

Modulhandbuch

Elektrotechnik - Automation (M.Sc.)

Inhaltsverzeichnis

MNR	MC	Modulbezeichnung	Seite
1501	03-HOEMA	<u>Höhere Mathematische Methoden</u>	4
1502	02-PMSW-26	<u>Prozesse & Methoden der Softwareentwicklung</u>	5
1503	02-DSVA-20	<u>Digitale Signalverarbeitung</u>	6
1504	03-CFOMC	<u>Foundations of Modern Cryptography</u>	8
1505	02-MIES1-23	<u>Mikrocontroller - Embedded Systems 1</u>	10
1506	02-SWTEC-26	<u>Softwaretechnologien für vernetzte und eingebettete Systeme</u>	11
1507	02-TZUV-23	<u>Technische Zuverlässigkeit</u>	12
1508	04-BUPL-23	<u>Businessplanung</u>	14
1509	02-FOEN	<u>Forschungs- und Entwicklungsprojekt</u>	15
1510	06-APPE-20	<u>App Entwicklung (iOS)</u>	16
1511	02-THEL	<u>Theoretische Elektrotechnik</u>	18
1512	02-SSV-23	<u>Steuergeräte/Software/Vernetzung - Embedded Systems 2</u>	20
1513	03-AITF-20	<u>Artificial Intelligence - Theory and Foundations</u>	21
1514	02-VSIOT-26	<u>Vernetzte Systeme und IoT</u>	22
1515	02-IPMV-20	<u>Image Processing and Machine Vision</u>	23
1517	02-SESA-23	<u>Security & Safety</u>	25
1518	02-MAUSY-26	<u>Mobile Autonome Systeme</u>	26
1519	02-AIFA-20	<u>Artificial Intelligence - Frameworks and Applications</u>	27
1520	03-FUKO-20	<u>Funkkommunikation</u>	29
1521	02-SPSP-18	<u>Stochastic processes with applications in signal processing</u>	31
1523	02-MSEA-20	<u>Modellierung / Simulation elektrischer Antriebe</u>	33
1524	02-GANS-20	<u>Geregelte Antriebssysteme</u>	34
1525	02-ROSY-20	<u>Robotersysteme</u>	35
1527	03-GRANW	<u>Graphen und Netzwerke</u>	36
1528	02-DDDV-18	<u>3D-Druckverfahren</u>	37
1529	02-LGST	<u>Licht- und Gebäudesystemtechnik</u>	38
1530	02-KOSE-20	<u>Konstruktions- und Sensorwerkstoffe</u>	40
1531	02-FEMM-18	<u>FEM</u>	42
1532	02-MEEM-19	<u>Messtechnik/ EMV</u>	44
1533	02-EANL-20	<u>Elektroenergieanlagen</u>	45
1534	02-MEDE-20	<u>Mechanismendesign</u>	47
1535	02-PKLS-22	<u>Prozesskopplung / Leitsysteme</u>	49
1536	02-DIPR1-23	<u>Digitale Produktion</u>	50
1539	02-KAIDS-26	<u>Ausgewählte Kapitel zu AI und Data Science</u>	52
1516	02-FOEN1	<u>Forschungs- und Entwicklungsprojekt 1</u>	53
1522	02-FOEN2	<u>Forschungs- und Entwicklungsprojekt 2</u>	54
1538	02-MPEA	<u>Masterprojekt</u>	55

Hinweis zur Bestellung der Prüfer:

Die in dem Modulhandbuch genannten Verantwortlichen werden für die jeweilige Modulprüfung zum Prüfer bestellt.

Formen für Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen:

PVL-Formen: Te = Testat, s = schriftlich, m = mündlich, LT = Labortestat, U = Übungstestat, Prüfungsformen: M = Modulprüfung, Pl = Prüfungsleistung, s = schriftlich, m = mündlich, a = alternativ, sn = sonstige, A = alternativ, B = Beleg, K = Kolloquium, MA = Masterarbeit, PT = Präsentation, PA = Projektarbeit

Sonstige Abkürzungen:

V = Vorlesung (SWS), S = Seminar/Übung (SWS), P = Praktikum (SWS), T = Tutorium (SWS), PVL = Prüfungsvorleistung, PL = Prüfungsleistung, CP = Credit Points, SWS = Semesterwochenstunden, MNR = Modulnummer, MC = Modulcode

1501 Höhere Mathematische Methoden

Modulname:	Höhere Mathematische Methoden	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1501	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	03-HOEMA	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Im Modul erwerben die Studierenden vertieftes mathematisches Grundwissen, das zum Verständnis und der Bearbeitung wichtiger technischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme erforderlich ist und auf dem insbesondere die ingenieurwissenschaftlichen Module aufbauen können. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die mathematische Modellierung technischer Problem-e aufstellen, geeignete mathematische Verfahren zur Lösung entsprechender Aufgaben auswählen, ausführen und die Ergebnisse interpretieren. Darüber hinaus können sie gemeinsam mit Spezialisten Aufgabenstellungen aus der Praxis und deren mathematische Lösung analysieren und auswerten. Nach Abschluss des Moduls erkennt der Student das einheitliche Konzept der Mathematik, da im Modul Ideen aus der linearen Algebra, der Analysis und der Geometrie zu einer leistungsfähigen Theorie verschmelzen. Anwendungen der Mathematik in verschiedenen Bereichen von Naturwissenschaft und Technik, insbesondere in Physik Elektrotechnik und Mechanik werden sichtbar.							
Lehrinhalte:	• Koordinatentransformationen mit Matrizen als lineare Operatoren, affine Abbildungen • Vertiefung mehrdimensionale Differentialrechnung: totales Differential, Tangentialebene, Fehlerrechnung und Extremwertberechnung • Vertiefung mehrdimensionale Integralrechnung: Volumenintegrale, Koordinatentransformationen im Integral, Kurvenintegrale • Elemente der Vektoranalysis mit Einblick in die Integralsätze; • Vertiefung Differentialgleichungen: partielle DGI, Modellierung mit DGI							
Lernmethoden:	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen; umfangreiches eigenes Lehr- und Übungsmaterial steht im Intranet zur Verfügung,							
Literatur:	Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Florian Zaussinger (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Höhere Mathematische Methoden	3	1	0	0		Ms/120	5

1502 Prozesse & Methoden der Softwareentwicklung

Modulname:	Prozesse & Methoden der Softwareentwicklung	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1502	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-PMSW-26	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden ein fundiertes Verständnis der grundlegenden Prozesse, Vorgehensmodelle und Methoden der Softwareentwicklung zu vermitteln. Die Studierenden sollen befähigt werden, unterschiedliche Entwicklungsansätze kritisch zu bewerten, kontextabhängig auszuwählen und auf reale Softwareprojekte anzuwenden. Sie erwerben die Kompetenz, Softwareentwicklungsprozesse unter Berücksichtigung von Qualität, Anforderungen, Organisation und Automatisierung zu analysieren und weiterzuentwickeln.							
Lehrinhalte:	• Grundlagen und Begriffe der Softwareentwicklung als Ingenieursdisziplin • Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung (u. a. Wasserfall-, V-Modell, iterative und hybride Modelle) • Agile und adaptive Entwicklungsmethoden • Anforderungsmanagement und Softwarearchitektur im Entwicklungsprozess • Qualitätssicherung, Testprozesse und Reviews • Konfigurations-, Änderungs- und Release-Management • Continuous Integration, Continuous Delivery und DevOps-Grundlagen • Prozessmodelle, Standards und Reifegradmodelle (z. B. ISO/IEC-Normen, CMMI, Automotive SPICE)							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen vermittelt und durch begleitende Folien unterstützt. In Seminaren vertiefen die Studierenden die Inhalte anhand praxisnaher Aufgaben, Fallstudien und Diskussionen. Dabei werden reale Softwareentwicklungsszenarien analysiert und unterschiedliche Vorgehensweisen vergleichend bewertet.							
Literatur:	• Ian Sommerville: Software Engineering. Pearson, aktuelle Auflage • Jörg Schäuffele, Thomas Zurawka: Automotive Software Engineering - Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. Springer Vieweg • Henning Wolf, Wolf-Gideon Bleek: Agile Softwareentwicklung - Werte, Konzepte und Methoden. dpunkt.verlag • Markus Müller et al.: Automotive SPICE in der Praxis. dpunkt.verlag							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten (Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Prozesse & Methoden der Softwareentwicklung	2	2	0	0		Mm/20	5

1503 Digitale Signalverarbeitung

<i>Modulname:</i>	Digitale Signalverarbeitung	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1503	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-DSVA-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul erwirbt der Studierende die Kompetenz zur Entwicklung, Analyse, Anwendung und Test von Algorithmen, Verfahren und Techniken der digitalen Signalverarbeitung. Mit der Vermittlung sowohl der theoretischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung als auch von Kenntnissen zu speziellen Algorithmen und Techniken moderner Signalverarbeitung wird der Studierende befähigt, technische Systeme zu bewerten bzw. für ein zu konzipierendes Projekt die notwendige Form der Signalverarbeitung auszuwählen und zu realisieren. Bei der praktischen Arbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Technologien der Signalverarbeitung zielorientiert in Systemen anzuwenden und die dabei erzielten Ergebnisse kompetent zu bewerten.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Lehrinhalte der Vorlesung sind: • Einsatzgebiete und Aufgaben der digitalen Signalverarbeitung, • Methoden der Analog-Digital-Wandlung und Formen der binären Zahlendarstellung • zeitdiskrete Signale und Systeme • digitale Filter (Analyse, Strukturen, Entwurf, Realisierung) • spezielle digitale Systeme (Differenzierer, Integrierer, Kammfilter, Up- und Downsampling, ...) • z-Transformation, zeitdiskrete Fourier-Transformation, DFT • FFT- Algorithmus und seine Anwendungen • digitale Methoden der Signalanalyse (Korrelation, Spektrum,...) • digitale Schwingungserzeugung, Realisierung nichtlinearer Kennlinien, • Signalverarbeitung in endlichen Körpern		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen und erläutert diese an ausgewählten Beispielen. Eine Vertiefung und Anwendung der vermittelten Stoffkomplexe erfolgt im Seminar durch entsprechende Übungsaufgaben sowie durch computerbasierte Untersuchung ausgewählter Applikationen mittels geeigneter Simulationssoftware (MATLAB/ Simulink). Die Lehrveranstaltung erfolgt wahlweise in deutscher oder englischer Sprache und kann auch als Online-Vorlesung angeboten werden. Für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen stehen den Studierenden Übungsaufgaben sowie Simulationsmodelle (MATLAB/Simulink) für computerbasierte Untersuchungen zur Verfügung.		
<i>Literatur:</i>	Kammeyer, K.D.; Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung, B.G., Teubner Stuttgart. von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung, Fachbuch-verlag Leipzig. Oppenheim, A.V.; Schafer, R.W.: Digital Signal Processing, Prentice-Hall International. Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH Braunschweig/ Wiesbaden.		
<i>Fachkompetenz:</i>	Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Entwicklung, Analyse, Implementierung und Anwendung von Algorithmen, Verfahren und Techniken der digitalen Signalverarbeitung.		
<i>Methodenkompetenz:</i>	Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Analyse komplexer Probleme, ihrer Zerlegung in lösbare Teilprobleme, der Entwicklung von Lösungen für diese Teilprobleme und basierend darauf der Gesamtlösung. Gleichzeitig werden die Studierenden zum eigenständigen Erwerb und Anwendung neuer Kenntnisse in Deutsch und Englisch befähigt.		
<i>Selbstkompetenz:</i>	Im Rahmen des Selbststudiums entwickeln die Studierenden unter anderem die Fähigkeit zum Zeitmanagement, Reflexionsfähigkeit, Lern- und Leistungsbereitschaft sowie Sorgfalt.		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Susanne Zimmer</u> (Prüfer)		

Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Digitale</u> <u>Signalverarbeitung</u>	2	2	0	0		Ms/120	5

1504 Foundations of Modern Cryptography

<i>Modulname:</i>	Foundations of Modern Cryptography	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1504	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-CFOMC	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	This master's-level course aims to provide students with a comprehensive foundation in modern cryptography. By the end of the course, students will: • gain a solid understanding of the mathematical foundations of modern cryptography, including number theory, algebra, and complexity theory, • develop proficiency in designing and analyzing cryptographic protocols, understanding their security models, and applying formal proofs, • learn how modern cryptographic schemes, such as encryption, authentication, and digital signatures, are constructed and proven secure, • become familiar with the fundamental cryptographic primitives and how they underpin real-world security systems, • prepare for further research and development in cryptographic theory, algorithms, and applications.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Mathematical Foundations of Cryptography: Number theory (modular arithmetic, prime factorization, quadratic residues). Algebraic structures (groups, rings, fields, elliptic curves). Complexity theory and the role of NP-completeness in cryptographic design. Symmetric-Key Cryptography: Block ciphers (DES, AES, Feistel networks) and their security analysis. Stream ciphers and hash functions. Modes of operation and authenticated encryption. Public-Key Cryptography: RSA, Rabin, ElGamal, Diffie-Hellman, ECC cryptosystems and digital signature schemes.		
<i>Lernmethoden:</i>	Lectures: Interactive lectures explaining the theoretical underpinnings of modern cryptographic techniques. Seminars: Regular assignments to reinforce the theoretical concepts learned in class and to apply them in practical scenarios. Labs: Programming exercises that include cryptographic algorithm implementations in SageMath.		
<i>Literatur:</i>	Boneh, D., & Shoup, V. (2020). A Graduate Course in Applied Cryptography. https://crypto.stanford.edu/~dabo/cryptobook. McAndrew, A. (2011). Introduction to Cryptography with Open-Source Software. CRC Press.		
<i>Fachkompetenz:</i>	Expertise in the mathematical and theoretical foundations of modern cryptography. Ability to design, implement, and analyze cryptographic primitives and protocols. Proficiency in applying formal methods to prove the security of cryptographic systems. Understanding of the role of cryptography in real-world applications such as secure communication, data protection, and authentication.		
<i>Methodenkompetenz:</i>	Ability to apply advanced mathematical techniques to cryptographic problem-solving. Proficiency in the use of cryptographic libraries and algorithmic design in the context of modern cryptography. Skills in critically evaluating existing cryptographic systems, both in terms of their theoretical security and practical implementation.		
<i>Selbstkompetenz:</i>	Capacity to learn and apply advanced cryptographic concepts and research independently. Ability to think critically and solve complex cryptographic problems in a systematic and structured manner. Self-motivation to stay updated with the latest trends, challenges, and breakthroughs in the field of cryptography.		
<i>Sozialkompetenz:</i>	Active participation in seminars and group discussions, contributing ideas and engaging with the work of others. Ability to navigate the ethical considerations of cryptography, such as responsible disclosure and cryptographic security in public policy.		

