

Modulhandbuch Wahlpflichtmodule

Sommersemester

Elektrotechnik / dual praxisintegrierend / dual ausbildungsintegrierend

Fachprüfungsordnung 2020

Fachbereich Elektrische Energietechnik
Standort Soest

Dies ist die Zusammenstellung aller generell im Sommersemester verfügbaren Wahlpflichtmodule. Es ist möglich, dass in einem Semester nicht alle Module angeboten werden. Daher stehen aktuelle Hinweise zum Angebot im jeweiligen Semester direkt im Moodle-Kurs „Info ET“.

Alle Angaben ohne Gewähr.
Verbindlich sind die jeweiligen Prüfungsordnungen mit Änderungsordnungen in ihren in den Amtlichen Bekanntmachungen der Fachhochschule Südwestfalen veröffentlichten Fassungen.

Übersicht Wahlpflichtmodule Elektrotechnik Sommersemester (allgemein)

Modulname	Modulverantwortliche/r, ggf. Lehrende/r	reines WPM	Modul aus WING	Studienrichtungsmodul ET**	WPM ET	ET Lehramtsoption	Modul vom FB MAT u.a.	Studiensemester Elektrotechnik*								
								1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
Digitalisierung und Nachhaltigkeit	Prof. Dr. Christine Kohring	X										X	X			
Model-Based Design mit Matlab / Simulink	Prof. Dr. Dominik Aufderheide	X										X	X			
High-Level Hardwareentwurf für eingebettete Systeme	Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski	X										X	X			
Simulationsverfahren	Prof. Dr.-Ing. Jens Oberrath	X										X	X			
Energiekabeltechnik	Prof. Dr.-Ing. Robert Bach	X										X	X			
LED-Technologie	Prof. Dr. Stefan Schweizer / Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski	X										X	X			
Maschinelles Lernen	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Hafner	X										X	X			
Energiequellen der Zukunft	Prof. Dr. Stefan Schweizer	X										X	X			
English for Specific Technical Sectors	Sibylle Abbou	X										X	X			
Basics in Python	Prof. Dr. Dina Dreisbach / Prokhorov, Ziegeler, Reimann	X										X	X			
Business English	Sibylle Abbou		X									X	X			
Volkswirtschaftslehre	Prof. Dr. Dina Dreisbach		X									X	X			
Produktmanagement	Prof. Dr.-Ing. Bernd Propfe		X									X	X			
Technischer Vertrieb 1	Prof. Dr. Thomas Platzek		X									X	X			
Vertriebsmanagement	Prof. Dr. Thomas Platzek		X									X	X			
Elektrische Antriebe 2 (EE)	Prof. Dr.-Ing. Peter Thiemann			X								X	X			
Energieversorgung 3 (EE)	Prof. Dr. Thomas Papenkort			X								X	X			
Hochspannungstechnik 2 (EE)	Prof. Dr.-Ing. Robert Bach			X								X	X			
Energiepolitik und -wirtschaft (EE)	Prof. Dr.-Ing. Robert Bach / Dr. Wolfram Herppich			X								X	X			
Automatisierungstechnik 3 (IIA)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Schwung			X								X	X			
Messwerterfassung und -umformung 2 (IIA)	Prof. Dr. Dominik Aufderheide			X								X	X			
Schaltungssimulation (IIA)	Prof. Dr. Dominik Aufderheide			X								X	X			
Industrielle Kommunikation (IIA)	Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski / Simon Anke			X								X	X			
Berufliche Bildung als Forschungs- und Praxisfeld	Sabine Linden				X	X				X						
Grundlagen Unterricht und Praxis: Teilmodul 1 Unterricht und allgemeine Didaktik	Sabine Linden				X	X				X						
Grundlagen Unterricht und Praxis: Teilmodul 2 Diagnose und Förderung	Sabine Linden				X	X				X						
Technikdidaktik 2 (Teilmodul 2)	Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen (U PB) / Mats Vernholz (U PB)				X	X					X	X				
Eignungs- und Orientierungspraktikum	Sabine Linden				X	X					X	X				

Innopreneurship	Prof. Dr. Ewald Mittelstädt / Lisa-Marie Pütz (FB IW Meschede)						X			X	X	
FinishING	Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf						X			X	X	
Logistik	Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke						X			X	X	

Legende:

WPM: Wahlpflichtmodul

EE: Studienrichtung Elektrische Energietechnik

PM: Pflichtmodul

IIA: Studienrichtung Industrielle Informatik - Automatisierungstechnik

WING: Wirtschaftsingenieurwesen

ET: Elektrotechnik

FPO: Fachprüfungsordnung

FB MAT: Fachbereich Maschinenbau-Automatisierungstechnik (Soest)

FB IW: Fachbereich Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften (Meschede)

*Die Angabe bezieht sich auf den 7-semesterigen Studiengang. Studierende der dualen Studiengänge beziehen sich bitte auf ihren jeweiligen Studienverlaufsplan.

**Für die andere Studienrichtung als WPM wählbar.

Wahlpflichtmodule in Containern

Basics in Python

Business English

Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Energiekabeltechnik

Energiequellen der Zukunft

English for Specific Technical Sectors

High-Level Hardwareentwurf für eingebettete Systeme

LED-Technologie

Maschinelles Lernen

Model-based Design mit Matlab / Simulink

Produktmanagement

Simulationsverfahren

Technischer Vertrieb 1

Vertriebsmanagement

Volkswirtschaftslehre

Innopreneurship

FinishING

Logistik

Pflichtmodule der Studienrichtungen

Elektrische Antriebe 2

Energiepolitik und -wirtschaft

Energieversorgung 3

Hochspannungstechnik 2

Automatisierungstechnik 3

Industrielle Kommunikation

Messwerterfassung und -umformung 2

Schaltungssimulation

Wahlpflichtmodule der Studienoption Lehramt

Berufliche Bildung als Forschungs- und Praxisfeld

Eignungs- und Orientierungspraktikum

Grundlagen Unterricht und Praxis

Technikdidaktik 2 (Teilmodul 2)

Basics in Python			
Container: Themen der Informatik und des Softwareengineering			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
BasPyth	150 h	5 CP	1 semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 4 SWS / 60 h / 30 Studierende		
3	Qualifikationsziele: This comprehensive course aims to equip students with a solid foundation in Python programming. By covering fundamental concepts such as syntax, variables, control structures, and object-oriented programming, students will develop proficiency in writing efficient and organized Python code. The exploration of essential Python packages, including NumPy, SciPy, Pandas, and tools for data analysis and visualization, provides a practical understanding of their applications in real-world scenarios. Additionally, the course delves into machine learning fundamentals using Scikit-learn and PyTorch, offering students the ability to implement and understand basic machine learning models. Overall, the course aims to prepare students for versatile applications of Python across various domains, from general programming to data analysis and machine learning, with a specific focus on practical applications across business, economics, and engineering contexts.		
4	Inhalte: Python Syntax, VS Code, GitHub Copilot, Best Practices, Data Structures (Lists, Tuples, Sets, Dictionaries), Object-Oriented Programming (Classes, Inheritance, Encapsulation, Polymorphism), Error Handling, File Operations, Common Packages (NumPy, Matplotlib, Pandas, h5py), Data Analysis, Data Visualization, Statistical Analysis, Optimization, Database Operations, Machine Learning using PyTorch, Neural Networks, Hands-on Exercises, Real-world Examples.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul, BBA: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen: In principle, this course is open to all, requiring no prior python experience. However, a certain understanding of programming or scripting languages is recommended to enhance comprehension and engagement with the material. If you are uncertain, explore some of the self-learning courses below.		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (X), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Dina Dreisbach / Oleksandr Prokhorov; Dr. Nils Jonas Ziegeler; Jan Niclas Reimann		
12	Literatur: • A. Géron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.		

- M. Lutz, Learning Python, 5th ed. Beijing: O'Reilly, 2013.
- W. McKinney, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, 1st ed. O'Reilly Media, 2013.
- L. Ramalho, Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming. O'Reilly Media, 2015.
- <https://www.learnpython.org/>
- <https://www.codecademy.com/learn/python>
- Python Tutorial (tutorialspoint.com)
- <https://developers.google.com/edu/python/?hl=en>
- <https://realpython.com/best-python-books/>

Business English			
Container: Themen der Fremdsprachenkompetenz			
Modul-ID: BusEng	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots jedes Semester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Übung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Neben der Festigung in der Anwendung von Methoden und Fertigkeiten zum Wissens- und Spracherwerb sind die Studierenden in der Lage, sprachlich und inhaltlich kompetent über Philosophie und Praxis einiger grundlegender Businesskonzepte zu sprechen und zu schreiben bzw. sie zu erarbeiten, z. B. business plan, mission statement, project management und quality and environmental management. Daneben verbessern die Studierenden ihre kommunikative Kompetenz durch Rollenspiel, Vorträge, Diskussion und Geschäftskorrespondenz.		
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Project management: project charter, planning, scheduling, cost projection, Gantt and PERT charts, milestones, evaluation, stakeholders, entrepreneurship • Supply Chain / Quality Management: How does a supply chain work? What is quality management? • Marketing: SWOT, the 7 Ps, branding, logo • Lexical/Semantic Field for a relevant business concept • Companies: Organizational structure, mission and vision statements, workforce diversity • Business communication: Correspondence, telephone calls, purchase orders, customer care & trade fairs, résumés, cover letters, job interviews • Business Plan for a start-up organization and oral presentation • Business meetings, business writing & intercultural business competence 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Pflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DPM PO 19: Wahlpflichtmodul, DPM PO 22: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (X), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Sibylle Abbou / Sibylle Abbou		
12	Literatur: Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.		

