendungen; 3. Aufl., eBook Hanser, 2015 - Dierk Schröder, Rainer Marquardt, Hrsg., Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, eBook Springer, 2019		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Electric Drives			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
F. Lang		EDR-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Mathematik I / Mathematics I; Mathematik II / Mathematics II; Elektrotechnik / Electrical Engineering; Elektrotechnik und Elektronik / Electrical Engineering and Electronics; Physik - Konzepte und Methoden / Physics - Concepts and Methods
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - Students understand the essential physical principles of electric machines and actuators (e.g., Lorentz force, induction, magnetic force, and the piezoelectric effect) as well as the fundamental aspects of their constructive and structural design. - Students can model and analyze the functionality, internal mechanics, and operating behavior of various types of electrical machines and actuators. - Students possess an overview of control methods used to operate actuators and electrical drive systems. - Students are able to select and size actuators and electrical drives for general industrial and automotive applications. Methodische Kompetenzen - Students are able to perform fundamental engineering calculations to size and select drive components, including motors and gearboxes, based on required torque, speed, and gear ratios. - Students can interpret technical documentation to efficiently extract and compare relevant parameters in order to integrate components into existing industrial or vehicle environments. - Students can independently familiarize themselves with related technical topics and present their findings in a structured, clear, and understandable manner. Personale Kompetenzen - Students are able to conduct laboratory experiments and/or analyze case studies in teams, developing collaborative problem-solving skills and the ability to jointly discuss and evaluate technical results. - Students are capable of solving interdisciplinary problems by bridging the gap between electrical engineering, power electronics, control theory, and mechanical loads to tackle system-level challenges in vehicle design, robotics, or automation.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Electric Drives F. Lang / Prof. Dr. H. Rebholz	V, Ü, LÜ	4	5	

Literatur/Medien	
-------------------------	--

Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	31.05.2026
----------------	----------	-----------------------------	------------

Modul	Regenerative Energiewirtschaft			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. T. Goellinger		RE-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{mo.duration\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Energieversorgung
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: - Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90/R		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen
	- Erlangen einen Überblick bzgl. der aktuellen Herausforderungen der Energiewirtschaft - Erhalten Einsicht in die ökonomischen Aspekte der Energiewende - Bekommen Kenntnis der wichtigsten technologischen u. ökonomischen Parameter regenerativer Energietechnologien - Wissen um die Funktionsweise von Energiemärkten - Entwickeln ein Grundverständnis für das Zusammenwachsen von Energienetzen - Begreifen Innovationssynergien im Energiebereich
	Methodische Kompetenzen
	- Wissen um die Methoden und Verfahren der techno-ökonomischen Systemanalyse - Wissen, wie energetisch-ökologische und ökonomische Fragen zusammenhängen
	Personale Kompetenzen
	- erlangen eine vertiefte interdisziplinäre Kompetenz zur Anwendung naturwissenschaftlich-technischer, ökonomischer und systemischer Aspekte im Kontext der Energie- u. Klimaschutzproblematik.

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Regenerative Energiewirtschaft Prof. Dr. T. Goellinger	V, Ü, PJ	4	5	- Herausforderung Klimawandel und Energiewende - Nachhaltigkeitsstrategien im Energiesektor - Ökonomische Grundlagen der Energiewende - Pfadwechsel und Transformation in der Energiewirtschaft - Kopplungsstrategien bei der Energieerzeugung und -nutzung - Nutzung Regenerativer Energien - Hybride Energienetze - Energieeffizienz und Innovationssynergien - Aktueller Strukturwandel: Elektromobilität und Wärmewende

Literatur/Medien	- Geiß, J.: Erneuerbare-Energien-Contracting. München 2006. - Kaltschmitt, M./Wiese, A./Streicher, W. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. 6. Aufl., Berlin u.a. 2022. - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. 10. Aufl., München 2019.
------------------	---