<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Klaus Dohmen</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Villmann</u> () <u>Dr. Mandy Lange-Geisler</u> (Planer, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. Franka Baaske</u> (Planer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Foundations of Modern</u> <u>Cryptography</u>	2	1	1	0	LT	Ma	5

1505 Mikrocontroller - Embedded Systems 1

<i>Modulname:</i>	Mikrocontroller - Embedded Systems 1	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1505	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-MIES1-23	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Aufbau, zur Funktion und zur Anwendung von Mikrocontrollern. Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage die Hauptkomponenten und Funktionsprinzipien von Mikrocontrollern zu beschreiben und das Zusammenspiel der Komponenten zu erklären. Sie können typische Peripheriekomponenten von Mikrocontrollern benennen und deren Arbeitsweise erläutern. Auf dieser Basis sind Sie in der Lage für eine gegebene Aufgabenstellung geeignete Komponenten auszuwählen und zu konfigurieren. Die Studierenden können Lösungskonzepte mit Mikrocontrollern erstellen und mit Hilfe ausgewählter Softwarewerkzeuge zu funktionsfähigen Anwendungen entwickeln. Sie sind in der Lage darin enthaltene Fehler aufzufinden und zu beseitigen. Die Studierenden erwerben bei praktischen Laborarbeiten Fähigkeiten für die Inbetriebnahme, den Test und die Optimierung der Lösungskonzepte.		
<i>Lehrinhalte:</i>	- Bewertung und Auswahl von Mikrocontrollern - typische Applikationen, Einsatzgebiete - Programmiermodell eines konkreten Controllers - Peripheriekomponenten und ihre Anwendung (Timer, digitale und analoge I/O, Kommunikationsschnittstellen, ...) - Softwarestrukturen für häufige Verarbeitungsaufgaben, - Entwurfs- und Entwicklungswerkzeuge		
<i>Lernmethoden:</i>	Tafelarbeit, Beamer- und Folienpräsentationen vermitteln theoretische Grundlagen, die im Rahmen von Seminar und Praktikum durch Fallstudien und die detaillierte Diskussion von Realisierungsvarianten ergänzt werden. Im Praktikum werden einfache Aufgaben zur Verdeutlichung ausgewählter Mechanismen gelöst um das erworbene Wissen durch eigene Erfahrung zu festigen. Als Prüfungsvorleistung ist ein Labortestat (LT) zu absolvieren, welches sich aus mehreren Praktikumsversuchen zusammensetzt.		
<i>Literatur:</i>	• Interne Arbeitsmaterialien und Applikationsbeispiele • Beierlein, Thomas; Hagenbruch, Olaf: Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Carl Hanser Verlag München, 2001 • Schmitt, Günter, Riedenauer, Andreas: Mikrocontrollertechnik. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2019 • Klöckl, Ingo: AVR-Mikrocontroller. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2015 • Kernighan, Brian W., Ritchie, Dennis M.: Programmieren in C. Carl Hanser Verlag, München, 1990		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Mikrocontroller - Embedded Systems</u> <u>1</u>	<i>V</i> 2 <i>S</i> 0 <i>P</i> 2 <i>T</i> 0 <i>PVL</i> LT <i>PL</i> Ms/90 <i>CP</i> 5	

1506 Softwaretechnologien für vernetzte und eingebettete Systeme

Modulname:	Softwaretechnologien für vernetzte und eingebettete Systeme	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1506	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-SWTEC-26	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden grundlegende Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Programmierung zu vermitteln, mit besonderem Fokus auf eingebettete und vernetzte Systeme. Die Studierenden lernen, Software strukturiert zu entwerfen, zu implementieren und auf unterschiedlichen Zielplattformen auszuführen. Sie verstehen die Rolle von Programmiersprachen, Laufzeitumgebungen und hardwarenahen Aspekten in cyber-physischen Systemen und sind in der Lage, einfache Softwarelösungen für eingebettete Anwendungen selbstständig zu entwickeln.							
Lehrinhalte:	• Einführung in die Programmierung eingebetteter und vernetzter Systeme • Python als Skript- und Automatisierungssprache • Grundlagen der C-Programmierung für eingebettete Systeme • Unterschiede zwischen systemnaher und höherabstrakter Programmierung • Speicher-, Laufzeit- und Hardwareaspekte eingebetteter Software • Strukturierung von Software und Einführung in grundlegende Designkonzepte • Nutzung einfacher Entwicklungswerkzeuge und Laufzeitumgebungen • Praxisnahe Programmierbeispiele mit Bezug zu intelligenten und vernetzten Systemen							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen anhand von Folien, Tafel und Quellcode eingeführt. In begleitenden Seminaranteilen setzen die Studierenden die vermittelten Inhalte praktisch um. Der Schwerpunkt liegt auf der eigenständigen Implementierung kleiner Programmieraufgaben in Python und C sowie auf dem Verständnis der Wechselwirkung zwischen Software, Laufzeitumgebung und Zielsystem.							
Literatur:	• Michael Bonacina: Python 3 Programmieren für Einsteiger. BMU Media GmbH, 2018 • Markus Neumann: C Programmieren für Einsteiger. BMU Media GmbH, 2020 • Jörg Schäuffele, Thomas Zurawka: Automotive Software Engineering - Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. Springer und Vieweg, 6. Auflage, 2016 • Joachim Wietzke, Manh Tien Tran: Automotive Embedded Systeme: Effizientes Framework - Vom Design zur Implementierung. Springer Verlag, 2005							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Softwaretechnologien für vernetzte und eingebettete Systeme	2	2	0	0		Ms/120	5

1507 Technische Zuverlässigkeit

<i>Modulname:</i>	Technische Zuverlässigkeit	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1507	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-TZUV-23	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die technische Zuverlässigkeit spielt in allen Phasen des Produkt-Lebenszyklus eine entscheidende Rolle und ist bereits bei der Entwicklung der Anforderungen an technische Erzeugnisse einzuplanen und umzusetzen. Ziel des Moduls ist die Schaffung der nötigen Grundlagenkompetenzen, die es ermöglichen, die Sicherung von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und allgemeine Produktsicherheit sowie zulassungsrelevante Vorgaben bei Entwicklungen zu planen, umzusetzen und zu prüfen. Vermittelt werden die dafür erforderlichen Zusammenhänge und Methoden zu den Themen der Funktionszuverlässigkeit und des Ausfallverhaltens reparierbarer und nicht reparierbarer Systeme, betrieblicher Instandhaltung sowie der EU-Konformitätsbewertung von Produkten. Mit dem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in die Lage, Werkzeuge in den genannten Bereichen anzuwenden und Aufgaben zur Zuverlässigkeitssicherung, Instandhaltung und EU-Konformitätsbewertung erfolgreich zu lösen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Bei der Vermittlung der Lehrinhalte erfolgt die Orientierung am Produktlebenszyklus. Zu den Inhalten gehören Begriffe der technischen Zuverlässigkeit wie Lebensdauer, Überlebens- und Ausfallwahrscheinlichkeit, Ausfallrate, MTTF, B10-Lebensdauer, Ausfallverteilungen insbes. Weibull- und Exponentialverteilung, Früh-, Zufalls- und Verschleißausfälle, Badewannenkurve, Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen (boolesches Modell), Verfügbarkeit, Reparierbarkeit MTBF, MTTR, OEE. Hinzu kommen die Planung und Auswertung von Zuverlässigkeitstests sowie die Ausfalldatenanalyse. Vermittelt werden zudem Grundlagen der Instandhaltung, Instandhaltungsarten- und -strategien, Aufstellung von Wartungs- und Inspektionsplänen, das Retrofit technischer Anlagen sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (TCO, LCC). Zur Darstellung der (EU-)Vorgaben der stets zu Grunde liegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen an Produkte gemäß EU-Richtlinie über die Haftung fehlerhafter Produkte wird das EU Konformitätsbewertungsverfahren und die CE-Kennzeichnung vermittelt sowie in dessen Rahmen wichtige Elemente erläutert.		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lerninhalte werden in Vorlesungen durch eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken sowie Computervisualisierungen, Lehrgespräche und -sammlungen vermittelt und können im Selbststudium anhand eines zur Verfügung gestellten schriftlichen Lehrmaterials nachbereitet werden. Dabei erfolgen eine angemessene theoretische Darstellung und Diskussion der Grundlagen und eine praxisorientierte Diskussion von konkreten Beispielen. Die Ausbildung zu Methoden der statistischen Analyse erfolgt anhand geeigneter Software. Des Weiteren werden auch praktische Versuche, u.a. zur beschleunigten Lebensdaueranalyse, durchgeführt und ausgewertet. Ein Instandhaltungstraining mit multimedialen Dokumenten, virtuellen und realen Aufgaben wird von den Studierenden selbst genutzt und die eingesetzte Technik dabei vergleichend betrachtet. Dabei kommt ein forschungsseitig entwickeltes Virtual-Reality-System zur Anwendung.		

<i>Literatur:</i>	Bertsche B., Lechner G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004; Birolini, A.: Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen. Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1997; Meyna, Arno; Althaus, Dirk; Braasch, Andreas; Plinke, Fabian; Schlummer, Marco: Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Systeme. München: Hanser, 2023; Apel, Harald (Hrsg.): Instandhaltungs- und Servicemanagement. Systeme mit Industrie 4.0. München: Hanser, 2018; DIN EN 13306: Instandhaltung - Begriffe der Instandhaltung; Dreisprachige Fassung EN 13306:2018-02, DIN Deutsches Institut für Normung. Berlin, Februar 2018; Fritz, Karl-Peter u. a.: Digitaler Retrofit von Maschinen und Produktionsanlagen. Würzburg: Vogel, 2022; Schenk, Michael (Hrsg.): Instandhaltung technischer Systeme. Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Anlagebetriebes. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer, 2010; VDI 2890: Planmäßige Instandhaltung. Anleitung zur Erstellung von Arbeits-, Wartungs- und Inspektionsplänen; VDI 2890, Verein Deutscher Ingenieure e.V. Düsseldorf, März 2017							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. René Pleul</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Technische Zuverlässigkeit</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

1508 Businessplanung

Modulname:	Businessplanung	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1508	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	04-BUPL-23	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Businesspläne zur Verfolgung konkreter Unternehmenskonzepte gehören heute zum "Standard-Werkzeug" erfolgreichen Ideenmanagements. Jeder Studierende soll befähigt werden, eine Projekt- bzw. Geschäftsidee von der Zieldefinition bis zu ihrer Umsetzung systematisch und umfassend zu strukturieren und zu verfolgen. Dies setzt sowohl technisch-fachliche wie ökonomische Kenntnisse und Vorgehensweisen voraus. Als Ergebnis des Businessplanes steht am Ende ein schriftliches Unternehmenskonzept, aus dem einerseits die Marktfähigkeit (Alleinstellungsmerkmale, Kundennutzen und Vertriebschancen) eines quantitativ und qualitativ spezifizierbaren Leistungs- oder Produktangebotes eingeschätzt werden kann. Andererseits soll auch die Geschäftsidee organisatorisch und finanziell abgesichert und am Markt/ im Unternehmen realisiert werden. Schließlich muss der fertige Businessplan noch hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit und seiner Risiko- wie Entwicklungspotentiale managementgerecht gewürdigt werden, um seine Praxistauglichkeit unter Beweis stellen zu können.							
Lehrinhalte:	Jeder vollständige Businessplan ist grundsätzlich wie folgt aufgebaut und definiert insoweit auch die Lehrinhalte: 1. Darstellung der Projekt- bzw. Geschäftsidee, 2. Markteinschätzung, 3. Leistungsangebot, -spektrum, 4. Organisation und Management, 5. Finanz- und Erfolgsplanung, 6. Zeitplan und Erfolgskontrolle, 7. Chancen- und Risikenabschätzung, 8. Executive Summary.							
Lernmethoden:	Üblicherweise erfolgt die Projektarbeit in Teams, die häufig mit unterschiedlichen Fachkompetenzen besetzt sind, um das erforderliche technische wie betriebswirtschaftliche Know-how möglichst ziel- und erfolgsorientiert einzubinden. Alle Teammitglieder partizipieren insoweit an den gemeinsam eingebrachten fachspezifischen wie -übergreifenden Kompetenzen. Außerdem fördert aktives Teamworking auch die soziale Kompetenz der Gruppenmitglieder. Gezielte, wissenschaftlich fundierte Markt- und Produktrecherchen (z.B. für Patente und Schutzrechte) sowie der Umgang mit ökonomischen Planungs- und Entscheidungstechniken verbessern überdies die erforderliche Methodenkompetenz.							
Literatur:	Carstensen, Sven: Existenzgründung. So sichern Sie nachhaltig die Wirtschaftlichkeit Ihres Unternehmens, Springer Faltin, Günter (Hg.):Handbuch Entrepreneurship, Springer Gabler Lahn, Stefanie: Der Businessplan in Theorie und Praxis. Überlegungen zu einem zentralen Instrument der deutschen Gründungsförderung, Springer Gabler Pott, Oliver; Pott, André: Entrepreneurship. Unternehmensgründung, Businessplan und Finanzierung, Rechtsformen und gewerblicher Rechtsschutz, Springer Gabler Ragotzky, Serge; Schittenhelm, Frank Andreas; Toraşan, Süleyman: Business Plan Schritt für Schritt. Arbeitsbuch, UVK Verlagsgesellschaft mbH Alle Literaturangaben verstehen sich jeweils in der neuesten Auflage.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	04 Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. pol. Andreas Schmalfuß (Dozent) Prof. Dr. rer. nat. Thoralf Gebel (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Businessplanung	0	2	2	0		Msn/B	5

1509 Forschungs- und Entwicklungsprojekt

Modulname:	Forschungs- und Entwicklungsprojekt	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1509	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-FOEN	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden sollen im Forschungs- und Entwicklungsprojekt ihre bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse durch die Arbeit an einem konkreten Forschungs- und Entwicklungsprojekt anwenden. Dabei vertiefen die Studierenden ihr im bisherigen Studium erworbenes Wissen. Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse in der Formulierung von Aufgabenstellungen, der Planung von Forschungs- und Entwicklungsabläufen und der Erstellung von Pflichten- und Lastenheften sowie die Kompetenz, die Ergebnisse ihrer Tätigkeit nach innen und außen in einer angemessenen Art und Weise zu kommunizieren.							
Lehrinhalte:	Interdisziplinäre und fachspezifische Mitarbeit an Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien.							
Lernmethoden:								
Literatur:	- Fachliteratur ist abhängig vom zu bearbeitenden Fachgebiet - Für die Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten empfiehlt sich: * Martin Kornmeier: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: Für Bachelor, Master und Dissertation, utb GmbH, 2021 * Marcel Voigt: Wissenschaftliches Arbeiten - Der kompakte Praxisguide für Studenten, Williams & Brown, 2020							
Arbeitslast:	15 Stunden Lehrveranstaltungen 135 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Falk Langer</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten</u> (Dozent, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Forschungs- und Entwicklungsprojekt</u>	0	1	0	0		Msn/PA	5