Digitalisierung und Nachhaltigkeit			
Container: Themen der Informatik und des Softwareengineering			
Modul-ID: SGSoftwEng	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Nachhaltigkeit und Digitalisierung, inwiefern passt dies zusammen? Die digitale Transformation stellt ganz neue Herausforderungen an die Wirtschaft. Dazu gehören unter anderem der Datenschutz oder der Umgang mit Künstlicher Intelligenz. Wie Unternehmen ihre Verantwortung im digitalen Zeitalter wahrnehmen können, damit beschäftigt sich die Corporate Digital Responsibility (CDR). Was versteht man unter Nachhaltigkeit? Mit den 17 Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 hat sich die Weltgemeinschaft einen klaren Auftrag gegeben, die Gesellschaft nachhaltig weiterzuentwickeln. Viele Unternehmen bekennen sich inzwischen ebenfalls dazu. Digitalisierung muss nachhaltig gestaltet werden und Nachhaltigkeit muss digitale Chancen nutzen. Zukunftsfähige Unternehmen sind gefordert, sich in beiden Themen zu positionieren. Die Studierenden kennen die 17 Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030, sie können exemplarisch daraus abgeleitete Strategien (z.B. von einzelnen Unternehmen) erläutern und vergleichen. Außerdem kennen sie Beispiele digitaler Transformation, die u.a. das Ziel „nachhaltiges Wirtschaften“ erfüllen.		
4	Inhalte: • Digitale Transformation von Unternehmen (anhand von Praxisbeispielen) • Corporate Digital Responsibility (CDR) • Agenda 2030: die 17 Nachhaltigkeitsziele und Beispiele guter Praxis • Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Stand 2021) • Im Rahmen des Seminars werden für aktuelle Themen konkrete Lösungsvorschläge erarbeitet und präsentiert.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (X), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Christine Kohring / Prof. Dr. Christine Kohring		
12	Literatur: Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.		

Energiekabeltechnik			
Container: Themen der Hochspannungstechnik			
Modul-ID: SGHSP	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 4 SWS / 60 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentliche technologische Entwicklung der Energiekabeltechnik, die verschiedenen Bauformen und Eigenschaften, die Produktionsprozesse, Anforderungen und Durchführungsformen von Prüfungen und Diagnosemessungen sowie die erforderlichen Garnituren. Zudem sind sie in der Lage Sonderbauformen, wie etwa Seekabel oder Supraleitungs-Kabel zu beschreiben.		
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungen und Energiekabel: Spannungsebenen, Definitionen und Abgrenzungen • Normen und Harmonisierungsdokumente • Arten und Aufbau von Energiekabeln • Isolierstoffe, chemischer Aufbau und Verhalten unter Hochspannung • Leiterwerkstoffe und Leiterkonstruktionen • Kabelgarnituren • Produktionstechnik • Prüfungen • Installation und Inbetriebnahme • Betrieb und Instandhaltung • Sonderbauformen: Seekabel, Supraleitungs-Kabel etc. 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Robert Bach / Prof. Dr.-Ing. Robert Bach		
12	Literatur: Lothar Heinhold: Kabel und Leitungen für Starkstrom Teil 1 und 2, ISBN 3-8009-1472-7 R.v. Olshausen: Kabelanlagen für Hoch- und Höchstspannung, ISBN 3-89578-057-x Heiner Brakelmann: Erdkabel für den Netzausbau, ISBN 978-3-7481-2103-9		

Energiequellen der Zukunft			
Container: Themen der Naturwissenschaften			
Modul-ID: SGPhy	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Energiequellen der Zukunft (Sonne, Wind und Wasser) und besitzen einen Einblick in die Grundlagen der Energieerzeugung aus Sonne, Wind und Wasser. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, zu den Energiequellen der Zukunft sachkundig Auskunft zu geben. Zudem lernen die Studierenden im Rahmen von Vorlesung und Seminar, sich intensiv mit den Grundlagen der Energieerzeugung aus Sonne, Wind und Wasser auseinander zu setzen.		
4	Inhalte: Die Auswahl der Gebiete orientiert sich an den aktuellen Energiequellen der Zukunft (Sonne, Wind und Wasser). Die Grundlagen der Energieerzeugung werden in der Vorlesung vorgestellt und im Seminar bzw. im Labor praktisch angewendet und vertieft.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Stefan Schweizer / Prof. Dr. Stefan Schweizer		
12	Literatur: • Godfrey Boyle: Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, Oxford University Press, 2012 • David J. C. Mackay: Sustainable Energy – Without the Hot Air, UIT Cambridge LTD, 2009, https://www.withouthotair.com/		

English for Specific Technical Sectors			
Container: Themen der Fremdsprachenkompetenz			
Modul-ID: EnglSpecTecSec	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Übung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Der Kurs befähigt die Studierenden, -einen spezifischen technischen Sektor aus dem Bereich „COMPREHENSIVE TECHNOLOGY“ zu erforschen, -diesen systemisch zu erfassen und technische Neuerungen logisch-analytisch in der Fremdsprache darzustellen, -ein Konzept zu entwickeln, dieses spezifische Thema für ein technisch interessiertes Publikum aufzuarbeiten -und schließlich in Form eines strukturierten Posters zu präsentieren sowie die dazugehörige Terminologie zu erstellen.		
4	Inhalte: Der Kurs streift aktuelle Entwicklungen und neue Trends in den Bereichen: Erneuerbare Energien, Automatisierung, Automobil- und Transportbranche, Umweltmanagement, Bionik und nachhaltige Technologien oder Produktionsprozesse. Die Studierenden erarbeiten ein Thema aus diesen Bereichen intensiv und erstellen ein dazugehöriges zweisprachiges Glossar.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag (X)		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Sibylle Abbou / Sibylle Abbou		
12	Literatur: Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.		

High-Level Hardwareentwurf für eingebettete Systeme			
Container: Elektronische Systeme			
Modul-ID: SGSchaltTec	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 4 SWS / 60 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen unterschiedliche Methoden für den High-Level-Hardwareentwurf und sind in der Lage, erforderliche Entwurfswerkzeuge einzusetzen. Dabei können sie ausgehend von der Anforderungsanalyse geeignete Zielarchitekturen hinsichtlich ihrer Eignung beurteilen und sie sind in der Lage, kombinierte Hard- und Softwaresysteme am Computer zu entwerfen und zu simulieren sowie anwendungsspezifische Hardware in Betrieb zu nehmen und im Rahmen der Anwendung zu nutzen.		
4	Inhalte: Eingebettete Systeme erfordern in der Regel die Nutzung optimierter Hard- und Software. Benötigt die Anwendung eine relativ hohe Rechenleistung bei gleichzeitiger Ressourceneffizienz, ist die Nutzung anwendungsspezifischer paralleler Hardware oft vorteilhaft. Wird dagegen die Flexibilität von Software benötigt, liegt der Entwicklungsschwerpunkt auf der Softwareimplementierung. In der Vorlesung werden Entwurfsmethoden für den gemeinsamen Hard- und Softwareentwurf behandelt und in verschiedenen Entwicklungsprojekten praktisch für anwendungsspezifische Hardware, u.a. FPGAs, angewendet. Dabei kommen die folgenden Entwicklungsansätze zum Einsatz: <ul style="list-style-type: none"> • Synthese von RTL-Code (VHDL) • Hardwarebeschreibung mit Matlab/Simulink und dem SystemGenerator • High-Level-Synthese (HLS) von C-Code • IP-Block-Design und Einbindung in ein Prozessorsystem sowie Programmierung 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski / Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski		
12	Literatur: Philippe, Morawiec: High-Level Synthesis - from Algorithm to Digital Circuit (2008) Churiwala: Designing with Xilinx® FPGAs (2017) Kastner, Matai, Neuendorffer: Parallel Programming for FPGAs – The HLS Book (2018) Xilinx UG1483: Model Composer and SystemGenerator User Guide (2020)		

LED-Technologie			
Container: Themen der Naturwissenschaften			
Modul-ID: LEDTec	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 20 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen im Bereich der LED-Technologie und haben einen Einblick in aktuelle Forschungsgebiete auf dem Gebiet der LED-Technologie. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, zu ausgewählten Forschungsgebieten sachkundig Auskunft zu geben. Zudem lernen die Studierenden im Rahmen von Vorlesung und Seminar, sich intensiv mit Grundlagen und aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet der LED-Technologie auseinander zu setzen sowie Entwicklungen und Lösungsansätze zu bewerten.		
4	Inhalte: Die Auswahl der Gebiete orientiert sich an aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet der LED-Technologie: LED-Halbleitergrundlagen, Kennlinien und Alterungseffekte, LED-Integration und Ansteuerelektronik, Photometrie, Thermografie, Spektroskopie. Die Inhalte werden in der Vorlesung vorgestellt und im Seminar bzw. im Labor praktisch angewendet.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Stefan Schweizer / Prof. Dr. Stefan Schweizer; Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski		
12	Literatur: • Rainer Dohlus: Lichtquellen, 1. Auflage, De Gruyter Studium (2014) • Thomas Zimmermann, Martina Zimmermann: Lehrbuch der Infrarotthermografie, Fraunhofer IRV Verlag (2012) • Frank Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer (2018) • Willem Dark van Driel, Xuejun Fan, Guo Qi Zhang: Solid State Lighting Reliability, Springer (2018)		

Maschinelles Lernen			
Container: Themen des Maschinellen Lernens			
Modul-ID: MaschLern	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 1 SWS / 15 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Praktikum: 1 SWS / 15 h / 12 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen das Gebiet des maschinellen Lernens mit Daten. Sie bekommen einen Einblick in den aktuellen Stand der Technik und relevante Forschungs- und Anwendungsgebiete. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und Anwendungen von Neuronalen Netzen einzuschätzen und die Vor- und Nachteile der Technik für die Gesellschaft je nach Anwendung zu beurteilen. Das kritische Denken wird gefördert. Die Studierenden lernen im Rahmen von Praktika und Seminararbeiten, sich intensiv und selbständig mit Themen auseinander zu setzen, Anwendungsbeispiele zu implementieren und ausgewählte Inhalte vor einem Plenum zu präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, mit Python selbständig eine eigene Anwendung mit einer Künstlichen Intelligenz (neuronale Netze) zu realisieren.		
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundlagen von maschinellem Lernen • Anwendungsgebiete und Vor- und Nachteile und Grenzen der Technik verstehen. • Training und Tests und Generalisierungsfähigkeit von neuronalen Netzen beurteilen • Machine Learning mit Python • Die Inhalte werden auch anhand von Praktika und Seminararbeiten bearbeitet, ausgewählte Themen in Seminararbeiten durch die Studierenden präsentiert und im Plenum diskutiert. 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Sigrid Hafner / Prof. Dr.-Ing. Sigrid Hafner		
12	Literatur: Vorlesungsskript Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2007 Kai Lee Fu: AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the new world order, Mariner Books 2018		

Aktuelle Vorträge zu Artificial Intelligence von TED Talks and Google Talks wie u.a. Cathy O'Neil, Kai-Fu Lee.