	- Göllinger, T. (2025): Energiewende in Deutschland. (2. Aufl.). Springer Gabler. - Göllinger, T. (2022): Technoökonomie der Energiewende. Springer Vieweg, Wiesbaden. - Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. 5. Aufl., Berlin u.a., Springer 2023. - Weber, C./Möst, D./Fichtner, W. (2022): Economics of Power Systems. Springer.		
Sprache	`\${mo.language}`	Zuletzt aktualisiert	

Sustainable Global Value Networks (SGVN-EIW)

Modul	International Procurement Management			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner	SS, WS	IPM-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Solid knowledge in basics of business administration, in particular marketing and investment & financing.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: - Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90/R		SP
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Students will - know the fields of action of the organization of the value chain between companies, can analyze them and design starting points. - understand the meaning of sustainability in the sense of an integrated connection between economy, ecology and society - know the Circular Economy approach (circular economy) and are able to think in contexts to realize sustainable management - understand the tasks of the procurement management in the context of the Supply Chain management - understand the meaning of the procurement management for the economical success of enterprises - understand the procurement management as enterprise-spreading organization and optimization task with strategic, tactical and operational planning horizon. - know substantial instruments of the purchase and the procurement as well as the interactions and can apply these - can understand and apply the principles and methods in a global context. - have fundamental knowledge of the design of purchasing, warehousing and transport processes and are able to apply them in practical situations - are able to analyze and evaluate purchasing and logistics concepts from the different objectives of effectiveness, efficiency and sustainability. Methodische Kompetenzen Students - can independently apply specific instruments and methods of strategic and operational procurement management - are able to realize the optimization potential at the interface between technology and business administration - can do this against the background of internationally operating companies Personale Kompetenzen Students - can elicit facts in groups, discuss them - represent positions in a variety of negotiation situations - present and represent results in a target group oriented manner
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☒ Sonstiges: seminar paper
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
International Procurement Management Prof. Dr. M. Werner	V, Ü, W	4	5	- Basics and framework of the procurement management: Object, environment and goals. - Strategic procurement management - Operative procurement management - Determination of demand, stock determination - Procurement market research - Management techniques of the procurement - Basic concepts of the procurement organization: Structure and operational organization - Supplier policy, Supplier Relationship management - Quality Management in the procurement management - Negotiating in the purchase - Procurement in an international context - Context-related application areas of IUK technology
Literatur/Medien	- Arnolds, H., Heege, F., Röh, C., et. al.: Materialwirtschaft und Einkauf. Grundlagen - Spezialthemen – Übungen, 13., akt. u. überarb. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2016 - Appenfeller, W., Buchholz, W.: Supplier Relationship Management: Strategie, Organisation und IT des modernen Beschaffungsmanagements, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2011 - Boutellier, R., Wagner, S. M., Wehrli, H. P.: Handbuch Beschaffung, Strategien – Methoden – Umsetzung, München: Hanser, 2003 - Kluck, D.: Materialwirtschaft und Logistik – Lehrbuch mit Beispielen und Kontrollfragen, Stuttgart: Schäffer – Poeschel, 2008 - Kummer, S., Grün, O., Jammerneegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik. 4., akt. Aufl., Hallbergmoos: Pearson, 2018 - Kummer, S., Grün, O., Jammerneegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik - Übungsbuch. 3., akt. Aufl., Hallbergmoos: Pearson, 2019 - Koppelman, U.: Beschaffungsmarketing. 4., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer. 2004 - Melzer-Ridinger, R.: Materialwirtschaft und Einkauf - Beschaffungsmanagement, 5. Aufl., München: Oldenbourg, 2008 - van Weele A.J., Eßig M.: Strategische Beschaffung - Grundlagen, Planung und Umsetzung eines integrierten Supply Management. Wiesbaden: Springer Gabler, 2017, 10.1007/978-3-658-08491-2.			
Sprache	Englisch		Zuletzt aktualisiert	