1510 App Entwicklung (iOS)

<i>Modulname:</i>	App Entwicklung (iOS)	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1510	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	06-APPE-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Aufbauend auf den Grundlagen der Objektorientierten Programmierung sollen grundlegende und vertiefte Kenntnisse im Umgang mit der Programmiersprache Swift die Hörer befähigen, eine Anwendungsentwicklung (Apps) für iOS-basierte Endgeräte durchführen zu können.		
<i>Lehrinhalte:</i>	- Genereller Betriebssystem-Aufbau mit Darstellung der verfügbaren Programmierschnittstellen (APIs) - Ausgewählte Entwurfsmuster der Objektorientierten Programmierung • Model-View-Controller • Singleton • Observer • Delegate • Target-Action - Einführung in Swift • Classes • Properties • Accessoren • Categories • Protocols • Collections • Fast Enumeration • Memory Management • Objects - Entwicklungsumgebung (IDE) • xCode/Interface Builder (klassisch/Storyboard) • Instruments • Simulator - Vorgehensweise zur Installation einer App auf einem Endgeräte • Entwicklungszertifikat erstellen • Endgeräte anmelden • App ID erstellen • Provisioning Profile erzeugen - Vorstellung wichtiger Frameworks mit praktischen Beispielen • Views (Positionierung, Größe, Skalierung, Ereignisse, Animation) • View Controller • Navigation Controller • Tab Bar Controller • Modal View Controller • Benachrichtigungen • Alerts • Action sheets • Push Notification • Audio und Vibrationsbenachrichtigung • Table Views • URL Loading System • XML-Parsing • JSON-Parsing		
<i>Lernmethoden:</i>	Vermittlung theoretischer Kenntnisse mit anschließender praktischer Umsetzung. Vorgaben für das Selbststudium und Diskussion der Ergebnisse. Praktische Übungen zur iOS-Entwicklung sollen Kernkompetenzen vertiefen.		
<i>Literatur:</i>	Apple Developer Documentation (https://developer.apple.com/documentation) Swift 5: Das umfassende Handbuch (ISBN: 978-3-8362-6640-6) iOS-Apps programmieren mit Swift (ISBN: 978-3864902635)		
<i>Fachkompetenz:</i>	Kenntnisse der Objektorientierten Programmierung		
<i>Methodenkompetenz:</i>	Für die praktischen Übungen ist das Betriebssystem Mac OS und die Entwicklungsumgebung xCode notwendig		
<i>Selbstkompetenz:</i>	Selbständiges Arbeiten und Programmieren von Übungen am Computer		

Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>06 Fakultät Medien</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dr.-Ing. Rico Thomanek</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Planer, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>App Entwicklung (iOS)</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

1511 Theoretische Elektrotechnik

<i>Modulname:</i>	Theoretische Elektrotechnik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1511	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-THEL	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul Theoretische Elektrotechnik erfolgt eine Harmonisierung und Erweiterung der theoretischen Wissensbasis des Studenten zu den elektrodynamischen Grundphänomenen unter Verwendung von Beschreibungsmethoden der Vektoranalysis. Es werden Kenntnisse über die Grundzusammenhänge (Maxwellsches Gleichungssystem) der statischen und dynamischen elektromagnetischen Felder und deren zeitliche Strukturierung vermittelt. Einen Schwerpunkt der rechnerischen Übungen bildet die Entwicklung von Fähigkeiten und anwendungsbereiten Fertigkeiten, spezifische praxistypische Aufgabenstellungen zu elektromagnetischen Feldern zu formulieren, mathematisch zu beschreiben und ingenieurmäßig zu lösen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Zur Erlangung dieser Zielsetzung werden folgende Lehrinhalte vermittelt: • Vektordifferentialoperatoren, Integralsätze, • Maxwellsche Gleichungen [Differentialform, Integralform, Material- und Energiebeziehungen, Sonderfälle (quasistationär, stationär, statisch), Grenzflächenbedingungen] • Elektrostatik (Grundzusammenhänge, Formale Lösungsmethoden, Integralparameter) • Stationäre Strömungen (Elektrisches und magnetisches Feld bei ausgewählten Geometrien, Integralparameter) • Quasistationäre Felder (Induktionsgesetz, Diffusionsvorgänge, Strom- und Flussverdrängung) • Nichtstationäre Felder/Elektromagnetische Wellen • Wellengleichungen, Lösungen für elementare Sonderfälle, Grenzflächenbedingungen, Brechung und Reflexion, • die elektrodynamischen Potentiale und ihre Wellengleichungen, re-tartierde Potentiale, geführte Wellen • Hertzscher Dipol, Grundlagen der Antennentheorie		
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesung: Ausgehend vom mathematischen und elektrotechnischen Basiswissen werden in seminaristischen Vorlesungen theoretische Zusammenhänge über die Wechselwirkungen der elektromagnetischen Felder im dynamischen Fall vermittelt. Übung: In Übungen erfolgt die Verfestigung des Wissens durch Problemanalysen zu praxisrelevanten Aufgabenstellungen aus verschiedenen Teilgebieten der Elektrotechnik und die Ausprägung von Handlungskompetenzen zu deren eigenständiger Lösung und Präsentation. Unterstützung durch multimediale Lehrmittel über das Bildungsportal Sachsen		
<i>Literatur:</i>	JÄNICH Klaus, Mathematik 1 und 2 - Geschrieben für Physiker, Berlin Heidelberg New York KÜPFMÜLLER Karl, KOHN Gerhard, Theoretische Elektrotechnik und Elektronik, Berlin Heidelberg New York LEHNER Günther, Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker, Berlin Heidelberg New York NÄHRING, Nichttransversale Felder in Kabelmodellen, TU-Reprint ET-IEE-1-2002, TU Dresden 2002 SIMONYI Károly, Theoretische Elektrotechnik, Berlin 1989 VAN RIENEN Ursula, Numerical Methods in Computational Electrodynamics, Berlin Heidelberg New York 2001 WUNSCH Gerhard, SCHULZ Hans-Georg, Elektromagnetische Felder, Berlin 1989		
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		

<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Juliane Hädrich</u> (Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Theoretische Elektrotechnik</u>	3	2	0	0		Ms/120	5

1512 Steuergeräte/Software/Vernetzung - Embedded Systems 2

Modulname:	Steuergeräte/Software/Vernetzung - Embedded Systems 2	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1512	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-SSV-23	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Digitalisierung und Software gewinnen in Zukunft weiter an Bedeutung. Insbesondere eingebettete Systeme für IoT und vernetzte Fahrzeuge sind wesentliche Treiber. Es ist deshalb das Ausbildungsziel diese Moduls, entsprechende Kenntnisse und Fertigkeiten in der Programmierung und Konfiguration von Steuergeräten und deren Vernetzung zu vermitteln.							
Lehrinhalte:	Einführung in Steuergeräte und Vernetzung - Logische und technische Systemarchitekturen - Bussystem - Hard- und Softwarekomponenten eines Steuergeräts Architektur und Entwurf - Softwarearchitektur mit Basis- und Anwendungssoftware - Betriebssysteme - AUTOSAR - Entwurfsmethoden und Modell Implementierung - C/C++-Programierung - Code-Optimierung - Modellbasierte Softwareentwicklung mit Matlab/Simulink - Zustandsautomaten - Toolketten Test - Teststufen							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden mittels Kreide und Tafel sowie Ergänzend durch Folien und Beamer vermittelt. Den Studierenden steht außerdem das vollständige Vorlesungsskript zur Verfügung. Im praxisorientierten Seminar vertiefen die Teilnehmer die erworbenen Kenntnisse durch Toolgestützte Modellierung einfacher Funktionen und Überführung dieser Modelle in entsprechenden Programmiercode, Konfiguration von Echtzeitbetriebssysteme und Verlinken der Anwendungssoftware mit der Basissoftware.							
Literatur:	Jörg Schäuuffele, Thomas Zurawka: Automotive Software Engineering - Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. Springer und Vieweg, 6. Auflage, 2016 Joachim Wietzke, Manh Tien Tran: Automotive Embedded Systeme: Effizientes Framework - Vom Design zur Implementierung. Springer Verlag, 2005 Jörg Wiegmann: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme. VDE Verlag GmbH, 7. Auflage, 2017 Elecia White: Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software.O'Reilly and Associates 1. Auflage, 2011 Tim Weilkiens, Alexander Huwaldt, Prof. Dr. Jürgen Mottok, Stephan Roth, Andreas Willert: Modellbasierte Softwareentwicklung für eingebettete Systeme verstehen und anwenden. dpunkt.verlag GmbH, 1. Auflage, 2018 Oliver Scheid: AUTOSAR Compendium, Part 1: Application & RTE. CreateSpace Independent Publishing Platform, 1. Auflage, 2015							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten (Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Steuergeräte/Software/Vernetzung - Embedded Systems 2	2	1	1	0		Ms/120	5

1513 Artificial Intelligence - Theory and Foundations

Modulname:	Artificial Intelligence - Theory and Foundations	Unterrichtssprache:	deutsch, englisch					
Modulnummer:	1513	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	03-AITF-20	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	In der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden Wissen über grundlegende mathematisch-algorithmische Prinzipien im maschinellen Lernen. Schwerpunkt bilden neuronale Netze und Modelle des Hebb"schen Lernens zur Mustererkennung und Klassifikation. Im Computerpraktikum erlernen die Studierenden, einfache Algorithmen in ihrem (mathematischen) Verhalten zu untersuchen. The course provides the basic principles and algorithms in CI. Particularly, neural networks for clustering and classification as well as Hebb learning are in the main focus. Completing the course, students are able to program basic models and to study their behavior.							
Lehrinhalte:	Biologische Neuronen, Perzeptron,Hopfield Netzwerke, Mehrschicht-Netzwerke, Hebb"sches Lernen, Vektorquantisierung.							
Lernmethoden:	Kreide und Tafel, Präsentationen Chalk and blackboard, slides							
Literatur:	C. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2007. S. Haykin: Neural Networks. Pearson Education, 2004. R. Kruse: Computational Intelligence. Teubner, 2011. H. Ritter, T. Martinetz & K. Schulten: Neural Computation and Self-Organizing Maps. Addison-Wesley, 1992. M. Mayamoto: Fuzzy Clustering. Springer 2010. M. Biehl: The Shallow and the Deep: A biased introduction to neural networks and old school machine learning, Groningen University Press, 2023 A. Krogh et al.: Introduction To The Theory Of Neural Computation, Santa Fe Institutes Sereies,1991 Bishop/Bishop: deep Learning: Foundation and Concepts, Springer, 2024							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Villmann (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Artificial Intelligence - Theory and Foundations	2	1	1	0		Mm/30	5

1514 Vernetzte Systeme und IoT

Modulname:	Vernetzte Systeme und IoT	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1514	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-VSIOT-26	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Automatisierte und Vernetzte Mobilität ist einer der wichtigsten Trends unserer Zeit. Das vernetzte Fahrzeug entwickelt sich dabei immer mehr zum Teil des Internet der Dinge. Das Modul hat deshalb zum Ausbildungsziel, den Studierenden Wissen über die Anforderungen, Strukturen und Techniken von netzbasierten Fahrzeugdiensten zu vermitteln.							
Lehrinhalte:	System- und Vernetzungsarchitekturen Middleware Cloudbasierte Mobilitätsplattformen Telematik- und Onlinedienste, wie bspw. Update-over-the-Air, Feature-on-Demand V2X-Technologien							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden mittels Kreide und Tafel sowie Ergänzend durch Folien und Beamer vermittelt. Anhand von praxisbezogenen Aufgaben werden die erworbenen Grundkenntnisse aus der Vorlesung im Rahmen des Seminars weiter vertieft.							
Literatur:	Volker Johanning, Roman Mildner: Car IT kompakt: Das Auto der Zukunft - Vernetzt und autonom fahren. Springer Vieweg, 1. Auflage, 2015 Wolfgang Siebenpfeiffer: Vernetztes Automobil: Sicherheit - Car-IT - Konzepte (ATZ/MTZ-Fachbuch). Springer Vieweg, 1. Auflage, 2014 Sebastian Wedeniwski: Mobilitätsrevolution in der Automobilindustrie: Letzte Ausfahrt digital! Springer Vieweg, 1. Auflage, 2015							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Falk Langer (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Vernetzte Systeme und IoT	2	2	0	0		Mm/20	5

1515 Image Processing and Machine Vision

<i>Modulname:</i>	Image Processing and Machine Vision	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1515	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-IPMV-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Goal of this course is to make the students familiar with the foundations of digital image and video processing and their application in video analysis. Starting from the physical basics and key components of digital image and video recording and compression systems, standard image and video processing tasks and the used algorithms are studied first. Based on this advanced techniques which can among others be applied in face detection, video forensics and autonomous systems are introduced. Finally, an introduction into machine learning methods for image processing is given. The students are enabled to analyze, specify and design, implement as well as simulate, evaluate and optimize image and video processing algorithms and systems.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Topics of this course are among others: • Physical basics of image representation and recording • Key components of digital image and video processing and compression systems • Standard image manipulations applying e.g. point and morphological operations, affine transformations, contrast adjustment • Linear and non-linear filters • Transformations used in image processing • Interest point detection techniques • Image compression and representation • Implementation aspects • Applications of classical image processing algorithms for face detection, video forensics and autonomous systems • Introduction into machine learning for image processing		
<i>Lernmethoden:</i>	The seminar-wise lecture provides the theoretical basics which are exemplified by means of practical examples. The theoretical topics are complemented by several problems to be solved as homework and an implementation exercise using Matlab or Python. This course can be held as classroom or as online course. Basic knowledge of digital signal processing techniques, e.g., attendance of the course "Digital Signal Processing", is recommended.		
<i>Literatur:</i>	Richard Szeliski: Computer Vision - Algorithms and Applications, Springer-Verlag London Limited 2020 Christopher Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics)" Simon J. D. Prince, "Computer Vision: Models, Learning, and Inference"		
<i>Fachkompetenz:</i>	The students get to know the underlying physics and basic algorithms and techniques used in image/video recording and processing as basis to understand, assess, create, apply, test and optimize more complex algorithms used for e.g. • image registration • image enhancement • object detection (face, cars, pedestrians, ...) • object matching/classification (face, eye, fingerprint, ...) • sensor fusion Further the students are familiarized with the theoretical basics and the application of the machine learning tools used for images - convolutional neural networks (CNNs).		
<i>Methodenkompetenz:</i>	The students learn to apply the software Matlab as one possible tool to design, implement, simulate, test and optimize image and video processing systems including machine learning based methods.		
<i>Selbstkompetenz:</i>	The students develop among others the abilities • to manage their own working time and pace • to assess the results of their work and improve it where needed • to plan their work and carry it out with the necessary care • to solve complex problem and be sufficiently self-motivated to overcome unexpected problems		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		