Learning From Data, Abu-Mostafa, Magdon-Ismail, Lin Hsuan-Tien Lin, AMLBook, 2012
Vorlesungs-Videos der Caltech University von Prof. Yaser Abu-Mostafa SS 2012

<https://www.youtube.com/watch?v=mbyG85GZ0PI>

Online Video zu Multi-Layer Perceptron vom MIT, Prof. Winston, SS 2015

<https://www.youtube.com/watch?v=uXt8qF2Zzfo>

Model-based Design mit Matlab / Simulink			
Container: Themen der Modellbildung und Simulation			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
SimVerfMechSyst	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit dem erworbenen Wissen in der Lage, komplexe technische Systeme zu modellieren und ein entsprechendes Simulationsmodell zu implementieren. Des Weiteren sind die Studierenden fähig, die notwendigen numerischen Algorithmen auszuwählen, zu implementieren und auf reale Probleme anzuwenden. In dem Kontext der Simulation sind die Studierenden in der Lage, Simulationsergebnisse aufzubereiten, zu visualisieren und entsprechend zu analysieren.		
4	<p>Inhalte: Die Simulation technischer Systeme umfasst alle Bereiche der Technik, wie z.B. die Fahrzeugtechnik, allgemeine Mechanik, Mehrkörpersysteme, Elektronik, Elektrotechnik, Regelungstechnik, Energietechnik oder Raumfahrttechnik. In der industriellen Praxis sind solche Simulationen elementar für die Entwicklung von Steuerungen, Regelungssystemen und anderen Algorithmen. Ein solcher modelbasierter Ansatz ist heute auch im Bereich der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme als Standard anzusehen.</p> <p>Der Schwerpunkt dieses Moduls liegt auf der Nutzung des Softwarepaketes Matlab/Simulink zur Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme. Hierzu werden zunächst die Grundlagen von Matlab und Simulink anhand entsprechender Programmierbeispiele eingeführt. Auf dieser Basis sollen dann Algorithmen zur numerischen Simulation technischer Systeme vorgestellt und anhand von Praxisbeispielen angewandt werden.</p> <p>Die erarbeiteten Grundlagen werden dann zur Erprobung von Methoden der modelbasierten Softwareentwicklung eingesetzt. Hierzu gehören auch Möglichkeiten zur automatischen Codegenerierung auf Basis des Matlab Coders.</p> <p>Neben den grundlegenden Elementen sollen außerdem die Zusatzpakete Stateflow und Simscape eingeführt werden, so dass auch komplexe mechatronische Systeme modelliert und implementiert werden können.</p> <p>Im Rahmen des Moduls bearbeiten die Studierenden Abgabeübungen zur Erprobung des Softwarepaketes Matlab/Simulink. Hierbei werden die erlernten Algorithmen implementiert und angewandt.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulationsgetriebene Entwicklung eines Tempomats • Korrektur von Linsenverzeichnungen in Matlab • Modelgestützte Entwicklung einer Antipendelregelung für ein Kransystem 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		

8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag (X)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Dominik Aufderheide / Prof. Dr. Dominik Aufderheide
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsunterlagen „Model-based Design“ von Prof. Dr. Dominik Aufderheide• Wolf Dieter Pietruszka: „MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation“, Springer Verlag, Berlin

Produktmanagement			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
ProdkMgt	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind vertraut mit den Prozessen von Produkt-Innovation, Produkt-Entwicklung, Produkt-Marketing und Vertrieb wie auch dem Produkt-Phase-out. Sie können die Produktlebenszyklusstrategie entwickeln und sind in der Lage, Methoden im Produktmanagement zielgerichtet anzuwenden. Sie verstehen die Rolle des Produktmanagers und kennen mögliche Organisationsformen.		
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Aufgaben des Produkt-Managements (Organisation, Rollen, Prozesse, IT-Systeme) • Produktlebenszyklus (Ansätze, Definitionen, Einsatzgebiete) • Produkt-Strategieentwicklung (Life-Cycle Strategien und -Management, Nachhaltigkeit, Markt-Analyse, Markt-Szenarien, Portfolio-Management, Preis- und Kostenmodelle, Produkt-Profitabilität, Baukästen, Plattformen, Modularisierung) • Produkt-Entwicklung (Innovationen und Ideen, Produktentstehungsprozess, Frontloading) • Produkt-Einführung (Markteinführung, Zielgruppen, Weiterentwicklung, Phase-out-Entscheidungen, Relaunch) Im Seminar werden einzelne Aspekte vertieft sowie anhand von konkreten Fallstudien und Beispielen eingeübt.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Pflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Bernd Propfe / Prof. Dr.-Ing. Bernd Propfe		
12	Literatur: Albers, S. : „Handbuch Produktmanagement“, 3. Auflage, Gabler 2007. Aumeyer, K.: „Erfolgreiches Produktmanagement“, 5. Auflage, Springer 2019. Hofbauer, G.: „Professionelles Produktmanagement“, 3. Auflage, Publicis 2018. Kairies, P.: „Professionelles Produktmanagement für die Investitionsgüterindustrie“, Expert-Verlag 2017. Kirchner, E.: „Werkzeuge und Methoden in der Produktentwicklung“, Springer 2020. Matys, E.: „Praxishandbuch Produktmanagement“, 7. Auflage, Campus 2018.		

Schneider, J.: „Produktmanagement – agil und lean“, Haufe 2021. Schömann, S.: „Produktentwicklung in der Automobilindustrie“, Gabler 2012. Ergänzende Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
--

Simulationsverfahren			
Container: Themen der Modellbildung und Simulation			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
SimVerf	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Übung / Praktikum: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse zu verschiedenen Verfahren der Diskretisierung von orts- und zeitaufgelösten physikalischen und technischen Problemen. Sie lernen verschiedene Simulationssoftwarepakete und den ersten Umgang mit diesen kennen, die jeweils auf unterschiedlichen Verfahren aufbauen. Sie sind in der Lage, eigene Probleme in diesen Programmen umzusetzen, zu lösen, zu analysieren und zu visualisieren.		
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in partielle Differentialgleichungen • Numerische Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen • Einführung in verschiedene Simulationssoftwarepakete • Umsetzung und Simulation verschiedener physikalisch-technischer Probleme 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DPM PO 19: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag (X)		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Jens Oberrath / Prof. Dr.-Ing. Jens Oberrath		
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Skript Simulationsverfahren, J. Oberrath • Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden, Larsson, Thomée, Springer Verlag • Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differenzialgleichungen, Munz, Westermann, Springer-Vieweg Verlag • Numerical Methods in Computational Electrodynamics, van Rienen, Springer Verlag 		

Technischer Vertrieb 1			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
TV1-StSchw	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Prozesse des Technischen Vertriebs. Aus der Anbieterperspektive werden insbesondere die Kernmodule Vertriebsstrategie, Organisation, Markt- und Kundenplanung, Geschäftsanbahnung, Anfragenprüfung, Angebotserstellung, Verhandlung, After-Sales und Vertriebscontrolling behandelt. Der Fokus dieser Veranstaltung richtet sich dabei konsequent an der Perspektive von Anbietern aus dem Business-to-Business-Bereich aus.</p> <p>Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden im Seminar anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis vertieft.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die oben skizzierten Elemente der Veranstaltung zu beschreiben, Zusammenhänge zu erkennen und zu erklären und für praktische Anwendungen Gestaltungsempfehlungen zu geben.</p>		
4	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten des Vertriebs im B-to-B-Bereich • Kernmodule der Technischen Vertriebs im Überblick • Vertriebsstrategie • Organisation • Markt- und Kundenplanung • Geschäftsanbahnung • Anfragenprüfung • Angebotserstellung • Verhandlung • After-Sales • Vertriebscontrolling 		
5	<p>Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()</p>		
6	<p>Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Studienschwerpunktmodul</p>		
7	<p>Besondere Teilnahmevoraussetzungen:</p>		
8	<p>Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()</p>		
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung</p>		
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung</p>		
11	<p>Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Thomas Platzek / Prof. Dr. Thomas Platzek</p>		
12	<p>Literatur:</p>		

- Backhaus, Klaus / Voeth, Markus: Industriegütermarketing, 10. Auflage, München 2014.
- Helm, Rene: Vertrieb im Systemgütergeschäft, 2004.
- Hofbauer, Günter / Hellwig, Claudia: Professionelles Vertriebsmanagement, 4. Auflage, Erlangen 2016
- Homburg, Christian / Schäfer, Heiko / Schneider, Janna: Sales Excellence: Vertriebsmanagement mit System, 8. Auflage, Wiesbaden 2016.
- Kleinaltenkamp, Michael / Saab, Samy: Technischer Vertrieb. Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business-Marketing, Heidelberg u.a. 2009.
- Purle, Enrico / Steimer, Susanne / Hamel, Marko: Toolbox für den B-to-B-Vertrieb, 2019.
- Winkelmann, Peter: Vertriebskonzeptionen und Vertriebssteuerung, 5. Auflage, München 2012

Vertriebsmanagement			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID: VertrMgt	Workload	Credits	Dauer
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	150 h	5 CP
2	Kontaktzeit	4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
3	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
4	Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Vertriebsmanagements. Die Studierenden kennen die Rolle des Vertriebs im Rahmen von Unternehmensführung und Marketing. Sie kennen unterschiedliche Elemente der Vertriebspolitik. Der Fokus dieser Veranstaltung richtet sich auf ausgewählte Instrumente des Vertriebsmanagements aus der Perspektive von Anbietern aus dem Business-to-Business-Bereich. Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden im Seminar anhand von Fallstudien aus der Unternehmenspraxis vertieft. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die oben skizzierten Elemente der Veranstaltung zu beschreiben, Zusammenhänge zu erkennen und zu erklären und für praktische Anwendungen Gestaltungsempfehlungen zu geben.		
5	Inhalte: • Der Vertrieb im Rahmen von Unternehmensführung und Marketing • Besonderheiten des Vertriebs von technischen Gütern • Elemente der Vertriebspolitik im Überblick • Der Sales Cycle (Standardverkaufsprozess) • Ausgewählte Planungs-, Führungs- und Steuerungsinstrumente des Vertriebsmanagements (Tool-box)		
6	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
7	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Pflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul		
8	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
9	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
11	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
12	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Thomas Platzek / Prof. Dr. Thomas Platzek		
13	Literatur: • Backhaus, Klaus / Voeth, Markus: Industriegütermarketing, 10. Auflage, München 2014. • Helm, Rene: Vertrieb im Systemgütergeschäft, 2004. • Hofbauer, Günter / Hellwig, Claudia: Professionelles Vertriebsmanagement, 4. Auflage, Erlangen 2016 • Homburg, Christian / Schäfer, Heiko / Schneider, Janna: Sales Excellence: Vertriebsmanagement mit System, 8. Auflage, Wiesbaden 2016.		