Modul	Smart Productions Systems			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner	SS, WS	SPS-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)	K90		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Studenten: - kennen die Elemente, Prinzipien und Methoden integrierter Produktionssysteme. - kennen die Planung von Fertigungsabläufen (Fertigungsprinzipien, Auftragsplanung, Kapazitätsplanung und Kostenplanung) und sind in der Lage, einfache Produktionsplanungs- und Steuerungskonzepte sowie zugehörige Arbeitsplatzgestaltungskonzepte praxisgerecht selbst zu gestalten. - Wissen vor dem Hintergrund des Lean Managements um die verschiedenen Arten der Verschwendung sowie deren Ursachen und möglichen Abhilfemaßnahmen. - kennen grundlegende Ansätze der nachhaltigen Produktion i.S.d. Energie- und Ressourcenmanagements. Sie kennen verschiedene Ansätze der Produktion im Gesamtkontext der Kreislaufwirtschaft.
	Methodische Kompetenzen Studenten - können mit Hilfe der Wertstromanalyse Produktionssysteme modellieren und die wesentlichen Schwachstellen priorisieren. - können im Rahmen des Wertstromdesigns verschiedene Steuerungsphilosophien und -prinzipien (Push, Pull, Kanban, POLKA, KonWIP) anwenden. - kennen und verstehen verschiedene Produktionssteuerungsverfahren und sind in der Lage, bedarfsgerecht geeignete Verfahren auszuwählen. - können durch den Einsatz verschiedener Methoden, wie z.B. 5S, 5W, Jidoka, Poka Yoke, PDCA, OEE, SPC, FMEA, QFD, Six Sigma, Wertschöpfungssysteme absichern, Qualitätsregelkreise aufbauen und so die Grundlagen für die Erreichung von Null-Fehler-Zielen schaffen. - sind in der Lage, einfache Qualitätsmanagementsysteme und dazugehörige Kennzahlensysteme aufzubauen. - können ferner Prinzipien der Kreislaufwirtschaft bei der Planung von (unternehmensübergreifenden) Produktionssystemen berücksichtigen. Personale Kompetenzen Studenten (Sozialkompetenz): - können anhand der Wertstrommethode sowie den grundlegenden Produktionssteuerungsverfahren einfache Verbesserungsworkshops und Qualitätszirkel moderieren und in der Gruppe Problemstellungen lösen. besitzen die Fähigkeit zur angemessenen Präsentation und Interpretation qualitativer und quantitativer Daten. (Selbstkompetenz): - haben allgemeine Fähigkeiten und Strategien zur systematischen Lösung komplexer Problemstellungen erworben. - besitzen ein Verständnis für die verschiedenen Verschwendungsarten und die Bedeutung der

	Qualität bei der eigenen Tätigkeit, in Projekten für das Unternehmen und bei der Zusammenarbeit mit Kunden.
--	---

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☒ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Smart Productions Systems Prof. Dr. M. Werner		4	5	

Literatur/Medien	Kummer / Grün / Jamernegg: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik. 4. aktual. Aufl., München, Pearson 2018. Schenk, Michael u.a.: Fabrikplanung u. Fabrikbetrieb. 2. Aufl., Berlin u.a. 2014. Herrmann, Christoph u.a. (Hrsg.): Energie- u. hilfsstoffoptimierte Produktion. Berlin u.a., Springer 2013. Gomes da Silva / Gouveia: Cleaner Production. Cham, Springer 2020. Bäuerle: Produktionswirtschaft. Stuttgart, Schäffer-Poeschel, 2019. Kellner/Lienland/Lukesch: Produktionswirtschaft, Planung, Steuerung und Industrie 4.0 Berlin, Heidelberg, Springer Gabler, 2018. Corsten, H.: Produktionswirtschaft, Oldenbourg Verlag, 2012 Dyckhoff, H., Spengler, T.: Produktionswirtschaft: Eine Einführung für Wirtschaftsingenieure. Springer-Verlag, Berlin, 2007.		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Marketing of Capital Goods			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. M. Werner	SS, WS	MCG-V-EIW	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	{mo.duration} Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Solid knowledge in basics of business administration, in particular marketing and investment & financing.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: - Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: -