<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. Markus Süß</u> (Dozent, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Image Processing and Machine Vision</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

1517 Security & Safety

Modulname:	Security & Safety	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1517	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-SESA-23	Häufigkeit:	Sommersemester					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Das vernetzte Auto wird einer der wichtigsten Bestandteile des Internet der Dinge werden. Jedoch ohne ausreichender IT- und funktionaler Sicherheit wird das Fahrzeug zum Sicherheitsrisiko. Es ist deshalb das Ausbildungsziel diese Moduls, die Studierenden mit aktuellen Methoden und Techniken zur IT- und Datensicherheit sowie mit den Anforderungen und Maßnahmen zur funktionalen Sicherheit vertraut zu machen.							
Lehrinhalte:	- Methoden und Technologien zur Authentifizierung und Verschlüsselung - Design und Design Pattern für Security und Safety - Systemarchitekturen nach ISO26262 - Sicherheitskritische Anforderungen im vernetzten Automobil							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden mittels Kreide und Tafel sowie Ergänzend durch Folien und Beamer vermittelt. Anhand von praxisbezogenen Aufgaben werden die erworbenen Grundkenntnisse aus der Vorlesung im Rahmen des Seminars weiter vertieft.							
Literatur:	Joseph D. Miller: Automotive System Safety: Critical Considerations for Engineering and Effective Management (Quality and Reliability Engineering). Wiley, 1. Auflage, 2020 Vera Gebhardt, Gerhard M. Rieger, Jürgen Mottok, Christian Gießelbach: Funktionale Sicherheit nach ISO 26262: Ein Praxisleitfaden zur Umsetzung. dpunkt.verlag GmbH, 1. Auflage, 2013 Hans-Leo Ross: Functional Safety for Road Vehicles: New Challenges and Solutions for E-mobility and Automated Driving. Springer, 1. Auflage, 2016 Dietmar P.F. Möller, Roland E. Haas: Guide to Automotive Connectivity and Cybersecurity: Trends, Technologies, Innovations and Applications. Springer, 1. Auflage, 2019 Lars Schnieder, René Sebastian Hosse: Leitfaden Automotive Cybersecurity Engineering: Absicherung vernetzter Fahrzeuge auf dem Weg zum autonomen Fahren (essentials). Springer Vieweg, 1. Auflage, 2018							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Falk Langer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten</u> (Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Security & Safety</u>	2	2	0	0		Mm/20	5

1518 Mobile Autonome Systeme

Modulname:	Mobile Autonome Systeme	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1518	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-MAUSY-26	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Automatisierte und Vernetzte Mobilität ist einer der wichtigsten Trends unserer Zeit und steht im Fokus von Entwicklungsaktivitäten nahezu aller Industriebereiche. Schlüsselrolle in diesem Prozess bilden Software und künstliche Intelligenz, deren Bedeutung weiter und schneller steigt. Das Modul hat deshalb zum Ausbildungsziel, die Funktion und Prozesskette autonomer, vernetzte und intelligente Systeme zu verstehen. Der Kurs liefert theoretische und praktische Fähigkeiten für die Entwicklung und Anwendung intelligenter Systeme beim hochautomatisierten und autonomen Fahren.							
Lehrinhalte:	Einführung in die Thematik • Systemarchitektur, Prozesskette • Levels und Use Cases Multisensorbasierte Szenenerfassung • Sensorik zur Umfelderkennung • Maschinelles Sehen • Sensordatenfusion Objektverfolgung und Fusion • Kalman-Filter • Tracking-Framework Steuerung und Aktorik • Funktionsselektion • Bahnberechnung Vernetzung • Car-2-X							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden mittels Kreide und Tafel sowie Ergänzend durch Folien und Beamer vermittelt. Den Studierenden steht außerdem das vollständige Vorlesungsskript zur Verfügung. Im Seminar und Praktikum vertiefen die Teilnehmer die erworbenen Kenntnisse durch Implementierung von Objekterkennungs- und -verfolgungsalgorithmen in Simulation bzw. auf einer realer Plattform.							
Literatur:	Hermann Winner, Stephan Hakuli, Felix Lotz, Christina Singer (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme - Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort. Springer Vieweg, 3. Auflage, 2015 Volker Johanning, Roman Mildner: Car IT kompakt - Das Auto der Zukunft - Vernetzt und autonom fahren. Springer Vieweg, 1. Auflage, 2015 Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz, Hermann Winner (Hrsg.): Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Springer Vieweg, 2015 Claudia Campolo, Antonella Molinaro, Riccardo Scopigno (Hrsg.): Vehicular ad hoc Networks - Standards, Solutions, and Research. Springer, 2015 Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox: Probabilistic Robotics - Intelligent Robotics and Autonomouos Agents. The MIT Press Books, 2006							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Mobile Autonome Systeme</u>	2	1	1	0		Ms/120	5

1519 Artificial Intelligence - Frameworks and Applications

<i>Modulname:</i>	Artificial Intelligence - Frameworks and Applications	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1519	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-AIFA-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Goal of this course is to enable the students to analyze, specify and design, implement as well as simulate, evaluate and optimize machine learning algorithms and systems. The students shall be familiarized with the usage of deep convolutional neural networks, parallel computing architectures being used as hardware basis and programming for distributed architectures within the lectures. During their seminars they shall apply, practice and broaden their theoretical knowledge at practical examples.		
<i>Lehrinhalte:</i>	This course covers three major topics: 1. The usage of deep convolutional neural networks • Establishment of the workflow • Dealing with real world data • Evaluation of trained models • Modification of trained models • Performance optimizations 2. Parallel computing architectures • Single core CPU architectures • Data types • Parallel computing • Hardware accelerators and computing architectures 3. Programming for distributed architectures • Introduction into parallel algorithms • Memory and communication models • Complexity analysis • OpenCL introduction • Map-filter-reduce • Common algorithms in parallel programming		
<i>Lernmethoden:</i>	The seminar-wise lecture provides the theoretical basics which are exemplified by means of practical examples. The theoretical topics are complemented by several problems to be solved as homework and a implementation exercises using PyTorch or TensorFlow or Matlab. This course can be held in parts as classroom course or as online course.		
<i>Literatur:</i>			
<i>Fachkompetenz:</i>	The students acquire in depth knowledge in the fields of deep convolutional neural networks, parallel computing architectures and programming for distributed architectures as to be able to analyze, specify and design, implement as well as simulate, evaluate and optimize machine learning algorithms and systems.		
<i>Methodenkompetenz:</i>	The students learn to apply one software tool like PyTorch or TensorFlow or Matlab as to apply existing neural networks, modify and retrain them as well as develop and optimize new networks.		
<i>Selbstkompetenz:</i>	The students develop among others the abilities • to manage their own working time and pace • to assess the results of their work and improve it where needed • to plan their work and carry it out with the necessary care • to solve complex problem and be sufficiently self-motivated to overcome unexpected problems		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. Markus Süß</u> (Dozent, Prüfer)		

Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Artificial Intelligence - Frameworks and Applications</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

1520 Funkkommunikation

<i>Modulname:</i>	Funkkommunikation	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1520	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-FUKO-20	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul vermittelt den Studierenden spezifisches, theoretisches und praxisorientiertes Wissen über die Funkkommunikation. Schwerpunktmäßig wird eine anwendungsorientierte Kompetenz über die besonderen Anforderungen der Funkkommunikation an die Systemkonzepte, die Systemtechnik sowie das Mobilitätsmanagement geschaffen. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die wesentlichen Systemstrukturen und Signalverarbeitungsprinzipien von Funkkommunikationssystemen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Grundlagen der Funkkommunikation: Wellenlängen- und Frequenzbereiche, Frequenzregulierung und Frequenznutzungsbedingungen, Ausbreitungseigenschaften von elektromagnetischen Wellen, Komponenten des Funkübertragungssystems (Funksender- und Funkempfängerarchitekturen, Antenneneigenschaften, Vorgänge auf HF-Leitungen), Systemrauschen, Intermodulation, Mobilfunkkanal, Multiplex- und Zugriffsverfahren, Diversität, Modulation, Bandspreizung, Multiträger- und Mehrantennensysteme. Funkkommunikationssysteme: zellulare Mobilfunksysteme (2G bis 5G), Funktechnologien des Internet of Things (IoT) und Software Defined Radio (SDR).		
<i>Lernmethoden:</i>	In den Vorlesungen werden Lehrinhalte mit Hilfe von PowerPoint-Präsentationen (Overhead-Projektor, Notebook und Beamer) sowie Tafel und Kreide vermittelt. Unterstützt wird das Verständnis der Vorlesungsinhalte durch Demonstrationen mithilfe von Hardware-Modulen und Software Tools (z. B. MATLAB/Simulink, DASYLab, GNU Radio, Wireshark). In den Seminaren werden zur Festigung der Vorlesungsinhalte Übungsaufgaben gelöst und deren Ergebnisse diskutiert. Außerdem wird ein Funkübertragungssystem auf der Basis eines Software Defined Radio entwickelt, simuliert und getestet.		

<i>Literatur:</i>	Grundlagen der Funkkommunikation: K. Kark, Antennen und Strahlungsfelder, Springer Vieweg, 7. Auflage, 2018, ISBN-13:978-3658223182. Rothammels Antennenbuch, DARC, 12. Auflage, 2013, ISBN-10: 3886920658. Martin Werner, Nachrichtentechnik, Eine Einführung für alle Studiengänge, 8. Auflage, 2017 , Vieweg Verlag, ISBN-13: 978-3834825803. J. Ohm, H. D. Lüke, Signalübertragung: Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, Springer, 12. Aufl., 2015, ISBN-13: 978-3642539008. R. Mäusl, J. Göbel, Analoge und digitale Modulationsverfahren, Hüthig Telekommunikation, 2002, ISBN-13: 978-382665024. Ulrich Freyer, Nachrichtenübertragungstechnik, 7. Auflage 2017, Hanser Verlag, ISBN-13: 978-3446442115. Zellulare Mobilfunknetze: M. Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Springer, 6. Aufl., 2015, ISBN-13: 978-3658083427. C. F. Lüders, Mobilfunksysteme, Vogel, 2001, ISBN-10: 3802318471. Funktechnologien des IoT: K. Funkenzeller, RFID Handbuch, Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC, Hanser, 2015, ISBN: 978-3-446-43943-6, E-Book-ISBN: 978-3-446-44439-3. M. Krauß, R. Konrad, Drahtlose ZigBee-Netzwerke, Springer, 2014, ISBN: 978-3-658-05820-3, E-Book-ISBN: 978-3-658-05821-0. N. GUPTA: Inside Bluetooth Low Energy, 2. Edition, Artech House, 2016, E-Book-ISBN-13: 978-1-63081-089-4 A. Elnashar, M. El-Saidny, Practical Guide to LTE-A, VoLTE and IoT. Wiley, 2018, ISBN: 978-1119063308. J. Rech, Wireless LANs, 802.11-WLAN-Technologie und praktische Umsetzung im Detail, Heise Zeitschriften, 3. Aufl., 2008, ISBN-13: 978-3936931518. Software Defined Radio: A. Heuberger, E- Gramm, Software Defined Radio - Systeme für die Telemetrie, Springer Vieweg, 2017, ISBN-13: 978-3-662-53233-1. B. Stewart, K. Barlee, D. Atkinson, L. Crockett, Software Defined Radio using MATLAB® & Simulink and the RTL-SDR, 2017, ISBN-13: 978-0992978716. C. Laufer , The Hobbyist's Guide to the RTL-SDR: Really Cheap Software Defined Radio, 2015, ISBN-13: 978-1514716694.							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Volker Delpert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Planer, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Funkkommunikation</u>	3	1	0	0		Ms/90	5

1521 Stochastic processes with applications in signal processing

<i>Modulname:</i>	Stochastic processes with applications in signal processing	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1521	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-SPSP-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Goal of this course is to make the students familiar with the foundations of stochastic processes and their application in signal processing. Starting from the basics of probability theory and random variables, stochastic processes are introduced and their key features are studied with focus on signal processing applications like Markov processes which are widely used in autonomous systems. The students are enabled to assess, analyze, design and specify as well as simulate signal processing systems dealing with stochastic processes.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Basics of probability theory and random variables • Continuous-time and discrete-time stochastic processes and their key parameters • Wide-sense-, strict-sense- and cyclo-stationary as well as ergodic stochastic processes • Gaussian and Markov processes • Generation and modelling of stochastic processes • Estimation and filtering of stochastic processes • Selected applications in signal processing		
<i>Lernmethoden:</i>	The lecture provides the theoretical basics which are exemplified by means of practical examples. The theoretical topics are complemented by several problems to be solved as homework and an optional implementation exercise. This course can be held as classroom or as online course.		
<i>Literatur:</i>	A.Papoulis, S.Pillai, "Probability, Random Variables, and Stochastic Processes," McGraw-Hill S. Haykin, "Adaptive Filter Theory," Prentice Hall K.-D. Kammeyer, K. Kroschel, "Digitale Signalverarbeitung," Vieweg+Teubner, 7. Auflage, 2009 R. Unbehauen, "Systemtheorie 1," Oldenburg Verlag R. Unbehauen, "Systemtheorie 2," Oldenburg Verlag Oppenheim, A. Willsky, H. Nawab, "Signals und Systems," Prentice-Hall T. Cover, J. Thomas, "Elements of Information Theory," John-Wiley & Sons, Inc. D. Meintrup, S. Schäffler, "Stochastik - Theorie und Anwendungen," Springer-Verlag Berlin Heidelberg		
<i>Fachkompetenz:</i>	The students know the foundations and selected concepts of stochastic processes and their application in signal processing. The students are enabled to assess, analyze, design and specify as well as simulate signal processing systems dealing with stochastic processes.		
<i>Methodenkompetenz:</i>	The students gain the competencies to analyse complex problems, to split the, into solveable and managable sub-problems, to develop solutions for the individual sub-problems and to combine those into a working solution for the given overall problem. In addition, the students learn to acquire new knowledge during self-studies e.g. from textbooks or scientific articles and to apply this knowledge in practice for the solution of given tasks.		
<i>Selbstkompetenz:</i>	The students develop among others the abilities • to manage their own working time and pace • to assess the results of their work and improve it where needed • to plan their work and carry it out with the necessary care • to be sufficiently self-motivated to overcome unexpected problems		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. Markus Süß</u> (Prüfer)		

Lerneinheitenformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Stochastic processes with applications in signal processing</u>	2	2	0	0		Ms/120	5