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Kleinaltenkamp, Michael / Saab, Samy: Technischer Vertrieb. Eine praxisorientierte Einführung in das Business-to-Business-Marketing, Heidelberg u.a. 2009.• Purle, Enrico / Steimer, Susanne / Hamel, Marko: Toolbox für den B-to-B-Vertrieb, 2019.• Winkelmann, Peter: Vertriebskonzeptionen und Vertriebssteuerung, 5. Auflage, München 2012 |
|--|

Volkswirtschaftslehre			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID: VWL	Workload	Credits	Dauer
	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Übung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende		
3	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen das Prinzip der Arbeitsteilung als Quelle des Wohlstands und sind in der Lage, dieses selbstständig anzuwenden und zu quantifizieren. Das Prinzip der Optimierung unter Restriktionen sowohl im Haushalts- als auch im Unternehmenskontext wird erlernt und selbstständig angewandt. Die Determinanten des Marktangebots und der Marktnachfrage werden erlernt – Studierende sind graphisch und formal in der Lage ein Marktgleichgewicht für gegebene Funktionen zu bestimmen.</p> <p>Studierende erlernen die Grundlagen der makroökonomischen Ziele, auf deren Basis eine erste Einschätzung des wirtschaftlichen Gesamtfeldes des Unternehmens ermöglicht wird. Die Europäische Zentralbank und ihre Geldpolitik werden eingeführt, um Studierenden den Einfluss des Zinsniveaus auf die wirtschaftliche Entwicklung nahezubringen. Als Basis für Managemententscheidungen im späteren Berufsleben ist zudem die Kenntnis der Grundlagen und Treiber des wirtschaftlichen Wachstums sowie der Besteuerung als Teil des institutionellen Arrangements von Bedeutung. Studierende erlernen anhand von Fallbeispielen, die theoretischen Grundkenntnisse anzuwenden und mit der Situation des Einzelunternehmens zu verknüpfen. Eine ganzheitliche Denkweise wird geschult.</p>		
4	<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VWL als Wissenschaft von den Märkten 2. Mikro- vs. Makroökonomik (mit Homo oeconomicus) 3. Die Grundprinzipien der Marktwirtschaft <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Der Preismechanismus 3.2 Die Arbeitsteilung (Opportunitätskosten, Ricardo, Absoluter und Relativer Kostenvorteil) 3.3 Organisation einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft (Markt vs. Unternehmen, Transaktionskosten) 4. Angebot und Nachfrage (Angebots- und Nachfragekurven, Marktgleichgewicht, Schocks) <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Haushaltstheorie: Budgetrestriktion, Nutzenfunktion 4.2 Produktionstheorie: Produktionsfunktion, Produktionsisoquanten 4.3 Optimierung (LaGrange) 5. Monopol und Kartell 6. Das Magische Viereck (Vier makroökonomische Ziele) <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Wachstum 6.2 Beschäftigung 6.3 Preisentwicklung 6.4 Außenwirtschaftliches Gleichgewicht 7. Die Europäische Zentralbank und ihre Geldpolitik <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Zinsniveau als Einflussfaktor der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage 7.2 Zwei Zinswirkungskanäle: Investitionsnachfrage und Unternehmensbilanzen 8. Wirtschaftswachstum und Schwankungen im Wirtschaftsprozess <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Konjunkturzyklus 8.2 Kurz- und langfristige Determinanten 9. Grundlagen der Besteuerung 		

	<p>9.1 Steuerarten</p> <p>9.2 Wirkungen der Besteuerung</p>
5	<p>Das Modul wird angeboten vom</p> <p>FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()</p>
6	<p>Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen:</p> <p>ET: Wahlpflichtmodul, WING: Pflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DPM PO 19: Wahlpflichtmodul, DPM PO 22: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul</p>
7	<p>Besondere Teilnahmevoraussetzungen:</p>
8	<p>Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung ()</p> <p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur (X), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>Gemäß Fachprüfungsordnung</p>
11	<p>Modulverantwortung / Lehrende(r):</p> <p>Prof. Dr. Dina Dreisbach / Prof. Dr. Dina Dreisbach</p>
12	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bofinger, P. (2019), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre – Eine Einführung in die Wissenschaft von Märkten, 5. Auflage, Pearson: Hallbergmoos. • Pindyck, R. & Rubinfeld, D. (2018), Mikroökonomie, 9. Auflage, Pearson: Hallbergmoos. • Mankiw, N. G. (2017), Makroökonomik, 7. Auflage, Schaeffer-Pöschel: Stuttgart. • Varian, H. (2016), Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage, Oldenbourg.

Innopreneurship			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID: Innopren	Workload	Credits	Dauer
	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminaristischer Unterricht: 2 SWS / 30 h / 60 Studierende Praktikum: 2 SWS / 30 h / 15 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Ziel des Wahlpflichtmoduls ist es, den Gründer*innengeist bei Studierenden zu wecken und gemeinsam mit Praktiker*innen aus Wirtschaft und der Gründerszene zukunftssträchtige Geschäftsideen zu entwickeln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Prinzipien der Ideen- und Geschäftsmodellentwicklung sowie der Finanzierung, des Personalmanagements und des Marketings im Kontext von Unternehmensgründungen und sind in der Lage, diese praktisch anzuwenden.		
4	Inhalte: Das standort- und fachbereichsübergreifende Modul (Veranstaltungen in Soest, Hagen und Meschede) bringt Studierende und Expert*innen aus der Praxis zusammen. Schon in der Ideenfindungsphase schalten sich erfolgreiche Unternehmerinnen und Unternehmer, Start-ups, Öffentliche Verwaltung und Banken in den Gründungsprozess mit ein, um Studierenden Feedback zur Verbesserung ihrer Ideen zu geben und ihnen bei der Weiterentwicklung ihrer Ideen zu umfassenderen Geschäftsmodellen zu helfen. Das Modul endet mit einem Pitch vor einer ausgewählten Fachjury. Die Sieger*innen können sich auf eine weitere Unterstützung (u.U. auch monetär) durch alle Beteiligten freuen.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik () FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede (X)		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul, DPM PO 19: Wahlpflichtmodul, DPM PO 22: Wahlpflichtmodul, DT-B: Wahlpflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen: Inhaltlich: Keine. Das Modul richtet sich an alle Gründungsinteressierte, die eine neue Geschäftsidee (weiter-) entwickeln und vom Know-how verschiedenster Expert*innen profitieren und ein Netzwerk aufbauen möchten.		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (X), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Ewald Mittelstädt / Prof. Dr. Ewald Mittelstädt; Lisa-Marie Pütz		
12	Literatur:		

FinishING			
Container: Themen der Konstruktionstechnik			
Modul-ID:	Workload	Credits	Dauer
FinING	150 h	5 CP	1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Praktikum: 2 SWS / 30 h / 10 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden können mit Studierenden anderer Fachrichtungen zusammenarbeiten. Sie kennen die fachlichen Schwerpunkte der Teammitglieder und akzeptieren deren Kompetenzen. Sie kennen das jeweils andere Fachvokabular und können sich sowohl in der Sender- als auch in der Empfängerrolle auf den jeweils unterschiedlichen Background einstellen. Die Studierenden bringen ihr Fachwissen in das Team ein. Sie können fachliche Aspekte erläutern und sachorientiert diskutieren. Sie können Teamentscheidungen mittragen und Eigeninteressen zurückstellen. Sie können auf unvorhergesehene Herausforderungen angemessen reagieren.		
4	Inhalte: Das Modul ist ein studiengangübergreifendes Modul der Studiengänge DPM und Maschinenbau, in dessen Projektphase gemischte Teams zusammenarbeiten. Die Phasen der Produktentwicklung von der Idee bis zum Prototyp werden bei der Schaffung eines realen Produktes durchlaufen: <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Produkts • Konstruktion und Gestaltung • Entwurf eines Marketingkonzepts • Fertigstellung eines Prototyps Hauptfokus der Aufgaben für Studierende Maschinenbau: Konstruktion, Materialbeschaffung, Fertigung, Technische Dokumentation Hauptfokus der Aufgaben für Studierende DPM: Produktkonzeption, Gestaltung, Marketing und Vertrieb.		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik () FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik (X) FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Wahlpflichtmodul, MB: Pflichtmodul, DPM PO 19: Pflichtmodul, DPM PO 22: Pflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung		
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf / Prof. Dr.-Ing. Christian Stumpf		
12	Literatur:		

Logistik			
Container: Themen des Managements			
Modul-ID: Log2020	Workload 150 h	Credits 5 CP	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 90 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 20 Studierende		
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der industriellen Logistik. Sie kennen und verstehen die zentralen Prinzipien und Methoden zur Gestaltung logistischer Prozesse, sowie die dafür entscheidenden Erfolgsfaktoren. Die Studierenden können die erlernten Inhalte auf betriebliche Aufgabenstellungen übertragen und sind in der Lage, die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.		
4	Inhalte: 1. Grundlagen der Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Logistik • Begriffe, Definitionen, Abgrenzungen • Ziele der Logistik • Simulation in der Logistik 2. Physische Kernprozesse der Logistik <ul style="list-style-type: none"> • Lagern • Fördern • Kommissionieren 3. Beschaffungslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Materialbedarfsrechnung • Lagerhaltungsstrategien • Bestellmengenplanung 4. Produktionslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung • „Moderne“ Produktionsplanung und -steuerung 5. Distributionslogistik <ul style="list-style-type: none"> • Güterverkehrssysteme • Distributionsstrategien • Tourenplanung 6. Supply Chain Management <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Informations- und Kommunikationssysteme • Qualitätsmanagement und Controlling 		
5	Das Modul wird angeboten vom FB Elektrische Energietechnik () FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik (X) FB Agrarwirtschaft () FB Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften Meschede ()		
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, WING: Pflichtmodul, MB: Studienrichtungsmodul, DPM PO 19: Pflichtmodul, DPM PO 22: Pflichtmodul		
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:		
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (X), ergänzt durch Fachvortrag ()		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		

	Bestandene Modulprüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß Fachprüfungsordnung
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke / Prof. Dr.-Ing. Andreas Brenke
12	Literatur: Literaturempfehlungen werden am Anfang des Semesters gegeben.