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Moduleilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen Students - know the philosophy and specifics of business-to-business (B2B) marketing, - know the business typologies in B2B marketing, - experience and comprehend the B2B marketing process by a role play (workshop), - can apply the marketing instruments in a B2B environment, - know basic aspects of the (electronic) tools used in B2B marketing. Methodische Kompetenzen Students - can research and analyze a branch situation, - know the business rules in customer communication and consulting. Personale Kompetenzen Students - can plan, design and evaluate a technical-economical system with regard to social and ecological aspects, - can integrate technical and economical key figures into a consistent EXCEL model.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Selbststudium ☒ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Marketing of Capital Goods Prof. Dr. M. Werner	V, Ü, W	4	6	- Workshop: Case Study (student's role play leading through the business-to-business-marketing process) - Business-to-business-marketing as marketing discipline - The concept of comparative competitive advantage (CCA) - The three perspectives of the CCA: the industrial customer, the competition, the supplier - Gathering and processing of CCA relevant information - Business typologies / Product Management - Product business / Innovation Management - Project business

Literatur/Medien	B2B Marketing in particular: - Backhaus, K. / Voeth, M.: Industriegütermarketing. 10. Auflage, München, Vahlen 2014.
-------------------------	---

	- Eckardt, G.H.: Business-to-Business-Marketing. Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2010. - Kleinaltenkamp, M. / Saab, S.: Technischer Vertrieb. Heidelberg, Springer 2009. - Pförsch, W. / Godefroid, P.: Business-to-Business-Marketing. 5. Auflage, Herne, kieh1 2013. - Hutt, M.D. / Speh, T.W.: Business Marketing Management B2B – Europe, Middle East and Africa Edition. Cengage Learning EMEA 2014. Product Management: - Kairies, P.: Professionelles Produktmanagement für die Investitionsgüterindustrie. 11. Auflage, Renningen, expert 2017. - Matys, E.: Praxishandbuch Produktmanagement. 7. Auflage, Frankfurt, Campus 2018. Innovation Management: - Gassmann, O. / Sutter, P.: Praxiswissen Innovationsmanagement. 3. Auflage, München, Hanser 2013. - Grichnik, D. / Gassmann, O. (Hrsg.): Das unternehmerische Unternehmen. Wiesbaden, Springer Gabler 2013. - Brem, A. / Brem, S.: Kreativität und Innovation im Unternehmen. Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2013. - Pillkahn, U.: Trends und Szenarien als Werkzeuge zur Strategieentwicklung. Erlangen, Publicis 2007. Marketing in general: - Meffert, H. / Burmann, C. / Kirchgeorg, M.: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. 12. Aufl., Wiesbaden, Springer-Gabler 2015. - Kotler, P. / Armstrong, G. / Harris, L.C. / Piercy, N.: Grundlagen des Marketing. 7. Aufl., München, Pearson 2019. - Voeth, M. / Herbst, U.: Marketing-Management. Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2013. - Kotler, P. / Keller, K.L. / Opresnik, M.O.: Marketing-Management. 15. Aufl., München, Pearson 2017. - Baier, D. / Brusch, M.: Conjoint-Analyse. Berlin, Heidelberg, Springer 2009.		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

Modul	Circular Economy in Engineering and Management			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. T. Goellinger		CEEM-V-EIW	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	$\{\text{mo.duration}\}$ Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
EIW	B.Sc.	PM/WPM	-	SPO 6 / 2026