1523 Modellierung / Simulation elektrischer Antriebe

<i>Modulname:</i>	Modellierung / Simulation elektrischer Antriebe	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1523	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-MSEA-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Vermittlung von Vorgehensweisen und Methoden zur Modellierung und Simulation moderner elektrischer Antriebssysteme. Die Studierenden lernen die Unterschiede zwischen signalfluss- und netzwerkbasierten Simulatoren im Zeitbereich und deren Modellbeschreibungsformen (Quelltext, Netzwerk, Zustandsgraph oder Signalflussplan) kennen. Besonderer Fokus liegt auf der Generierung belastbarer Simulationsergebnisse, was durch die Güte der Parametrierung, der Modellvalidierung und der Definition des gültigen Wertebereiches bestimmt wird. Es werden wichtige Erfahrungen im Umgang mit leistungsfähigen Werkzeugen zur Analyse und Auslegung komplexer Systeme vermittelt.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Zur Erlangung dieser Ziele werden folgende Lehrinhalte vermittelt: • mathematische Modellbildung in den physikalischen Domänen der Antriebstechnik • Erzeugung von Ansteuersignalen und Pulsmustern für leistungselektronische Stellglieder zur zielgerichteten Beeinflussung des Energieflusses • Modellierung und Vergleich von Regelstrukturen hinsichtlich Genauigkeit, Dynamik und Stabilität • Vergleich der Modellbeschreibungsformen hinsichtlich Rechenzeit, Übersichtlichkeit, Eingriffs- und Änderungsmöglichkeit bzw. Variabilität • Bedienung des Simulators beginnend mit der Modelleingabe, der Simulatoreinstellung und der Ergebnisdarstellung bzw. -Auswertung im Postprozessor • Gegenüberstellung von Simulatoren zur Bewertung ihrer Leistungsfähigkeit im jeweiligen Einsatzgebiet		
<i>Lernmethoden:</i>	Das Modul verzahnt das Wissen aus den Modulen Regelungstechnik, Leistungselektronik und elektrische Antriebssysteme. In der Vorlesung erfolgt die Vermittlung theoretischer Grundlagen zur Modellierung moderner elektrischer Antriebssysteme, dazu werden verschiedene Vorgehensweisen und Methoden erprobt. Zur Umsetzung der praxisnahen Seminaraufgaben wird ein leistungsfähiger Simulator eingesetzt, in dem sich verschiedene Modellbeschreibungsformen (Quelltext, Netzwerk, Zustandsgraph oder Signalflussplan) umsetzen und in der anschließenden Simulation vergleichen lassen. Auf diese Weise lässt sich eine angemessene theorieorientierte Darstellung mit der problemorientierten Diskussion verbinden, welche die Studierenden an eine ingenieurmäßige Arbeitsweise heranführt. Für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen modellieren die Studierenden Simulationsmodelle in Portunus oder MATLAB/Simulink. Sind alle im Praktikum begonnen Simulationsmodelle lauffähig, wird das Übungstestat erteilt.		
<i>Literatur:</i>	Gipser: "Systemdynamik und Simulation", Teubner-Verlag 1999 Steinhausen: "Simulationstechniken", Oldenbourg-Verlag 1994 Lunze: "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag 1996 Föllinger: "Regelungstechnik", Hüthig- Verlag 1994 Schulz: "Praktische Regelungstechnik", Hüthig- Verlag 1994 Schröder: "Elektrische Antriebe 4", Springer- Verlag 1998 Riefenstahl: "Elektrische Antriebstechnik", Teubner-Verlag, 2000 Quang: "Praxis der feldorientierten Drehstromantriebsregelungen", expert- Verlag 1993		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Jan Roloff (Prüfer)</u> <u>Prof. Dr.-Ing. Lutz Rauchfuß (Inhaltverantwortlicher, Prüfer)</u>		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Modellierung / Simulation elektrischer Antriebe</u>	<i>V</i> <i>S</i> <i>P</i> <i>T</i> <i>PVL</i> <i>PL</i> <i>CP</i> 0 2 2 0 U Msn/PT30 5	

1524 Geregelte Antriebssysteme

<i>Modulname:</i>	Geregelte Antriebssysteme	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1524	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-GANS-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden nutzen Kenntnisse aus der Regelungs- und Antriebstechnik sowie der Modellbildung und werden in die Lage versetzt Systeme selbständig zu optimieren. Die Studierenden legen auf Basis von Modellen (Motoren, Stellglieder, Prozesse, ...) die Regler analytisch und simulativ aus. Inhaltliche Schwerpunkte sind: • Beurteilung des statischen und dynamischen Verhaltens sowie der Stabilitätsreserven von Regelkreisen und Systemen • Auswahl geeigneter Reglerstrukturen und Optimierung von Reglerparametern. • Modellbildung von Systemen, Ableitung des Signalfussplanes • Aufbau und Inbetriebnahme rechnergestützter Regelungssysteme		
<i>Lehrinhalte:</i>	Zur Erlangung dieser Ziele werden folgende Lehrinhalte vermittelt: • Modellbildung im Zeit- und Bildbereich von Motoren oder Leistungselektronik, ... • Struktur und Komponenten von Regelkreisen • Bewertung von Methoden der Systemoptimierung • Analysemethoden zur Beurteilung der Stabilitätskriterien		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Vorlesung vermittelt theoretische Grundlagen am Beispiel praxisnaher Anwendungen. Mit Simulationsbeispielen lassen sich die Grundlagen und Optimierungsmethoden online untermauern. Mit praxisnahen Beispielen wird das theoretische Wissen im Seminar vertieft. Der starke Bezug der Seminaraufgaben zum Praktikum, setzt eine Wiederholung des Lehrstoffes in Gang, was zur Festigung des Wissens beiträgt. Das Praktikum festigt die Kenntnisse an industrienahen Aufbauten und Systemen und verleiht dem Absolventen Erfahrungen aus der selbständigen Inbetriebnahme und Systemoptimierung. Bei der Auswertung der Praktika können Simulationstools und die Kontaktstunden zu Lehrenden genutzt werden. Mit der vorgeschlagenen Fachliteratur wird das vertiefende Selbststudium unterstützt. Das Praktika wird in Gruppen von bis zu 5 Studierenden durchgeführt und dient der praktischen Umsetzung der erworbenen Kenntnisse und der Förderung der Teamfähigkeit. Das Labortestat setzt sich aus mehreren Versuchen zusammen und ist jeweils mit einem Laborbericht abzuschließen. Liegen alle Laborberichte vor, gilt dies als absolvierte Prüfungsvorleistung.		
<i>Literatur:</i>	Lunze: "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag 1996 Föllinger: "Regelungstechnik", Hüthig- Verlag 1994 Schulz: "Praktische Regelungstechnik", Hüthig- Verlag 1994 Schröder: "Elektrische Antriebe 4", Springer- Verlag 1998 Riefenstahl: "Elektrische Antriebstechnik", Teubner-Verlag, 2000 Quang: "Praxis der feldorientierten Drehstromantriebsregelungen", expert- Verlag 1993		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Jan Roloff</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Lutz Rauchfuß</u> (Inhaltverantwortlicher, Prüfer)		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Geregelte Antriebssysteme</u>	<i>V</i> <i>S</i> <i>P</i> <i>T</i> <i>PVL</i> <i>PL</i> <i>CP</i> 0 3 1 0 LT Mm/30 5	

1525 Robotersysteme

Modulname:	Robotersysteme	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1525	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-ROSY-20	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	1					
Ausbildungsziele:	Bei der Automatisierung industrieller Produktions- und Fertigungsprozesse spielen Roboter eine bedeutende Rolle. Des Weiteren stellt die Robotik ein wichtiges Forschungsgebiet dar, in dem stetig wichtige Entwicklung stattfinden. Nach dem Abschluss des Moduls, verfügen die Studierenden über vertiefte Fachkenntnissen zur Funktionsweise von Robotern, Methoden ihrer Steuerung und Regelung und ihrer mathematischen Beschreibung und Modellierung. Sie können entsprechende Berechnungen durchführen und Weiter- bzw. Neuentwicklungen begleiten. Die Studierenden sind außerdem in Lage komplexe Robotersysteme zu konfigurieren und zu implementieren.							
Lehrinhalte:	Wiederholung und Vertiefung mathematischer Grundlagen, wie Euler-Winkel, Rotationsmatrizen, homogene Transformationsmatrizen, Quaternionen, Operatorprinzip für Verschiebung und Rotation, etc.; Vor- und Rückwärtstransformation für serielle und parallele Roboter; Kinematik der Geschwindigkeiten, Transformation von Kräften und Momenten, singuläre Lagen; Roboterprogrammierung; Dynamik der Roboter; Konzepte der Lageregelung; Kraft-/ Momentregelung; Redundante Roboter							
Lernmethoden:	Die Lehrinhalte werden in Vorlesungen mit Unterstützung durch digitale Vorlesungsfolien und Skripte vermittelt. Durch die Präsentation von Computeranimationen werden wichtige Zusammenhänge der Robotik anschaulich vermittelt. Des Weiteren werden praktische Versuche mit Forschungsbezug durch Videos demonstriert. Außerdem kommt aktuelle Simulationssoftware zum Einsatz. Im Seminar werden Beispiel- und Übungsaufgaben gelöst und diskutiert. Die Praktika dienen der Umsetzung der erworbenen Kenntnisse an verschiedene Aufgabenstellungen der Programmierung von komplexen Robotersystemen. Das Labortestat, setzt sich aus mehreren Praktikumsversuchen zusammen, welche erfolgreich absolviert werden müssen.							
Literatur:	McKerrow: Introduction to Robotics, Addison Wesley, 1995 J. J. Craig: Introduction to Robotics Mechanics and Control, Pearson Prentice Hall, 2005 Wolfgang Weber: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung, Carl Hanser Verlag, 2009 Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo: Robotics - Modelling, Planning and Control, Springer 2009.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Alexander Winkler (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Robotersysteme	2	1	1	0		Ms/90	5

1527 Graphen und Netzwerke

Modulname:	Graphen und Netzwerke	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1527	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	03-GRANW	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Vermittlung grundlegender mathematischer Strukturen und Methoden, die für die Analyse sozialer Netzwerke, in der Informatik und im Operations Research von Bedeutung sind; Vermittlung forschungsrelevanter Themen; Förderung der kombinatorischen Denkweise, des korrekten Gebrauchs der mathematischen Fachsprache und der Argumentationsfähigkeit							
Lehrinhalte:	• Grundbegriffe der Graphentheorie, • Klassische Sätze der Graphentheorie, • Matrizendarstellungen von Graphen, • Darstellungen von Graphen, • Grundlegende Graphenalgorithmen, • Berechnung von Graphenpolynomen, • Greedy-Algorithmen und Matroide • Matchings in bipartiten Graphen, • Kürzeste Wege und Flussprobleme.							
Lernmethoden:	Beamerpräsentation, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben.							
Literatur:	Tittmann, P.: Graphentheorie: Eine anwendungsorientierte Einführung. Carl Hanser Verlag, 4. Auflage, 2021. Krumke, O. und Noltemeier, H.: Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen. 3. Auflage, 2012. Gary Chartrand and Ping Zhang: A First Course in Graph Theory. Dover Publications, Mineola, 2012.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. nat. Klaus Dohmen (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Dr. Mandy Lange-Geisler (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Graphen und Netzwerke	2	2	0	0	U	Ms/90	5

1528 3D-Druckverfahren

Modulname:	3D-Druckverfahren	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1528	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-DDDV-18	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Nach Abschluss der Vorlesungsreihe "3D-Druckverfahren" sind die Studierenden in der Lage, passgerechte 3D-Druckverfahren gemäß den Bauteilanforderungen eines industriellen Einsatzes auszuwählen sowie die Bauteilvorbereitung an die Eigenheiten des jeweiligen 3D-Druck Verfahrens anzupassen.							
Lehrinhalte:	Vertiefend werden die 3D-Druckverfahren • Stereolithografie • 3D-Printing • Fused Layer Deposition • Selektives Lasersintern / Laserschmelzen vorge stellt und auf ihre Eigenheiten, ihr Auflösungsvermögen und den erzielbaren physikalischen Materialeigenschaften hin analysiert. Auf die entsprechenden physikalischen Prinzipien der Schichtbildung, auf die Unterschiede der Datenvorbereitung und den Besonderheiten des Ausgangsmaterials (Feedstock) wird im Besonderen eingegangen. Für jedes 3D-Druck Verfahren wird im Besonderen auf die Nachbearbeitungsschritte der erzeugbaren Bauteile eingegangen.							
Lernmethoden:	Der Lehrinhalt wird in seminaristischer Form vermittelt und orientiert sich an praktischen Problemstellungen und aktuellen Erkenntnissen der ausgewählten 3D-Druck Verfahren. Die Studierenden werden an die Anforderungen der ausgewählten Verfahren sowie die dafür notwendige Anlagentechnik herangeführt. Die Vorlesung wird durch Tafelbilder, Anschauungsmaterial und elektronischer Präsentation dargeboten. Reichhaltiges Bild- und Videomaterial veranschaulicht die realen Fertigungsprozesse und Verfahren sehr eindrucksvoll.							
Literatur:	• Roland Lachmayer: Additive Manufacturing Quantifiziert: Visionäre Anwendungen und Stand der Technik, Springer Vieweg, ISBN 978-3662541128 • Carsten Feldmann, 3D-Druck - Verfahrensauswahl und Wirtschaftlichkeit: Entscheidungsunterstützung für Unternehmen, 1. Aufl. 2016, Springer Gabler, ISBN 978-3658151959 • Helmut Zeyn, Industrialisierung der Additiven Fertigung: Digitalisierte Prozesskette - von der Entwicklung bis zum einsetzbaren Artikel Industrie 4.0, 1. Auflage 2017, Beuth, ISBN 978-3410269199							
Arbeitslast:	45 Stunden Lehrveranstaltungen 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. André Streek (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	3D-Druckverfahren	2	1	0	0		Mm/30	5