Elektrische Antriebe 2					
Pflichtmodul ()		Pflichtmodul EE (X)		Pflichtmodul IIA ()	Wahlpflichtmodul ()
Modul-ID:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer	
EIAntr2	150 h	5 CP	ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	1 Semester	
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 1 SWS / 15 h / 25 Studierende Übung: 1 SWS / 15 h / 25 Studierende Praktikum: 2 SWS / 30 h / 12 Studierende				
3	Qualifikationsziele: Nach dem Studium von „Elektrische Antriebe 2“ sind die Studierenden in der Lage, die Strukturen geregelter Gleichstrom- und Drehstromantriebe mit der zugehörigen Leistungselektronik zu verstehen und anzuwenden.				
4	Inhalte: Regelung der Gleichstrommaschine • Ersatzschaltbild und dynamische Gleichungen • Fremderregte Gleichstrommaschine • Struktur einer Drehzahlregelung • Umrichter für Gleichstrommaschinen • 4-Quadrantenbetrieb Regelung der permanenterregten Synchronmaschine • Gleichungssystem • stationärer Betrieb • feldorientierte Regelung mit eingprägten Statorströmen • Sensorik zur Erfassung der Rotorlage Regelung der Asynchronmaschine • Gleichungssystem • die Asynchronmaschine im feldorientierten Koordinatensystem • feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine mit eingprägten Statorströmen • Unterschied Frequenzumrichterbetrieb – Feldorientierter Betrieb Komponenten zur Realisierung der Regelverfahren • Mikrocontroller, DSP, Motion-Controller-ICs • Gebersysteme und Geberauswertung • Stromerfassung • Software Einspeisenumrichter • Power Factor Correction • 4-Quadrantenbetrieb, Energiebilanz • Regelungsstruktur, Koordinatentransformation • Analogie zur Synchronmaschine • Betriebsführung				
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()				
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul				
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen:				

	Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Thiemann / Prof. Dr.-Ing. Peter Thiemann
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Schröder, D.: Elektrische Antriebe Bd. 1, 2 und 4, Springer Verlag• Quang, N.; Dittrich, J.: Praxis der feldorientierten Drehstromantriebsregelungen, expert Verlag 1999• Leonhard, W.: Regelung elektrischer Antriebe, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2001

Energiepolitik und -wirtschaft					
Pflichtmodul ()		Pflichtmodul EE (X)		Pflichtmodul IIA ()	Wahlpflichtmodul ()
Modul-ID:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer	
EnePol&Wirt	150 h	5 CP	ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	1 Semester	
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Übung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende				
3	Qualifikationsziele: Am Ende der Vorlesung kennen die Studierenden wesentliche Elemente des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sowie die aktuelle Situation in der Energiewirtschaft und können sie analysieren.				
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen der Energiewende und der Strommarktliberalisierung • Politische Willensbildung und Gesetzgebung • Energierechtlicher Ordnungsrahmen: Erneuerbare-Energien-Gesetz, Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) • Primär- und Endenergieverbrauch D/Welt, Reichweite der Weltvorräte • Fossile Energieträger, Kernenergie, zugehörige Elektrizitätserzeugungsformen, Kraft-Wärme-Kopplung, Stromerzeugungskostenvergleich • Regenerative Energien, Einspeisecharakteristik • Belastungscharakteristik, Grund-, Mittel- und Spitzenleistung, Reserve • Rahmenbedingungen und gesetzliche Auflagen, Wirkungsgrad, CO2-Problematik, • Vermarktung von EE und Marktmodelle • Handelsmärkte Energiebörsen und OTC, Spotmarkt, Terminmarkt, Produkte & Preisbildung 				
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()				
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul, WING: Studienschwerpunktmodul				
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (X), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung				
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Robert Bach / Prof. Dr.-Ing. Robert Bach; Dr. Wolfram Herppich (Lehrbeauftragter)				
12	Literatur: Energiewirtschaftsgesetz Erneuerbare-Energien-Gesetz				

Energieversorgung 3					
Pflichtmodul ()		Pflichtmodul EE (X)	Pflichtmodul IIA ()	Wahlpflichtmodul ()	
Modul-ID:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer	
EV3	300 h	10 CP	ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	1 Semester	
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 210 h	
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 3 SWS / 45 h / 50 Studierende Seminar: 1 SWS / 15 h / 25 Studierende Übung: 1 SWS / 15 h / 25 Studierende Praktikum: 1 SWS / 15 h / 12 Studierende				
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, Betriebsführung und Auslegung elektrischer Energieversorgungssysteme in Verbindung mit leistungselektronischen Wandlern. Sie kennen das transiente Verhalten von elektrischen Energieversorgungssystemen in Verbindung mit elektronischen Wandlern.				
4	Inhalte: Einführung der Netzzustandsgrößen über die Kraftwerks- und Netzregelung: <ul style="list-style-type: none"> • Primärregelung im Inselbetrieb, Sekundärregelung im Inselbetrieb, Regelung von parallel arbeitenden Kraftwerken, Wechselwirkung zwischen Erzeuger- und Abnehmerstatik, Sekundärregelung im Netzverbund, Frequenz-Übergabeleistungsregelung, Spannungsregelung eines Synchrongenerators Wirtschaftliche Lastverteilung: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einordnung der Planungszeiträume für eine optimale Lastaufteilung (Definition der Kostenfunktion, Definition der Randbedingungen), Formulierung der Planungsaufgabe als Optimierungsproblem, Optimale Lastaufteilung mit Lagrange-Funktion, Optimale Lastaufteilung mit Dynamischer Optimierung, Optimale Lastaufteilung mit integralen Nebenbedingungen Allgemeine Raumzeigertheorie bezogen auf den Anwendungsfall: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Raumzeigertheorie für ein- und dreiphasige Systeme, Transformationen in der Raumzeigertheorie in Verbindung mit symmetrischen Komponenten Dynamisches Verhalten elektrischer Netze: <ul style="list-style-type: none"> • Statische Stabilität, Maßnahmen zur statischen Stabilität, Transiente Stabilität, Flächensatz, Pendelschwingungen von Synchronmaschinen Strukturierung der leistungselektronischen Funktionseinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • DC/DC-Steller (Hochsetzsteller, Tiefsetzsteller), Wechselrichter Einsatzgebiete und Anwendungsfälle der Leistungselektronik in der elektrischen Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einführung, Anwendungsgebiete Wechselrichtertopologien (IGBT /MOSFET): <ul style="list-style-type: none"> • Einphasen-Brücken, B6-Brücke für symmetrische Dreiphasensysteme, B6-Brücke mit Kondensator- Mittelpunktschaltung für unsymmetrische Dreiphasensysteme, B6-Brücke mit getaktetem Sternpunktbildner für Dreiphasensysteme, B6-Multi-Level-Topologien zur Reduzierung der Oberschwingungen Modulationsverfahren für Wechselrichter in der elektrischen Energieversorgung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulationsverfahren für einphasige Systeme, Raumzeigermodulation für B6-Brücken mit symmetrischen und unsymmetrischen Lasten, Raumzeigermodulationsverfahren für Multi-Level-Topologie Reglerstrukturen für Wechselrichter basierend auf der Raumzeigerregelung: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Definition der Betriebsarten (Grid Forming, Grid Supporting, Grid Parallel), Allgemeine Beschreibung der ein- und dreiphasigen Regler für die drei Betriebsarten Allgemeine leistungselektronische Topologienanalyse zur Netzanbindung dezentraler Wandlersysteme (WKA, PV, etc.):				

	<ul style="list-style-type: none"> • Inselnetze, Verbundbetrieb <p>Einsatzgebiete der Leistungselektronik in der Betriebsführung elektrischer Netze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Spannungs-/Blindleistungsregelung, Aktive Oberschwingungskompensation, HGÜ und MGÜ <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Versuche zu mathematischen Berechnungsverfahren in der Energieversorgung (Lastfluss, Kurzschluss, transiente Stabilität), Versuche zur Sternpunktbehandlung
5	<p>Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()</p>
6	<p>Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul</p>
7	<p>Besondere Teilnahmevoraussetzungen:</p>
8	<p>Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung</p>
11	<p>Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Thomas Papenkort / Prof. Dr. Thomas Papenkort</p>
12	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Herold: Elektrische Energieversorgung II, J. Schlembach Fachverlag • Gerhard Herold: Elektrische Energieversorgung III, J. Schlembach Fachverlag • Adolf J. Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer Verlag • D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag • Eckhard Spring: Elektrische Energienetze, VDE Verlag • Jürgen Schlabach (Hrsg.): Netzsystemtechnik, VDE Verlag • Jürgen Schlabach: Elektroenergieversorgung, VDE Verlag • E. Ortjohann: Basisveröffentlichungen zur Betriebsführung von Netzwechselrichtern • E. Ortjohann: Skript: LE III in der Energieversorgung III • D. Grahame Holmes, Thomas A. Lipo: Pulse Width Modulation for Power Converters