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Pfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90/R		SP
	Modulteilprüfung (MTP)	K90/R		SP
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Fachliche Kompetenzen - are familiar with the United Nations' 2030 Agenda for Sustainable Development and its 17 Sustainable Development Goals (SDGs) for socially, economically and ecologically sustainable development, and are able to integrate these goals into operational value creation processes. - are familiar with the model of the circular economy and various approaches to sustainable economic activity with the aim of environmental protection and precaution (conservation of resources, multiple use, recycling) - are familiar with the approach of green logistics - Know different business models of the Circular Economy. · Know relevant material flows and can evaluate them by applying relevant methods to create a life cycle assessment. - Know the methodology of value stream mapping and value stream design and can apply these against the background of ecological issues and use them for optimization. Methodische Kompetenzen - are able to integrate the mentioned goals into operational value creation processes. - Are able to evaluate material flows by applying relevant methods to create a life cycle assessment. - Are able to apply value stream mapping and value stream design Personale Kompetenzen can plan, design and evaluate technical-economical-ecological systems
----------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Selbststudium ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ E-Learning ☐ Integriertes Praxissemester ☐ Sonstiges:
----------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Circular Economy in Engineering and Management Prof. Dr. T. Goellinger		4	5	- Introduction to the Circular Economy: Fundamentals and Principles - Introduction to Sustainability, Industrial Ecology and Bioeconomy - Relationship between Circular Economy and sustainability - The System Approach of Circular Economy - Approaches for balancing and optimizing material flows, product – and production-ecology - Circular business models in the context of product life cycles - (Digital) Tools as Pioneers of the Circular Economy

--	--

Literatur/Medien	- Braungart, Michael; McDonough, William (2016): <i>Cradle to Cradle. Einfach intelligent produzieren</i>. 4. Auflage. München, Berlin, Zürich: Piper - European Commission (2017): <i>Circular economy research and innovation. Connecting economic & environmental gains</i>. Luxembourg: Publications Office of the European Union - Ghisellini, Patrizia; Cialani, Catia; Ulgiati, Sergio (2016): <i>A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems</i>. In: Journal of Cleaner Production 114, S. 11–32. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.09.007 - Göllinger, T. (2012): <i>Systemisches Innovations- und Nachhaltigkeitsmanagement</i>. Marburg - Göllinger, T. (Hrsg.) (2006): <i>Bausteine einer nachhaltigkeitsorientierten Betriebswirtschaftslehre</i>. Marburg - Göllinger, T. (1998): <i>Grundzüge einer ökologischen Orientierung betrieblicher Grundfunktionen – Produktion und Reduktion</i>. IöB-AP Nr. 21, 2. Aufl., Siegen - Hauff, M. v.; Isenmann, R.; Müller-Christ, G. (Hrsg.) (2012): <i>Industrial Ecology Management: Nachhaltige Zukunftsstrategien für Unternehmensverbünde</i>. Wiesbaden - Jeschke, B.; Heupel, T. (Hrsg.) (2021): <i>Bioökonomie</i>. Wiesbaden - Kalmykova, Yuliya; Sadagopan, Madumita; Rosado, Leonardo (2018): <i>Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools</i>. In: Resources, Conservation and Recycling 135, S. 190–201. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.10.034 - Kausch, Peter (2011): <i>Energie und Rohstoffe. Gestaltung unserer nachhaltigen Zukunft</i>. Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl. - Kranert, Martin (Hrsg.) (2017): <i>Einführung in die Kreislaufwirtschaft</i>. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden - Kurth, Peter; Oexle, Anno; Faulstich, Martin (Hrsg.) (2018): <i>Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft</i>. Wiesbaden: Springer Vieweg - Vester, Frederic (2007): <i>The Art of Interconnected Thinking. Ideas and Tools for a New Approach to Tackling Complexity</i>. München: MCB Publishing House - Vester, Frederic (1988): <i>The biocybernetic approach as a basis for planning our environment</i>. In: Systems Practice 1(4), S. 399–413 - Wautelet, Thibaut (2018): <i>The Concept of Circular Economy: Its Origins and Its Evolution</i>. DOI: 10.13140/RG.2.2.17021.87523 - Walcher, Dominik; Leube, Michael (2017): <i>Kreislaufwirtschaft in Design und Produktmanagement. Co-Creation im Zentrum der zirkulären Wirtschaft</i>
Sprache	Englisch
	Zuletzt aktualisiert