1529 Licht- und Gebäudesystemtechnik

<i>Modulname:</i>	Licht- und Gebäudesystemtechnik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1529	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-LGST	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Grundgrößen der Lichttechnik sowie die Basisgesetze zu den physikalischen Prinzipien der Lichterzeugung und Ausbreitung in technischen Ausführungsformen von Beleuchtungsanlagen bis hin zur teil- bzw. vollautomatischen Steuerung von gebäudetechnischen Anlagen zu benennen und einzuordnen. Sie erwerben anwendungsbereite Kenntnisse zu den gegenwärtigen Möglichkeiten und Tendenzen der Beleuchtungs- und Gebäudesystemtechnik. Die Studierenden erlangen Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Planung, Aufbau, Inbetriebnahme und Wartung solcher Systeme. Mit modernen IT-Werkzeugen können sie praxisrelevante Projektierungsaufgaben bearbeiten.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Zur Erlangung dieser Zielstellung werden folgende Lehrinhalte vermittelt: 1. Grundlagen der Lichttechnik • Lichttechnische Grundgrößen und Grundgesetze • Entstehung und Eigenschaften von Lichtstrahlung • Leuchttechnik - Technische Ausführungsformen von Lampen und Leuchten • Innenbeleuchtungsanlagen - Güte Merkmale und Projektierungsverfahren, Ausführungsbeispiele • Außenbeleuchtung - normgerechte Projektierung von Straßenbeleuchtungsanlagen 2. Grundlagen der Gebäudesystemtechnik • Gegenstand der Gebäudesystemtechnik • Steuerungskonzepte und Komponenten der Gebäudesystemtechnik • Europäischer Installationsbus KNX und andere Feldbussysteme (Datenstrukturen und Schnittstellen) • busorientierte Beleuchtungsanlagen, Steuerung von Heizungs-, Klima- und Belüftungsanlagen • Visualisierung von Projekten der Gebäudesystemtechnik		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Vermittlung der theoretischen Kenntnisse zur Lichttechnik und Gebäudesystemtechnik erfolgt in seminaristischen Vorlesungen kombiniert mit einem gezielten, schwerpunktorientierten Online-Quellenstudiums. Zusätzlich werden an Hand von komplexen Projektierungsaufgaben die Grundkenntnisse mit Hilfe von aktuellen, marktüblichen Softwaresystemen trainiert und vertieft. Im Bereich der Visualisierung liegt der Schwerpunkt auf der Erstellung und Administration von Projekten, wobei die Studierenden Kreativität bei der Gestaltung entwickeln. Das Praktikum dient der weiteren Festigung der Grundlagen und der Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten bei Aufbau, Inbetriebnahme und Parametrierung lichttechnischer Anlagen unter Einbeziehung von modernen Bustechnologien. Das Labortestat ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung. Im Rahmen des Praktikums müssen dafür n-1 der angeboten (n) Versuche mit einem Testat abgeschlossen werden. Im Beleg sollen die Studierenden ein konkretes, lichttechnisches Projekt eines Gebäudes entwerfen, berechnen, optimieren und dabei den Einsatz der Gebäudeleittechnik situationsabhängig umsetzen und bewerten. Mit dem Online-Fachtutorium erfolgt eine kontinuierliche Begleitung der Wissensvermittlung und der Projektarbeit unter Nutzung interaktiver Kommunikationswege des Bildungsportals Sachsen.		

<i>Literatur:</i>	• Hentschel, H. J.: Licht und Beleuchtung, Hüthig Verlag, Heidelberg • Ris, H.-R.: Beleuchtungstechnik für Praktiker - Grundlagen, Lampen, Leuchten, Planung, Messen, VDE-Verlag, Berlin • Weis, B.; Kaiser, J.-G.; Wittig, R.: Industriebeleuchtung Band 1 und 2 (Set), Hüthig Verlag, Heidelberg • Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft: Handbuch für Beleuchtung (lose Blatt- Sammlung), Ecomed Verlag, Landsberg • Handbuch für DIALux evo in deutsch - DIAL GmbH, www.dial.de • Heinle, St.: Heimautoamtion mit KNX, DALI, 1-Wire und Co., Rheinwerk Verlag • Kriesel, W.; Helm, P.; Sokollik, F.; Kattermann, W.: KNX/EIB für die Gebäudesystemtechnik in Wohn- und Zweckbau, Hüthig Verlag, Heidelberg • Merz H.; Hanseemann, T.; Hübner, C.: Gebäudeautomation: Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet, Carl Hanser Verlag • Scherg, R.: EIB/KNX- Anlagen, Vogel Verlag Literatur gilt in der aktuellen Auflage							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. Ines Kamprad</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Licht- und Gebäudesystemtechnik</u>	0	2	2	0	LT	Msn/B	5

1530 Konstruktions- und Sensorwerkstoffe

<i>Modulname:</i>	Konstruktions- und Sensorwerkstoffe	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1530	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-KOSE-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnissen auf dem Gebiet der Konstruktions- und Sensorwerkstoffe und weisen die notwendige fachliche Kompetenz zur methodischen Klassifizierung der Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften von Metallen, Kunststoffen, Keramiken und Verbundwerkstoffen auf, die von der chemischen Zusammensetzung, der Struktur und dem Gefüge abhängig sind. Sie kennen die spezifischen Eigenschaften und Funktionsprinzipien von Halbleiter-, Magnet-, und Piezomaterialien und sind befähigt, deren Anwendung in Sensor- und Aktorelementen zu diskutieren. Mit den erworbenen Kenntnissen werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein kritisches Bewusstsein und ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen über den sinnvollen, verantwortungsbewussten und maßhaltigen Einsatz von Konstruktions- und Sensorwerkstoffen zu entwickeln. Die praktischen Fertigkeiten, die zur Bestimmung von elektrischen, mechanischen und magnetischen Eigenschaften erforderlich sind, werden in Praktika vermittelt.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Konstruktionswerkstoffe: • Stahlherstellung • Einteilung und Bezeichnung von Stählen • Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen incl. Oberflächenhärteverfahren • Baustähle und Feinkornbaustähle • Vergütungs-, Eisatz- und Nitrierstähle • Korrosion • Rost- und säurebeständige Stähle • Werkzeugstähle • Eisengusswerkstoffe • Aluminium und Aluminiumlegierungen incl. Wärmebehandlung • Titan-, Kupfer-, Magnesiumlegierungen • Kunststoffe incl. thermisches und mechanisches Verhalten • Keramik als Werkzeug- und Konstruktionswerkstoff • Überblick über Verbundwerkstoffe Sensorwerkstoffe: • Dielektrische Werkstoffe mit piezo- und pyroelektrischem Effekt • Halbleiterwerkstoffe • Thermische Effekte • Photoeffekte • Magnetwerkstoffe		
<i>Lernmethoden:</i>	Der Stoff wird in Vorlesungen dargeboten. Die Vorbereitung auf das Seminar erfolgt mittels Seminaranleitungen zu jedem Kapitel. An Hand der darin enthaltenen Übungsaufgaben können die Studierenden selbsttätig ihr Wissen kontrollieren. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, es wird eine Diskussion mit den Studierenden angestrebt, um Argumentation, Kreativität und Ausdrucksfähigkeit zu festigen. In den Vorlesungen werden Audience-Response-Systeme ("Particify") eingesetzt, mit denen die Studierenden in Quizblöcken interaktiv und anonym ihr Wissen überprüfen und anwenden können. Der anonymisierte Ergebnisspiegel ermöglicht es zudem den Lehrenden, ad hoc mit Erklärungen oder weiterführenden Diskussionen und Anregungen zu reagieren. Damit wird eine Interaktion und Partizipation der Studierenden auch in den Vorlesungseinheiten gefördert. Die Praktika dienen dazu, die Erarbeitung in neues Wissen ingenieurpraktisch zu unterstützen und gezielt praktische Fertigkeiten und Methoden der Werkstoff- und Sensortechnik zu vermitteln. Dabei werden Grenzen der vermittelten Theorien und Methoden deutlich. Fachspezifisch wird das Urteilsvermögen der Studierenden vertieft. Voraussetzung für die Prüfungszulassung ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (LT, "Labortestat" für bestandenes Kolloquium und Protokoll). Das Labortestat besteht aus mehreren Versuchen.		

<i>Literatur:</i>	Konstruktionswerkstoffe: • Seidel; Hahn: Werkstofftechnik; ISBN 3-446-42064-9 • Hahn, F.: Werkstofftechnik - Praktikum; ISBN 3-446-43258-2 • Läßle; Drube; Wittke; Kämmer: Werkstofftechnik Maschinenbau, ISBN 978-3-8085-5261-2 Sensorwerkstoffe: • H. Hofmann, J. Spindler: Werkstoffe der Elektrotechnik (Hanser) • M. Bäker: Funktionswerkstoffe - Physikalische Grundlagen und Prinzipien (Springer) • J. M. Sinapius, Adaptronik - Prinzipie - Funktionswerkstoffe - Funktionselemente (Springer)							
<i>Fachkompetenz:</i>	• Anwendung und Eigenschaftsbeeinflussung von Konstruktions- und Sensorwerkstoffen • anforderungsgerechte Auswahl geeigneter Konstruktions- und Sensorwerkstoffe							
<i>Methodenkompetenz:</i>	Die Methodenkompetenz erlangen die Studierenden vor allem in den Praktika: • Informationsbeschaffung (Vorbereitung Praktika) • Interpretation von Versuchsergebnissen (Auswertung, Protokoll)							
<i>Selbstkompetenz:</i>	Die Studierenden erlangen in den Diskussionen in den Vorlesungen, Übungen und in der Teamarbeit im Praktikum die Selbstkompetenz, ihr eigenes Denken und Handeln zu reflektieren und in der Gruppe wirksam zu werden.							
<i>Sozialkompetenz:</i>	• Teamarbeit / Diskussion / Zeitmanagement in der Gruppenarbeitsphase							
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn</u> (Dozent) <u>Prof. Dr.-Ing. Kristin Hockauf</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Konstruktions- und Sensorwerkstoffe</u>	3	1	1	0	LT	Ms/90	5

1531 FEM

<i>Modulname:</i>	FEM	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1531	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-FEMM-18	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Erwerb von Fach- und Methodenkompetenzen im Umgang mit der Methode der Finiten Elemente (FEM). Dabei wird auf die bereits vorhandenen Kenntnisse auf den Gebieten der Technischen Mechanik, der Höheren Technischen Mechanik, der Technischen Wärmelehre, der Festigkeitslehre und des CAD aufgebaut. Sowohl durch theoretische Kenntnisse zur FEM als auch durch die praktische Anwendung auf unterschiedliche, technische Problemstellungen werden die Studierenden befähigt, eigenständig Berechnungsaufgaben mit der FEM planen, durchführen und zielgerichtet auswerten zu können.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Grundfunktionen von FEM-Software, Geometriebasierte Modellierung und Vernetzung, direkte Modellierung, Vernetzungsstrategien (freie und strukturierte Vernetzung) • Lösung von statischen Dimensionierungsaufgaben mit FEM • Auswahl geeigneter Elementtypen und Definition von Randbedingungen, darunter ebene Modellierung räumlicher Probleme (ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand, Rotationssymmetrie) sowie Modellierung symmetrischer Probleme • dynamische Analysen mit der FEM (Modalanalyse, harmonische Analyse, transiente Erregung) • stationäre und transiente Temperaturfelder und die daraus abgeleiteten Verschiebungs- und Spannungsfelder • nichtlineare Probleme der FEM (Kontakt, nichtlineares Werkstoffverhalten, große Verformungen, Lösung von Stabilitätsproblemen mit der FEM) Das Lehrgebiet wird ständig an aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet des FEM angepasst.		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Lehrinhalte werden vornehmlich in Vorlesungen mit Computerunterstützung vermittelt und in den Seminaren durch die Behandlung ausgewählter Beispiele vertieft und ergänzt. Infolge der spezifischen auf die Computeranwendung bezogenen Thematik erfolgt die praktische Umsetzung der erworbenen Kenntnisse in Form von Praktika. Besonderer Wert wird auf Übungsbeispiele mit steigender Komplexität gelegt, die jeder Studierende selbstständig am Computer erarbeitet. Am Anfang jeder Projektentwicklung werden Lösungswege gemeinsam diskutiert, durch Bereitstellung von elektronischen Lehrunterlagen wird die Lösungsfindung erleichtert. Durch studienbegleitende Abforderung der gefundenen Lösungen ist der Erkenntnisfortschritt sowohl vom Studierenden selbst, als auch vom Dozenten jederzeit erkennbar. Mit der eigenständigen Anfertigung einer Belegarbeit werden die einzelnen CAE-Werkzeuge auf praxisrelevanten Aufgabenstellungen angewendet. Die Diskussion zwischen Lehrenden und Studierenden befördert die praktische Umsetzung und löst während der Belegbearbeitung auftretende Probleme. Mit der Verteidigung der Belegarbeit im Rahmen einer 30 minütigen mündlichen Teilmodulprüfung wird gleichzeitig fachübergreifend die verbale Ausdrucksfähigkeit gefördert.		
<i>Literatur:</i>	Müller, G.; Groth, C.: FEM für Praktiker - Band 1: Grundlagen. Expert Verlag, 8. Auflage, 2007. Stelzmann, U.; Groth, C.; Müller, G.: FEM für Praktiker - Band 2: Strukturmechanik. Expert Verlag, 4. Auflage, 2007. Müller, G.; Groth, C.: FEM für Praktiker - Band 3: Temperaturfelder. Expert Verlag, 4. Auflage, 2001. Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München; Wien, 2. Auflage, 2003. Rust, W.: Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen. Kontakt, Geometrie, Material. Vieweg+Teubner Verlag, 2009. Online-Dokumentation der verwendeten FEM-Software.		
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		

<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Frank Weidermann</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Mahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>FEM</u>	1	0	4	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						Plsn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						Plm/30	

1532 Messtechnik/ EMV

Modulname:	Messtechnik/ EMV	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1532	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-MEEM-19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Das Modul vermittelt Kompetenzen auf dem Gebiet der Messtechnik und der EMV, die den Studierenden erlaubt komplexe Messungen durchzuführen, um EMV-Probleme zu erkennen und zu lösen. Schwerpunkte der Ausbildung in der Messtechnik sind die metrologischen Grundlagen sowie die Analyse von Messergebnissen insbesondere elektromagnetischer Größen. Darüber hinaus werden die Grundlagen für die Automatisierung von Messvorgängen vermittelt. In der EMV werden die Mechanismen zur Entstehung, Ausbreitung und Einkopplung von elektromagnetischen Störungen in elektronische Baugruppen, Geräte und Anlagen beschrieben. Daraus werden Vorgehensweisen zur Minimierung der Störwirkung abgeleitet und anhand technisch relevanter Lösungen veranschaulicht. Aufgezeigt werden des weiteren Messverfahren zur Quantifizierung der Störaussendung bzw. der Störempfindlichkeit.							
Lehrinhalte:	Messergebnis, Messreihe, Normale, Kalibrierung, Standardabweichung, Standardunsicherheit, Korrelation, Messunsicherheit, Messgeräte, Messkette, Kopplungsmechanismen für EMV-Störungen, Abschätzung des Frequenzspektrums von Störungen, Maßnahmen zur Verbesserung der EMV, Messung von leitungsgebundenen Störungen, Messungen von feldgebundenen Störungen, Bewertung der Störfestigkeit, EMV-gerechter Leiterplatten und Geräteentwurf, EMV-Gesetze und -Normen, Konformitätserklärung							
Lernmethoden:	Die Methodik der Vorlesung (2 SWS) soll eine angemessene theorieorientierte Darstellung und Diskussion der Probleme zur Messtechnik und zur EMV sein, um so den Studierenden die Möglichkeit der selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit zu eröffnen. Die theoretischen Betrachtungen werden durch ingenieurpraktische Betrachtungen zu Verfahren und Geräten in der Messtechnik und EMV ergänzt. Eine Vertiefung und Anwendung der vermittelten Stoffkomplexe erfolgt im Seminar (1 SWS) durch entsprechende Übungsaufgaben. Für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen stehen den Studierenden weitere Übungsaufgaben und Literaturempfehlungen zur Verfügung. Im Praktikum (1 SWS) werden den Studenten die Gerätetechnik in der Messtechnik und der EMV und deren Applikation erlebbar gemacht und es werden praktische Fähigkeiten ausgebildet. Das Labortestat setzt sich aus mehreren Versuchen zusammen und ist jeweils mit einem Laborbericht abzuschließen. Liegen alle Laborberichte vor, gilt dies als absolvierte Prüfungsvorleistung.							
Literatur:	Schwab "Elektromagnetische Verträglichkeit" Springer 2011 Gonschorek "EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren" Springer 2005 Wolfsperger "Elektromagnetische Schirmung" Springer 2008 Parthier "Messtechnik: SI-Einheitensystem - Messergebnisse bewerten - Elektrische Messtechnik anwenden" Springer 2022							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	M.Sc. Mirko Mothes (Dozent) Prof. Dr.-Ing. Juliane Hädrich (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Messtechnik/ EMV	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