Hochspannungstechnik 2					
Pflichtmodul ()		Pflichtmodul EE (X)		Pflichtmodul IIA ()	Wahlpflichtmodul ()
Modul-ID:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer	
HSP2	150 h	5 CP	ET: 6, ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	1 Semester	
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Praktikum: 2 SWS / 30 h / 6 Studierende				
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Methoden zur Berechnung der elektrischen Feldstärke an technischen Apparaten. Sie kennen die wesentlichen Isolierstoffe, die Theorie der Gasentladungen und die Theorie des Durchschlags in flüssigen wie in festen Isolierstoffen. Sie können Apparate der Stromübertragung nach der Art der auftretenden Spannungsbeanspruchung dimensionieren.				
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Isolierstoffe, Definitionen und Abgrenzungen • Gasförmige Isolierstoffe: Entladungen / Durchschlag, Anwendungen • Flüssige Isolierstoffe: Entladungen / Durchschlag, Anwendungen • Feste Isolierstoffe: Entladungen / Durchschlag, Anwendungen • Der dielektrische Verlustfaktor • Oberflächenentladungen <p>Das Praktikum begleitet die Vorlesung mit anschaulichen Übungen. Für die einzelnen Praktikumsversuche ist ein Bericht abzugeben. Die Teilnahme an den Praktika und die Abgabe der Praktikumsberichte sind Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung.</p>				
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()				
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul				
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung				
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Robert Bach / Prof. Dr.-Ing. Robert Bach				
12	Literatur: A. Küchler, Hochspannungstechnik: Grundlagen - Technologie - Anwendungen Beyer, Möller, Boeck und Zaengl, Hochspannungstechnik A. Schwab, Hochspannungsmesstechnik				

Automatisierungstechnik 3				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA (X) Wahlpflichtmodul ()				
Modul-ID: Automat3	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 1 SWS / 15 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende Praktikum: 1 SWS / 15 h / 12 Studierende			
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Prozessleittechnische Systeme und Automatisierungssysteme engineeren zu können • Software-Werkzeuge wie E-Plan zur Problemlösung einzusetzen • Ausarbeitungen und Präsentationen zu aktuellen Aufgaben zu erstellen. 			
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Engineering von Automatisierungsprojekten • Einführung in die Software E-Plan • Explosionsschutz • Funktionale Sicherheit und sicherheitsgerichtete Steuerungen • Einführung in das maschinelle Lernen (Klassifikation, Regression, Clustering, Reinforcement Learning) • Laborpraktikum: <ul style="list-style-type: none"> o Einführung E-Plan; o Engineering von Automatisierungsprojekten 			
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()			
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul, WING: Wahlpflichtmodul			
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (X), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung			
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Andreas Schwung / Prof. Dr.-Ing. Andreas Schwung			
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • Alpaydin, Maschinelles Lernen, DeGruyter Verlag 			

Industrielle Kommunikation				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA (X) Wahlpflichtmodul ()				
Modul-ID: IndKom	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Seminar: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende			
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Einsatzgebiete, Eigenschaften und Funktionsprinzipien von Feldbussen. Außerdem haben die Studierenden Kenntnisse von Ethernet-basierten Bussystemen und können die Unterschiede zu Feldbussen beschreiben und bewerten. Ferner haben sie grundlegende Kenntnisse von funkbasierten Kommunikationssystemen im industriellen Umfeld und können deren Vor- und Nachteile benennen.			
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • ISO/OSI Model • Profibus DP, CAN und CANopen, Sercos, ASI, Interbus • Industrial Ethernet basierte Feldbusse: Profinet, EtherCAT, Sercos III • OPC-UA • Funkbasierte industrielle Kommunikationssysteme: IWLAN, RFID, Bluetooth 			
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()			
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul, WING: Wahlpflichtmodul, DT-B: Pflichtmodul			
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung			
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski / Simon Anke			
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Skript Industrielle Kommunikation, F. Westbrink 2019 • Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, G. Schnell, Springer 2012 • Industrielle Kommunikation mit Feldbus und Ethernet, F. Klasen, VDE 2010 			

Messwerterfassung und -umformung 2				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA (X) Wahlpflichtmodul ()				
Modul-ID: MEU2	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Übung: 1 SWS / 15 h / 25 Studierende Praktikum: 1 SWS / 15 h / 12 Studierende			
3	Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der digitalen Messwertverarbeitung, -analyse und -übertragung, sowie der digitalen Bildverarbeitung.			
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in zeitdiskrete Signale und Systeme • z-Transformation • Abtastung zeitkontinuierlicher Signale: A/D-Wandlung, Aliasing, Quantisierungsrauschen, etc. • Digitale Filter: FIR/IIR-Filter • Verfahren für den Filterentwurf: Bilineare Transformation, Fensterfunktionen, etc. • FFT/DFT • Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens 			
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()			
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul, DT-B: Pflichtmodul			
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung (X) Prüfungsformen: Klausur (X), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung			
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Dominik Aufderheide / Prof. Dr. Dominik Aufderheide			
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsbegleitende Unterlagen zur Vorlesung Messwerterfassung und -umformung II, Dominik Aufderheide, 2020 • Signal- und Systemtheorie, Thomas Frey und Martin Bossert, Vieweg, 2008 • Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Alan V. Oppenheim, Roland W. Schafer, John R. Buck, Pearson, 2004 • Handbook of Modern Sensors, Jacob Fraden, Springer, 2016 • Digitale Bildverarbeitung, Bernd Jähne, Springer, 2012 			

Schaltungssimulation				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA (X) Wahlpflichtmodul ()				
Modul-ID: SchaltSim	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester ET: 6., ETdp: 6., ETda: 8. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Vorlesung: 2 SWS / 30 h / 50 Studierende Übung: 2 SWS / 30 h / 25 Studierende			
3	Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, elektronische Schaltungen mittels Schaltplan-Editor am PC aufzubauen und das Betriebsverhalten mit einem Spice-Simulator zu simulieren und zu analysieren sowie Spice-Modelle von Herstellern in die Simulation einzubinden und zu bearbeiten.			
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Arbeiten mit PSpice, Eigenschaften von PSpice • Analyseoptionen (u.a. Arbeitspunktbestimmung, DC-, AC-Analyse, transientes und Frequenz-Verhalten) • Optionen zur Ergebnisdarstellung (Zeit- und Frequenzbereich) • Kennlinien nichtlinearer Bauelemente; Grundschaltungen und Arbeitspunktbestimmung • Schwingkreise; aktive Filter im Frequenz- und im Zeitbereich • Operationsverstärkerschaltungen: aktive Gleichrichter, Schmitt-Trigger, Integrator, etc. • lineare Verstärkerschaltungen mit Transistoren • digitale Schaltungen auf Gatterebene • Stromquellen und Spannungsreferenzquellen 			
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()			
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Studienrichtungsmodul, WING: Wahlpflichtmodul			
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung			
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr. Dominik Aufderheide / Prof. Dr. Dominik Aufderheide			
12	Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Robert Heinemann: PSPICE: Einführung in die Elektroniksimulation, Carl Hanser Verlag, 2011 • Ulrich Tietze, Christoph Schenk, Eberhard Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Vieweg, 2019 • Gilles Brocard: Simulation in LTSpice IV: Handbuch, Methoden und Anwendungen, Swiridoff Verlag, 2013 			

Berufliche Bildung als Forschungs- und Praxisfeld				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA () Wahlpflichtmodul (X)				
Modul-ID: BBFor&PraFeld	Workload 120 h	Credits 4 CP	Studiensemester ET: 3. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Häufigkeit des Angebots jedes Semester		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 2 SWS / 30 h / 30 Studierende			
3	Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die aktuelle Berufsbildungsstatistik und die Situation am Ausbildungsmarkt und können Entwicklungen zwischen Beschäftigungs- und Ausbildungssystem einschätzen. • Sie kennen die unterschiedlichen Teilbereiche des beruflichen Bildungssystems und die spezifischen Institutionen. • Die Studierenden sind in der Lage, die Rahmenbedingungen der aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Lernenden einzuschätzen und bei ihren professionellen Entscheidungen zu berücksichtigen. • Sie lernen Instrumente, Methoden und Medien der betrieblichen Bildungsarbeit kennen, auch unter dem Aspekt der Unterstützung von Lernenden mit besonderem Förderbedarf. • Sie verfügen über Kenntnisse zur Gestaltung und Umsetzung des selbstgesteuerten und selbstorganisierten Lernens. <p>Dieses Modul ist Bestandteil der Studienoption Lehramt Edu-Tech Net OWL.</p>			
4	Inhalte: Themen des Moduls sind: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbildungsstatistik: Absolvent*innen und Übergänge der Beruflichen Bildung • Arbeit, Beruf, Beruflichkeit und ihre soziale Bedeutung • Aufbau und Gestaltung des beruflichen Bildungssystems Schwerpunkt NRW: Duales System, Schulberufssystem, Weiterbildungssystem • Konzept des „Übergangssystems“ und die Wege in die berufliche Ausbildung • Konstrukt der Ausbildungsreife der Bundesagentur für Arbeit • Methoden und Medien betrieblichen Lernens: kompetenzorientierter Unterricht, SOL, gendersensible Gesprächsführung, Fachgespräch, Wissensarten • Berufsbildung in der digitalen Welt • Strukturen beruflicher Erstausbildung und beruflicher Weiterbildung sowie Umgang mit Lernenden mit besonderem Förderbedarf • Inklusionsrelevante Fragestellungen zur Entwicklung von Unterricht 			
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()			
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul			
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung			