1533 Elektroenergieanlagen

<i>Modulname:</i>	Elektroenergieanlagen	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1533	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-EANL-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den grundsätzlichen Aufbau, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten ausgewählter Hauptfunktionsgruppen von Energieverteilungssystemen zu beschreiben und deren Funktion in das technische Gesamtsystem einzuordnen. Durch seminarbegleitende praktische Übungen erlangen die Studierenden Grundfertigkeiten bei der Anwendung (Planung, Aufbau, Inbetriebnahme und Wartung) solcher Systeme.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Zur Erlangung dieser Ziele werden folgende Lehrinhalte vermittelt: Physikalische Grundlagen des Schaltens: • Schaltbeanspruchungen, Lichtbogen und Lichtbogenlöscheinrichtungen, Kontakte, Schalterantriebe Elektrische Schalt- und Schutzgeräte: • Leistungsschalter, Sicherungen und Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter, intelligente Schaltgeräte Ausgewählte Betriebsmittel der Energieversorgung: • Umspannwerke, Schaltwerke, Trafos, Spulen, Wandler Sammelschienensysteme, Kompensations- und Schaltanlagen		
<i>Lernmethoden:</i>	Inhaltlicher Schwerpunkt ist die Schaffung des Verständnisses der physikalischen Prozesse und der daraus abgeleiteten technischen Ausführungsformen von Geräten und Anlagen der Energietechnik. Dazu werden als Lernmethoden u.a. Problemanalysen, rechnerische Untermauerung von grundsätzlichen physikalischen Zusammenhängen aber auch seminarbegleitende praktische Übungen im Labor eingesetzt. Letztere dienen der Vermittlung von Fertigkeiten im Umgang mit aktuellen Ausführungsbeispielen von Schalt- und Schutzgeräten. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in den oben genannten Themenblöcken jeweils dargestellt und anschließend durch gezielte Schwerpunktsetzungen. Die jeweils nachfolgenden Seminare vertiefen das Wissen durch Musterlösungen und bereiten neue Stoffkomplexe vor. Das Lehr-Lern-Szenario wird dazu lernfortschrittsabhängig über die Plattform OPAL des Bildungsportals Sachsen aufgebaut. Die Online-Tutorien unterstützen die Studenten bei der Klärung von Problemen, die bei der selbständigen Wissensaneignung entstehen.		
<i>Literatur:</i>	Flosdorff, R.; Hilgarth, G.: Elektrische Energieverteilung eBook Vieweg+Teubner Verlag, Copyright 2022 Herold, G.: Elektrische Energieversorgung, Band 1 + 2 Schlembach Fachverlag 2008 Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik Hanser Verlag, München, 6. Auflage, 2012 Beyer, M.: Hochspannungstechnik: Theoretische und praktische Grundlagen Springer Verlag, Berlin, 2006 Hilgarth, G.: Hochspannungstechnik, (eBook, PDF), Teubner Verlag, Stuttgart, 2018 Seip, G: Elektrische Installationstechnik Band 1 + 2, Siemens AG, Berlin, 2018		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Jan Roloff</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher)		

Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Elektroenergieanlagen</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

1534 Mechanismendesign

<i>Modulname:</i>	Mechanismendesign	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1534	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-MEDE-20	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Der Studierende wird durch Absolvieren von zwei Submodulen zur Anwendung mit den Modulkompetenzen befähigt. ***** Einerseits wird der Student in die Berechnung ingenieurtechnischer Problemstellung der Mechanismenauslegung unter Einsatz moderner zur Algorithmierung geeigneter Software eingeführt und erlernt Problemstellungen unter diesem Aspekt zu erkennen und zu lösen. Dies dient insbesondere auch dazu, die immer mehr in die Industrieunternehmen einkehrenden und damit zu Anforderungen an Absolventen in ingenieurtechnischen Studiengängen heranwachsenden Kompetenzen und Fertigkeiten der fachlich/inhaltlichen Beherrschung und Einschätzung der Leistungsfähigkeiten von numerischen Softwaretools (wie z.B. Getriebedesign- und Getriebeanalysetools, MKS, FEM,...), zu erwerben. Die notwendigen theoretischen Kenntnisse zum fachlich tiefer gehenden Verständnis des Ablaufs von Simulationen werden durch exemplarische Implementationsbausteine praxisnah vermittelt und zur Anwendung gebracht. Mittels der im vorangegangenen Studium erlernten naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten werden ausgewählte beherrschende mathematische Zusammenhänge aufgestellt und zur systembeherrschenden gleichungstechnischen Gesetzmäßigkeit abgeleitet. Diese werden unter Einsatz von Rechentechnik gelöst und damit der Weg zu einer raschen konstruktiven und synthetisierenden Entwurfstätigkeit dargestellt, erprobt und gefestigt. ***** Andererseits wird die Lösung von Bewegungsaufgaben mit Hilfe von ungleichmäßig übersetzenden Getrieben oder geregelten Servoantrieben, welche in vielen Industriebereichen wie beispielsweise der Automobilproduktion, der Verpackungs- und der Feinwerktechnik eine grundlegende Rolle spielt, thematisiert. Ein Ziel stellt dabei die Vermittlung des Wissens zur Steigerung des Automatisierungsgrades durch antriebstechnische Komponenten dar. Das Modul fördert im besonderen Maße das Ausbilden der Befähigung zur systematische Aufbereitung von Bewegungsabläufen sowie das Vorstellungsvermögen der Synthese von Mechanismen. Auf den Grundlagen der Getriebeanalyse aufbauend werden vertiefende Kenntnisse zur Bewegungsgestaltung (Bewegungsdesign), des Getriebeentwurfs und der Synthese kinematischer Abmessungen vermittelt. Fachübergreifende Zusammenhänge zu den angrenzenden Wissensgebieten, wie z.B. dem Entwurf mechatronischer Systeme und die rechnergestützte Simulation dienen der Herausbildung fachübergreifender Kompetenzen. Im Rahmen des Praktikums wird Wert auf eine wissenschaftliche Arbeitsweise und Teamfähigkeit gelegt und Kompetenzen auf diesem Gebiet erworben.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Grundlagen der geometrischen Synthese von Strukturen/Mechanismen optional: Simulation von elastostatischen Problemstellungen Software: Matlab, (integrierte Tools) SolidWorks, ANSYS, Z88 Getriebesynthese: Struktursynthese (Übertragungs- und Führungsgetriebe), fortgeschrittene Typ- und Maßsynthese (Genaulagensynthese) ebener Koppelgetriebe, kombinierter Getriebe (z. B. Räderkoppelgetriebe) und Präzisionsmechanik Bewegungsgestaltung: technologische Aufgabenstellungen, Bewegungsgesetze, Randwerte, Kennwerte, Berechnung von Bewegungs- und Übertragungsfunktionen, Antriebsfunktionen für Servoantriebe, Bahnkurven, Punkt- und Ebenenführungen Kurvengetriebe: Aufbau, Eigenschaften, Auslegungsverfahren, Profilberechnung, Führungskurvengetriebe, Kurvenschrittgetriebe: Schrittbewegungen, Kennwerte, Auslegung, Kombination mit Servoantrieben		

<i>Lernmethoden:</i>	Im Rahmen einer praktisch angelegten Lehrveranstaltung an Computerarbeitsplätzen werden die Übungen zu bereits bekannten theoretisch erschlossenen Themengebieten (Technische Mechanik, Getriebetechnik, Maschinenelemente, Maschinendynamik) interaktiv mit der Vermittlung notwendigen Fachwissens auf dem Lehrgebiet der Simulation und zur Bedienung der Software durchsetzt. Als multimediale Lernkomponenten kommen vor allem CBT (computer based training) und LBD (learning by doing) zum Einsatz. Der Student weißt das Verständnis durch einen Laborbericht (Anfertigung einer Matlab-Quelldatei (Umfang problemspezifisch) und Kurzbeschreibung (ca. 3 Textseiten)) nach, der als Prüfungsvorleistung für das Gesamtmodul gilt. Weitere Lehrinhalte werden als Vorlesung in Kombination von Power Point Präsentation und Tafelbildern mit Unterstützung durch Printvorlagen dargeboten. Anhand der in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse können Beispiel- und Übungsaufgaben zur Vertiefung des Lehrinhaltes weitgehend selbständig gelöst werden. Die Seminare bieten die Möglichkeit der Diskussion der Lösungen. Zur Unterstützung des Vorstellungsvermögens werden Lehrinhalte im Praktikum vertieft.							
<i>Literatur:</i>	Vorlesungsbegleitende Literatur: /1/ Zimmermann, M.: Vorlesungs-/Übungsunterlagen, Grundlagen der rechnergestützten Berechnung und Simulation, jeweils aktuelle Auflage /2/ J. Matthes: Vorlesungsskript Bewegungsdesign und Getriebesynthese, HTWM Weiterführende Literatur: /3/ Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München; Wien, 2. Auflage, 2003 /4/ Online-Dokumentationen der verwendeten FEM/Simulationssoftwaretools Weiterführende Fachliteratur: Maschinenelemente: /5/ Decker: Maschinenelemente, Fachbuchverlag Leipzig, jeweils aktuelle Auflage Getriebetechnik: /6/ John J. Uicker, Jr., Gordon R. Pennock, Joseph E. Shigley: Theory of Machines and Mechanisms; Oxford University Press /7/ H. Kerle, R. Pittchellis: Einführung in die Getriebelehre, B.G. Teubner Stuttgart /8/ J. Volmer: Getriebetechnik-Grundlagen, Verlag Technik Maschinendynamik: /9/ H. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York /10/ H. Kerle, R. Pittchellis: Einführung in die Getriebelehre, B.G. Teubner Stuttgart /11/ J. Volmer: Getriebetechnik-Kurvengetriebe, Verlag Technik /12/ Pietruszka, Wolf Dieter: Matlab und Simulink in der Ingenieurspraxis, 3. Auflage, Vieweg+Teubner Springer Verlag, Wiesbaden, 2012							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Jörg Matthes</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Mechanismendesign</u>						Ms/120	5
	<u>Algorithmik / Softwaresynthese</u>	0	0	2	0	LT		
	<u>Getriebesynthese / Bewegungsplanung</u>	1	1	0	0			

1535 Prozesskopplung / Leitsysteme

<i>Modulname:</i>	Prozesskopplung / Leitsysteme	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	1535	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-PKLS-22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Mit der Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu modernen Feldbussen und HMI-Systemen in der Automatisierungstechnik werden Notwendigkeit und Einsatzgebiete solcher Systeme aufgezeigt. Dabei ist die hierarchische Struktur von Automatisierungsnetzen mit geeigneten Kommunikationsmöglichkeiten zwischen dem SCADA-System und den steuerungstechnischen Komponenten sowie die Anbindung derartiger Systeme an relationale Datenbanken ein wesentlicher Schwerpunkt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die notwendigen Strukturen solcher, mittels Feldbus vernetzter Systeme zu bestimmen sowie deren zugehörige Komponenten auf Basis einer Anforderungsanalyse auszuwählen, zu projektieren und die benötigten Parameter abzuschätzen. Sie sind in der Lage Steuerungssysteme unter dem Gesichtspunkt des HMI-Einsatzes zu erstellen, HMI-Oberflächen zu implementieren sowie Datenbankanbindungen zu evaluieren. Die theoretischen Kenntnisse können in praktischen Übungen getestet werden, um selbständig erstellte Feldbus- und HMI-Konfigurationen und deren Verbindung zu Steuerungsnetzwerken und Datenbanksystemen zu erproben.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Kopplungsmöglichkeiten und Datenaustausch zwischen Leitsystemen und Prozessen mittels moderner Feldbussysteme Grundlagen über Aufbau, Struktur und Funktionsinhalt von SCADA-Systemen sowie deren Kopplung an Datenbanken		
<i>Lernmethoden:</i>	Methodik der Lehrveranstaltungen soll sowohl die Stoffvermittlung anhand konkreter Verfahren und Techniken sein, als auch eine angemessene theorieorientierte Darstellung und Diskussion der Probleme. Präsenzunterricht in Wissensbausteinen strukturiert CBT (Computerbasiertes Lernen) LBD (Learning by Doing)		
<i>Literatur:</i>	Popp, M.; Weber, K.: Der Schnelleinstieg in PROFINET, PROFIBUS-Nutzerorganisation, in der jeweils aktuellen Auflage Kobes, P.: Leitfaden Industrial Security, VDE Verlag, in der jeweils aktuellen Auflage Schnell, G., Keim, V.: Prozessvisualisierung unter Windows, Vieweg Verlag, in der jeweils aktuellen Auflage		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Jan Roloff</u> (Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Swen Schmeißer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>
	<u>Prozesskopplung / Leitsysteme</u>	2	0
		<i>P</i>	<i>T</i>
		2	0
		<i>PVL</i>	<i>PL</i>
			Ms/90
		<i>CP</i>	5

1536 Digitale Produktion

<i>Modulname:</i>	Digitale Produktion	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch, englisch
<i>Modulnummer:</i>	1536	<i>Abschluss:</i>	M.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-DIPR1-23	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Elektrotechnik - Automation	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und ausgewählte Fähigkeiten und Fertigkeiten zur computerunterstützten Planung und Realisierung der Fertigungsprozesse der Teilefertigung und Montage im Gesamtkonzept der Digitalen Produktion. Die Studierenden können Konzepte, Methoden und Techniken der Digitalen Produktion und aktuelle Entwicklungsrichtungen beschreiben. Sie können komplexe Aufgaben der Fertigungsprozessgestaltung in Einzel- und Teamarbeit unter Einsatz computergestützter Planungssysteme lösen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Inhalt sind Grundlagen und Konzepte, Methoden und Techniken der Digitalen Produktion mit Schwerpunkt auf technologischen Planungsaufgaben, Inner- und zwischenbetriebliche Integration, aktuelle Entwicklungsrichtungen. Gelehrt werden ausgewählte computerunterstützte Methoden wie Fertigungsprozessgestaltung - CAP (insbesondere Stücklistenverarbeitung, Prozessplanung, Fertigungsmittelplanung, Technologischer Variantenvergleich), Prozesskette vom CAD-Modell über den simulierten zum realen Fertigungsprozess in CNC-Maschinen und flexiblen Fertigungssystemen 4.0, multimediale Prozessbeschreibungen, Virtual Reality.		
<i>Lernmethoden:</i>	In seminaristischen Vorlesungen werden wesentliche Lerninhalte vermittelt. Eine Mischung verschiedener Lehrmedien wie didaktisch aufbereitete Texte, Grafiken und digitale Folien werden computergestützt benutzt. Gleichzeitig steht ein digitales Lehrmaterial zur Verfügung. Einzelne Aufgabenlösungen an der Tafel helfen den StudentInnen bei der Anwendung und Wiederholung des zu erwerbenden Wissens. Eine überblicksmäßige Vorbereitung und intensive Nachbereitung der Vorlesungen ist notwendig. In den Praktika wird der Lernende durch komplexe Aufgaben der Digitalen Produktion begleitet, die in Einzel- und Teamarbeit zu lösen sind. Dabei werden auch Kreativität, selbstständige Wissensaneignung für aufgabenbezogene Fragen und die Systematik der Präsentation trainiert. Fachbezogene computergestützte Planungssysteme kommen zum Einsatz. Als digitaler Teil des Blended Learnings ist das Web Based Training "Erstellung multimedialer Prozessbeschreibungen" integriert. Die Praktika erfordern teilweise längere Aufbereitungszeit, insbesondere zur Vorbereitung einer Präsentation und fördern damit auch die textliche und bildliche Ausdrucksfähigkeit.		