11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Sabine Linden / Sabine Linden
12	Literatur: Bundesagentur für Arbeit (BA) (2019): Kriterienkatalog zur Ausbildungsreife: Url: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a21_PaktfAusb-Kriterienkatalog-AusbReife.pdf [Stand 09.01.2019] Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2018): Berufsbildungsbericht 2018. Url: https://www.bmbf.de/pub/Berufsbildungsbericht_2018.pdf [Stand 09.01.2019] Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2019): Betriebe ohne Azubis, Jugendliche ohne Ausbildungsstellen. Ausbildungsmarkt in der Krise? Url.: https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a1_Ergebnisbericht_EM-2018_Ausbildungsmarkt_BO_20_12_18ab.pdf [Stand 28.01.2019] Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) (2018): Bildung in Deutschland 2018. Url: https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2018/pdf-bildungsbericht-2018/bildungsbericht-2018.pdf [Stand 09.01.2019] Hamburgisches WeltWirtschafts Institut (HWWI) (HWWI) (2015): Geschlechtsspezifische Berufswahl: Literatur- und Datenüberblick zu Einflussfaktoren, Anhaltspunkten struktureller Benachteiligung und Abbruchkosten. Url: http://doku.iab.de/externe/2015/k151201r03.pdf [Stand 27.03.2019] Herold, M./Landherr, B. (2004): SOL. Selbstorganisiertes Lernen. 4. Auflage. Weinheim. Sallmann, G.; IAB-Forum (2019): Der Berufs- Erfolgs- oder Auslaufmodell? Antworten aus der Geschichte auf die Frage nach der Zukunftsfähigkeit der Berufsidee. Url: https://www.iab-forum.de/der-beruf-erfolgs-oder-auslaufmodell-antworten-aus-der-geschichte-auf-die-frage-nach-der-zukunftsfahigkeit-der-berufsidee/ [Stand 29.04.2019] Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) (2015): Wie MINT-Projekte gelingen. URL: https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/publikationen/MINT_150408_Broschuere-BaWue_DRUCK_ohneBeschnitt.pdf [Stand 28.03.2019] Qualitäts- und UnterstützungsAgentur- Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW) (2019): Das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen im Überblick. URL: https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/bildungsgaenge-bildungsplaene/uebersicht/index.html [Stand 09.01.2019]

Eignungs- und Orientierungspraktikum					
Pflichtmodul ()		Pflichtmodul EE ()		Pflichtmodul IIA ()	Wahlpflichtmodul (X)
Modul-ID: Eign&OrPrakt	Workload 150 h	Credits 5 CP	Studiensemester ET: 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester	
1	Häufigkeit des Angebots jedes Semester		Kontaktzeit 0 SWS / 0 h	Selbststudium 150 h	
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Einführendes Seminar an der Hochschule / Praktikum 25 Tage (75 Zeitstunden)				
3	Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen des Eignungs- und Orientierungspraktikums (§ 12 Absatz 2 Satz 1 des Lehrerausbildungsgesetzes) verfügen über die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> • die Komplexität des schulischen Handlungsfelds aus einer professions- und systemorientierten Perspektive zu erkunden und auf die Schule bezogene Praxis- und Lernfelder wahrzunehmen und zu reflektieren, • erste Beziehungen zwischen bildungswissenschaftlichen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen herzustellen, • erste eigene pädagogische Handlungsmöglichkeiten zu erproben und vor dem Hintergrund der gemachten Erfahrung die Studien- und Berufswahl zu reflektieren und • Aufbau und Ausgestaltung von Studium und eigener professioneller Entwicklung reflektiert mitzugestalten. Dieses Modul ist Bestandteil der Studienoption Lehramt Edu-Tech Net OWL.				
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführende Besprechung vor Beginn des Praktikums • Schwerpunkte: Erkundung und Kennenlernen des Handlungsfeldes Berufskolleg, Hospitation im Unterricht, Umsetzung einer Unterrichtssequenz und Sammlung von ersten Unterrichtserfahrungen • theoriegeleitete Beobachtung von zwei selbst gewählten Schwerpunktaspekten in Unterrichtsstunden oder -situationen, inklusive Verschriftlichung und Reflexion. Das Eignungs- und Orientierungspraktikum umfasst 25 Praktikumstage (5 Wochen) am Berufskolleg (insgesamt 75 Zeitstunden am Berufskolleg mit 15 Zeitstunden pro Woche). Das Praktikum wird in einem Bericht dokumentiert und reflektiert.				
5	Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()				
6	Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul				
7	Besondere Teilnahmevoraussetzungen: Bestandene Teilprüfung „Unterricht und allgemeine Didaktik“ (Modul Grundlagen Unterricht und Praxis)				
8	Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung				
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung				
11	Modulverantwortung / Lehrende(r): Sabine Linden / Sabine Linden				

12 Literatur:

Bräuer, Gerd (2014): Das Portfolio als Reflexionsinstrument für Lehrende und Studierende. Opladen und Toronto: Budrich.

Himpsl-Gutermann, Klaus (2012): E-Portfolios in der universitären Weiterbildung. Studierende im Spannungsfeld von Reflexivem Lernen und Digital Career Identity. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.

Korthagen, Fred (2014): Schulwirklichkeit und Lehrerbildung: Reflexion der Lehrertätigkeit. Hamburg: EB-Verlag

Grundlagen Unterricht und Praxis				
Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA () Wahlpflichtmodul (X)				
Modul-ID: GruUnt&Pra	Workload 180 h	Credits 6 CP	Studiensemester ET: 1. bis 3. Sem.	Dauer 1 oder 2 Semester
1	Häufigkeit des Angebots jedes Semester		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h
2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Teilmodul 1 und 2 jeweils: Seminar: 2 SWS / 30 h / 30 Studierende			
3	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Kompetenzerwerb einer Lehrkraft zu beschreiben, die Handlungskompetenzen eines Berufspädagogen zu erläutern und den eigenen Kompetenzerwerb als individuellen, gestalt- und steuerbaren Prozess einzuordnen, • Unterricht als hochkomplexe Lehr-/ Lernsituation zu verstehen, die mittels fachlicher Kompetenzen gestaltet und reflektiert wird, • die kognitiven Grundlagen des Lehrens und Lernens anhand von Lerntheorien, didaktischen Modellen und dem Einsatz von Methoden und Medien zu erläutern, • hierzu curriculare Vorgaben und didaktische Ansätze der allgemeinen und beruflichen Bildung hinsichtlich ihrer Zielsetzungen zu bewerten, • diese theoretischen Grundlagenkenntnisse der Unterrichtsgestaltung, inklusive der relevanten Ordnungsmittel (Rahmenlehrplan/Didaktische Jahresplanung), in Bezug auf die Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht einfließen zu lassen, • die Notwendigkeit der Diagnostik von Lernenden mit besonderem Förderbedarf begründet zu erklären, • dazu geeignete Instrumente einer förderorientierten Diagnostik auszuwählen, die Bedingungen der Anwendung zu erläutern und den Gegensatz zur Leistungsdiagnostik des Regelunterrichtes zu reflektieren, • das erworbene Wissen für die erfolgreiche Umsetzung des Orientierungspraktikums und des Praktikumsberichtes zur Anwendung zu bringen. <p>Spezifische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • exemplarische Inhalte für heterogene/diverse Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen zur Vorbereitung eines inklusiven Lernangebotes im Unterricht, • geeignete Unterrichtskonzepte auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen auf die Zielgruppen der heterogenen/diversen Schülerschaft für die Lehr-Lernprozesse in der Berufsbildung zu berücksichtigen. <p>Die Anforderungen der qualifizierten Teilnahme (Form und Umfang) an den Veranstaltungen gibt die Lehrkraft rechtzeitig bekannt.</p> <p>Zielgruppe:</p> <p>Die Wahlpflichtfächer der Studienoption Lehramt Berufskolleg (Edu-Tech Net OWL) richten sich an die Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen. Diese Wahlpflichtfächer ermöglichen den Übergang in den Master of Education für das Berufskolleg, Bereich Technik, der Universität Paderborn.</p>			

4	<p>Inhalte: Zum Kern der Lehrer*innen-Ausbildung gehört das bildungswissenschaftliche Studium. Die Studierenden sollen sich wissenschaftlich fundiertes Wissen und Können zur zielgruppengerechten Gestaltung von schüleraktivem Unterricht aneignen.</p> <p>Teilmodul 1: Unterricht und allgemeine Didaktik Inhalte der Veranstaltung beziehen sich auf die von der Kultusministerkonferenz formulierten „Standards für die Lehrerbildung“: die Analyse der Voraussetzungen der Lernenden, die Einweisung in die rechtlichen Ordnungsmittel und deren Vorgaben zur Unterrichtsgestaltung, der Überblick über Lerntheorien und didaktische Modelle und die Einführung in die Grundlagen der Planungs- und Auswahlentscheidungen des Unterrichtsentwurfes (Zielgruppenanalyse, Lernzielformulierung, Didaktische Analyse, Lernstoffbegrenzung mittels Techniken der didaktischen Reduktion, Auswahl und Einsatzkriterien von Methoden und (digitalen) Medien).</p> <p>Teilmodul 2: Diagnose und Förderung Inhalte der Veranstaltung dienen der Entwicklung der pädagogischen Professionalität der Lehrkraft in Bezug auf die spezifische Förderung von heterogenen/diversen Zielgruppen von Lernenden im Klassenverband. Die Einführung in das Konzept der „Diagnose und individuellen Förderung“ vermittelt Kenntnisse über Diagnosemethoden, z.B. der Beobachtung, zur Analyse von ggf. vorliegenden Förderbedarfen der Lernenden, über den Einsatz der individuellen Bezugsnorm zur Beurteilung von Leistungen, über Gesprächsführungstechniken im Unterricht, den Einsatz und die Umsetzungskriterien von individuellem Feedback, die Implementierung einer positiven Fehlerkultur im Unterricht, sowie über die Analyse der Voraussetzungen und Förderungen der Kompetenzen zur Befähigung des selbstorganisierten Lernens der Schülerschaft.</p> <p>Die beiden Teilmodule werden jeweils als Teilprüfungen (TP) abgelegt, als Teile des gesamten Moduls Grundlagen Unterricht und Praxis, das aus Teilmodul 1: Unterricht und allgemeine Didaktik und Teilmodul 2: Diagnose und Förderung besteht. Die sechs Credits werden dann vergeben, wenn beide Teilprüfungen erfolgreich bestanden wurden.</p> <p>Beide Teilmodule werden in jedem Semester angeboten.</p>
5	<p>Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik (X) FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn ()</p>
6	<p>Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul</p>
7	<p>Besondere Teilnahmevoraussetzungen: Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.</p>
8	<p>Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung</p>
11	<p>Modulverantwortung / Lehrende(r): Sabine Linden / Sabine Linden</p>

12 Literatur:

Teilmodul 1:

Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2011): Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. Url: https://www.fibaa.org/fileadmin/redakteur/pdf/ZERT/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_Lernen.pdf [Stand 05.11.2023].