<i>Literatur:</i>	Feldmann, Klaus; Schöppner, Volker; Spur, Günter: Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren. München: Hanser, 2014; Goldhahn, Leif: Digitale Produktion. Lehrmaterial zur Vorlesungsreihe. Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert Goldhahn, Leif u. a.: Praktikumsanleitungen "Stücklistenverarbeitung", "Arbeitsplanerstellung", "CAD-NC-Prozesskette", "Einrichten und Programmieren in der Trainingsfabrik 4.0", "Montageplanung", "Virtual Reality - Grundlagen". Mittweida: Hochschule Mittweida, Fakultät Ingenieurwissenschaften, jährlich aktualisiert Goldhahn, Leif; Bock, Dorit: Einsatz des webbasierten Frameworks der Montage (FrEDA) in Verbindung mit digitalen Beschriftungssystemen. In: Ökologische Transformation in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft? Scientific Reports. 26. Interdisziplinäre Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, ISSN 1437-7624, 2021, Nr. 2, doi: 10.48446/opus-12338, S. 80 - 83 Goldhahn, Leif; Bock, Dorit; Katharina Müller-Eppendorfer: Anforderungen und Lösungsansätze zur Entwicklung von virtuellen Bedienkonzepten am Beispiel Trainingsfabrik 4.0. In: Digitalisierung in Industrie und Gesellschaft - Arbeiten und Leben im Umfeld der 4. Industriellen Revolution. Scientific Reports. 25. Interdisziplinäre Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, ISSN 1437-7654, 2018, Nr. 3, S. 6 - 9 Goldhahn, Leif; Müller-Eppendorfer, Katharina: Holistic Planning of Material Provision for Assembly. In: Bagnara, S. et al. (Eds.): Proceedings of the 20th Congress International Ergonomics Association (IEA 2018), Advances in Intelligent Systems and Computing 825, ISBN: 978-3-319-96067-8, doi: 10.1007/978-3-319-96068-5_29, pp. 258 - 266, 2019 Goldhahn, Leif; Müller-Eppendorfer, Katharina; Bock, Dorit: Dezentrale Assistenztechnologien für manuelle Montage und Bereitstellungslogistik. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (Hrsg.): Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Bericht zum 68. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 02.-04. März 2022. Sankt Augustin: GfA Press, ISBN 978-3-936804-31-7, 2022, B.9.2. pp. 1-6 Goldhahn, Leif; Roch, Sebastian: AR-gestützte Vorrichtungsplanung für Werkzeugmaschinen. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (Hrsg.): Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Bericht zum 68. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft vom 02.-04. März 2022. Sankt Augustin: GfA Press, ISBN 978-3-936804-31-7, 2022, B.9.1. pp. 1-6 Kief, Hans B.; Roschiwal, Helmut A.; Schwarz, Karsten: CNC Handbuch. München, Wien: Hanser, jährlich aktualisiert Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter (Hrsg.): Montage in der industriellen Produktion. Ein Handbuch für die Praxis. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2006 REFA: REFA-Grundausbildung 4.0 - Begriffe und Formeln. REFA Fachverband e.V., eISBN: 978-3-446-47178-8; Print ISBN: 978-3-446-47177-1. München, Wien: Hanser, 2021 Schuh, Günther; Schmidt, Carsten (Hrsg.): Produktionsmanagement. Handbuch Produktion und Management 5. 2., vollst. neu bearb. u. erw. Aufl.; Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2014 Wiendahl, Hans-Peter; Wiendahl, Hans-Hermann: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., vollst. überarb. Aufl. München, Wien: Hanser, 2019							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr.-Ing. Leif Goldhahn</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dipl.-Ing. Harald Thomale</u> (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Digitale Produktion</u>	2	0	2	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						Plsn/PA	
	<u>Teilprüfung 2</u>						Plm/30	

1539 Ausgewählte Kapitel zu AI und Data Science

Modulname:	Ausgewählte Kapitel zu AI und Data Science	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1539	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-KAIDS-26	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Das Modul dient zur Vermittlung von Wissen in ausgewählten hochaktuellen Themengebieten aus den Bereichen der Künstlichen Intelligenz und Data Science. Ebenso sollen sich entwickelnde innovative Forschungsgebiete wie zum Beispiel Quantencomputing oder programmierbare Materie vorgestellt werden. Dabei ist der unmittelbare aktuelle Praxisbezug wesentlich, der durch breite Einbeziehung von Gastreferenten aus der Praxis sowie durch Exkursionen gesichert wird. Dadurch sollen die Studierenden Spezialwissens erwerben und eine klare Vorstellung von aktuellen Themengebiete entwickeln. Wichtig ist auch der direkte, authentische Kontakt zu Referenten aus der Praxis.							
Lehrinhalte:	Die Lehrinhalte sind entsprechend des Ausbildungszieles nicht starr festgelegt. Sie orientieren sich an den aktuellen Entwicklungen der Wissenschaft und Technik. Die Themengebiete werden vom Modulverantwortlichen in Absprache mit den Fachgruppen der Fakultät jährlich aktualisiert und basieren sowohl auf den Forschungsergebnissen an der Hochschule (fakultätsübergreifend) als auch auf den fachlichen Netzwerken in die Praxis. Insbesondere soll auf Themen fokussiert werden, die zukunftsweisend sind und in den anderen Lehrmodulen nicht behandelt werden.							
Lernmethoden:	Je nach Thema sind Vorträge von Gastdozenten und von forschenden Kolleginnen und Kollegen der Hochschule sowie Exkursionen in Firmen und auf Fachmessen Teil des Moduls. Typischerweise ist ein Vormittag oder Nachmittag je Woche für ein Themengebiet des Moduls vorgesehen. Die konkrete Gestaltung wird dem jeweiligen Dozenten überlassen, so dass die Studierenden auch eine didaktische Vielfalt erleben.							
Literatur:	wird von den jeweiligen Dozenten zur Verfügung gestellt, falls verfügbar und erforderlich							
Fachkompetenz:	durch Forschungskompetenz und durch unmittelbaren aktuellen Praxisbezug gewährleistet							
Selbstkompetenz:	Ansprache des Interesses an neuen und innovativen Themen als Motivation							
Sozialkompetenz:	Kennenlernen realer Prozesse in der Praxis							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Ausgewählte Kapitel zu AI und Data Science</u>	0	4	0	0		Ms/90	5

1516 Forschungs- und Entwicklungsprojekt 1

Modulname:	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 1	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1516	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-FOEN1	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden sollen im Forschungs- und Entwicklungsprojekt ihre bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse durch die Arbeit an einem konkreten Forschungs- und Entwicklungsprojekt anwenden. Dabei vertiefen die Studierenden ihr im bisherigen Studium erworbenes Wissen. Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse in der Formulierung von Aufgabenstellungen, der Planung von Forschungs- und Entwicklungsabläufen und der Erstellung von Pflichten- und Lastenheften sowie die Kompetenz, die Ergebnisse ihrer Tätigkeit nach innen und außen in einer angemessenen Art und Weise zu kommunizieren.							
Lehrinhalte:	Interdisziplinäre und fachspezifische Mitarbeit an Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien. Hinsichtlich folgender Aspekte sollte eine Steigerung gegenüber der Erstellung des Forschungs- und Entwicklungsprojekts (02-FOEN) sichtbar sein: • Höhere Komplexität, d.h. Forschungsumfang ggf. größer • Größere Tiefe in der Diskussion der Forschungsfrage • Weiter entwickelter wissenschaftlicher Schreibstil							
Lernmethoden:								
Literatur:	• Fachliteratur ist abhängig vom zu bearbeitenden Fachgebiet • Für die Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten empfiehlt sich: * Martin Kornmeier: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: Für Bachelor, Master und Dissertation, utb GmbH, 2021 * Marcel Voigt: Wissenschaftliches Arbeiten - Der kompakte Praxisguide für Studenten, Williams & Brown, 2020							
Arbeitslast:	15 Stunden Lehrveranstaltungen 135 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Falk Langer</u> (Dozent, Prüfer) <u>Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten</u> (Dozent, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Forschungs- und Entwicklungsprojekt 1</u>	0	1	0	0		Msn/PA	5

1522 Forschungs- und Entwicklungsprojekt 2

Modulname:	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 2	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1522	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-FOEN2	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden sollen im Forschungs- und Entwicklungsprojekt ihre bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse durch die Arbeit an einem konkreten Forschungs- und Entwicklungsprojekt anwenden. Dabei vertiefen die Studierenden ihr im bisherigen Studium erworbenes Wissen. Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse in der Formulierung von Aufgabenstellungen, der Planung von Forschungs- und Entwicklungsabläufen und der Erstellung von Pflichten- und Lastenheften sowie die Kompetenz, die Ergebnisse ihrer Tätigkeit nach innen und außen in einer angemessenen Art und Weise zu kommunizieren.							
Lehrinhalte:	Interdisziplinäre und fachspezifische Mitarbeit an Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien. Hinsichtlich folgender Aspekte sollte eine Steigerung gegenüber der Erstellung des Forschungs- und Entwicklungsprojekts (02-FOEN) und des Forschungs- und Entwicklungsprojekts 1 (02-FOEN1) sichtbar sein: • Höhere Komplexität, d.h. Forschungsumfang ggf. größer • Größere Tiefe in der Diskussion der Forschungsfrage • Weiter entwickelter wissenschaftlicher Schreibstil							
Lernmethoden:								
Literatur:	• Fachliteratur ist abhängig vom zu bearbeitenden Fachgebiet • Für die Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten empfiehlt sich: * Martin Kornmeier: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: Für Bachelor, Master und Dissertation, utb GmbH, 2021 * Marcel Voigt: Wissenschaftliches Arbeiten - Der kompakte Praxisguide für Studenten, Williams & Brown, 2020							
Arbeitslast:	15 Stunden Lehrveranstaltungen 135 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	02 Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe (Dozent, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Falk Langer (Dozent, Prüfer) Prof. Dr.-Ing. Daniel Kriesten (Dozent, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Forschungs- und Entwicklungsprojekt 2	0	1	0	0		Msn/PA	5

1538 Masterprojekt

Modulname:	Masterprojekt	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	1538	Abschluss:	M.Sc.					
Modulcode:	02-MPEA	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Elektrotechnik - Automation	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Mit der Anfertigung des Masterprojektes sollen die Studierenden unter Beweis stellen, dass sie in der Lage sind, komplexe Probleme und Aufgabenstellungen der Elektrotechnik-Automation aufzugreifen und basierend auf wissenschaftlichen Methoden und Theorien zu bearbeiten. Dabei wird erwartet, dass mittels der Masterthesis ein Beitrag zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess auf dem als Fachvertiefungsprofil gewählten Gebiet der Elektrotechnik-Automation erbracht wird. Die Anfertigung der Masterthesis soll auch dem Nachweis dienen, dass die Absolventen des Master-Studiengangs Elektrotechnik-Automation die Kompetenz und die Fähigkeiten besitzen, zukünftig Führungsverantwortung übernehmen zu können. Das Modul "Masterprojekt" umfasst die Anfertigung der Masterthesis, für die ein Zeitbudget von sechs Monaten zur Verfügung steht und deren Verteidigung in einem Kolloquium.							
Lehrinhalte:	Für eine Thematik, bestätigt von einem Hochschullehrer, hat der Absolvent nach einer wissenschaftlichen Analyse der Aufgabenstellung mögliche Lösungsmethoden und Lösungsvorschläge zu unterbreiten. Das weitere Vorgehen ist durch eine wissenschaftlich fundierte und nachvollziehbare Entscheidung festzulegen. Nach einer angemessenen Bearbeitung und Darstellung der Problemlösungen, die originär im wissenschaftlich-technischen Umfeld sein sollen, fassen die Kandidaten die Ergebnisse der Masterthesis so zusammen, dass daraus die eigene Leistung sichtbar wird. Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss aller erforderlichen Module des Masterstudiums.							
Lernmethoden:	Das Modul basiert auf der eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung einer Aufgabenstellung. Die Kandidaten führen ein ausgiebiges Literaturstudium durch, dessen Ergebnisse sich angemessen in der Masterthesis widerspiegeln. Es besteht die Möglichkeit, zur Konsultation bei den Betreuern und anderer Tutoren sowie die Diskussion ausgewählter Probleme im Masterseminar.							
Literatur:	Bänsch, Axel: Wissenschaftliches Arbeiten, München 2003. Becker, Fred: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten, Bergisch Gladbach 1994.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 840 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr.-Ing. Martin Zimmermann</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Alexander Lampe</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Lutz Rauchfuß</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Thomanek</u> (Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Masterprojekt</u>	0	4	0	0			30
	<u>Masterarbeit</u>						MA	
	<u>Kolloquium</u>						PI4sn/K60	