Bovet, G., Hunwendiek, V. (Hrsg.) (2014): Leitfaden Schulpraxis. Pädagogik und Psychologie für den Lehrberuf. 7. überarbeitete Neuauflage. Berlin: Cornelsen.

Jank, W.; Meyer, H. (2014): Didaktische Modelle: 11. Auflage: Berlin: Cornelsen.

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB) (2017): Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems. Url:

https://broschuere-service.land.nrw/files/download/pdf/didaktischejahresplanung-mit-einleger-2018-2-pdf_von_didaktische-jahresplanung_vom_staatskanzlei_2860.pdf [Stand 10.01.2024].

Riedl, A. (2011): Didaktik der beruflichen Bildung. 2., komplett überarbeitete und erheblich erweiterte Auflage. Stuttgart: Franz Steiner.

Tulodziecki, G., Herzig, B., Blömeke, S. (2017): Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik. 3., überarbeitete u. erweiterte Auflage: Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Seidel, T., Krapp, A. (Hrsg.) (2014): Pädagogische Psychologie. 6. Auflage. Weinheim/Basel: Beltz.

Teilmodul 2:

Bezirksregierung Münster (2012): Individuelle Förderung in heterogenen Lerngruppen. Handreichung zu Unterrichtsentwicklung auf Basis kooperativen Lernens. Url:

https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/individuelle_foederung/handreichung_individuelle_foerderung2.pdf [Stand 20.25.2022].

Boer de, H.; Reh, S. (Hrsg.) (2012): Beobachtung in der Schule – Beobachten lernen. Wiesbaden: Springer VS.

Eckert, M. (2013): Formen der Diagnose und Förderung. Münster: Waxmann.

Grell, J.; Grell, M. (2010): Unterrichtsrezepte. 12., neu ausgestattete Auflage 2010. Weinheim und Basel: Beltz.

Helmke, A. (2015): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. 7., aktualisierte Auflage, berücksichtigt die Hattie-Studien. Seelze-Velbert: Klett/Kallmeyer.

Lerche, T. (2014): Grundwissen Lehrerbildung: Leistung messen – Praxisorientierung, Fallbeispiele, Reflexionsaufgaben. Berlin: Cornelsen.

Paradies, L.; Linser, H.J.; Greving, J. (2019): Diagnostizieren, fordern und fördern. Scriptor Praxis. 6., überarbeitete Neuauflage. Berlin: Cornelsen.

Prediger, WS.; Wittmann, G. (2009): Aus Fehlern lernen – (wie) ist das möglich? In: Praxis der Mathematik in der Schule. Sekundarstufe 1 und 2, 51. H. 27, S. 1-8.

Technikdidaktik 2 (Teilmodul 2)

Pflichtmodul () Pflichtmodul EE () Pflichtmodul IIA () Wahlpflichtmodul (X)

Modul-ID:	Workload	Credits	Studiensemester	Dauer
TecDid2	90 h	3 CP	ET: 6. Sem.	1 Semester

1	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h
----------	--	------------------------------------	------------------------------

2	Lehrformen (in SWS / h pro Semester) und Gruppengröße: Seminar: 2 SWS / 30 h / 30 Studierende
----------	---

3	Qualifikationsziele: Teilmodul 2: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik (ET bzw. MB)
----------	---

Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage,

- Grundlagen des Faches Elektrotechnik bzw. Maschinenbautechnik zu erklären,
- fachwissenschaftliche Besonderheiten der Elektrotechnik oder Maschinenbautechnik, wie z. B. die Modellierung, die Darstellung in Ersatzschaltbildern, Funktionsdiagrammen, Flussdiagrammen und Blockschaltbildern sowie elektrotechnische oder maschinenbautechnische Systembetrachtungen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen,
- fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüberzustellen,
- die vermittelten Methoden zum Lehren und Lernen zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen,
- Ziele, Inhalte und Standards entsprechend dem Ausbildungsziel (Berufsgrundschuljahr, Berufsfachschulen, Höhere Berufsfachschule, etc.) zu formulieren und zu begründen,
- fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten berufsfeldorientiert zu strukturieren und im Rahmen betrieblicher Aufgaben zu bearbeiten,
- Ziele und Inhalte für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen zu formulieren und zu begründen,
- transparente Leistungskontrollen für berufliche Konzepte einzusetzen,
- mit technikdidaktischen Begriffen technische Lern- und Bildungsphänomene für Lernende mit unterschiedlichen Ausgangslagen zu beschreiben,
- digitale Werkzeuge zur zielgruppenorientierten Differenzierung im technischen Unterricht zu nutzen,
- (digitale) Medien für die Unterstützung fachlicher Lernprozesse auszuwählen und in ausgewählten Einsatzkontexten für heterogene Lerngruppen sach-, fach-, und situationsgerecht einzusetzen und ihre Entscheidungen zu begründen.

Spezifische Kompetenzen:

Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage,

- exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen zur Vorbereitung eines inklusiven Umgangs mit Heterogenität,
- geeignete Unterrichtskonzepte auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen auf die Zielgruppen der heterogenen Schülerschaft in der Berufsbildung in den Lehr-Lernprozessen zur Anwendung zu bringen.

Die Anforderungen der qualifizierten Teilnahme (Form und Umfang) an den Veranstaltungen gibt die Lehrkraft rechtzeitig bekannt.

Zielgruppe:

Die Wahlpflichtfächer der Studienoption Lehramt Berufskolleg (Edu-Tech Net OWL) richten sich an die Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen. Die Wahlpflichtfächer ermöglichen den Übergang in den Master of Education für das Berufskolleg der Universität Paderborn.

4	<p>Inhalte: Teilmodul 2: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik (ET bzw. MB)</p> <p>Zum Kern der Lehrerausbildung gehört der Erwerb didaktischer Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Dieses Modul legt die Grundlage der auf das Berufskolleg bezogenen didaktischen Ausbildung mit ihren Fachrichtungen und den darauf bezogenen Berufs- und Arbeitsfeldern und soll Konzepte und Methoden für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht bieten. Didaktische Konzepte, Modelle und Methoden werden gezielt auf Beispiele aus den Gebieten der Elektrotechnik bzw. Maschinenbautechnik angewandt.</p> <p>Inhalte der Veranstaltung sind didaktische Konzepte, Modelle und Methoden, angewandt auf Beispiele der Elektrotechnik bzw. Maschinenbautechnik, didaktische Reduktion, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht, Einsatz von modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken, Bildungsziele und Bildungsstandards und diagnostische Verfahren. Anhand von Literaturrecherchen werden aktuelle Themen der Technikdidaktik analysiert und der aktuelle Forschungsstand diskutiert.</p> <p>Teilmodul 2 wird als Teilprüfung (TP) abgelegt, als Teil des gesamten Moduls Technikdidaktik 1 und 2, das aus Teilmodul 1: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen und Teilmodul 2: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik besteht. Die sechs Credits werden dann vergeben, wenn beide Teilprüfungen erfolgreich bestanden wurden.</p> <p>Teilmodul 1 findet im Wintersemester statt, Teilmodul 2 im Sommersemester. Beide Teilmodule liegen als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit.</p> <p>Beratung zu dem Modul: Sabine Linden, Koordinatorin der Studienoption Lehramt an der FH SWF.</p>
5	<p>Das Modul wird angeboten von FB Elektrische Energietechnik () FB Maschinenbau-Automatisierungstechnik () Universität Paderborn (X)</p>
6	<p>Verwendung des Moduls in folgenden Studiengängen: ET: Wahlpflichtmodul, MB: Wahlpflichtmodul</p>
7	<p>Besondere Teilnahmevoraussetzungen: Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.</p>
8	<p>Prüfungsvoraussetzungen: Studienleistung () Prüfungsformen: Klausur (), Mündliche Prüfung (X), Hausarbeit (X), Projektarbeit (), Kombinationsprüfung (), Portfolio (), semesterbegl. Teilprüfungen (), ergänzt durch Fachvortrag ()</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung</p>
10	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: Gemäß § 23 Absatz 2 Fachprüfungsordnung</p>
11	<p>Modulverantwortung / Lehrende(r): Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen (U PB) / Mats Vernholz (Lehrbeauftragter)</p>
12	<p>Literatur: Melezinek, A. (1999): Ingenieurpädagogik - Praxis der Vermittlung technischen Wissens. 4. Aufl., Springer-Verlag. Schelten, A. (2013): Einführung in die Berufspädagogik. 4. Aufl., Franz Steiner Verlag.</p>

Jank, W.; Meyer, H. (2011): Didaktische Modelle. 10. Aufl., Cornelsen Scriptor.

Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht. Europa Lehrmittel.

Nashan, R.; Ott, B. (1995): Unterrichtspraxis Metalltechnik/Maschinentechnik – Didaktisch-methodische Grundlagen für Schule und Betrieb. 2. Aufl. Dümmler.

Bonz, B. (2009): Methodik. Lern-Arrangements in der Berufsbildung. 2. Aufl., SchneiderVerlag.

Haspas, K. (1969): Methodik des Physikunterrichts. Volk und Wissen.

Howe, F. (2013): Potenziale digitaler Medien für das Lernen und Lehren in der gewerblich-technischen Berufsausbildung, Berufs- und Wirtschaftspädagogik online. http://www.bwpat.de/ht2013/ft08/howe_ft08-ht2013.pdf

Memmert, W. (1995): Didaktik in Grafiken und Tabellen, 5. Aufl., Klinkhardt.

Meyer, H. (2013): Was ist guter Unterricht? 9. Aufl., Cornelsen.

MSW NRW (2011): Ordnung des Vorbereitungsdienstes und der Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen.

Ott, B. (2007): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens: Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 3. Aufl., Cornelsen.