



Sommersemester 26

Modulhandbuch

für das Studium

Elektrotechnik und Informationstechnik

Masterstudiengang

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung MPO v. 22.04.2020

Dieses Handbuch enthält Studienverlaufspläne, Modulbeschreibungen und Wahlmodulempfehlungen. Studierende entscheiden sich für eine der fünf Vertiefungsrichtungen.

Erzeugt am: 11. Mai 2026

Übersicht nach Modulgruppen

1) Automatisierungstechnik (AT)

Alle in diesem Abschnitt genannten Module sind in der Vertiefungsrichtung AT verpflichtend zu belegen.

01-ET-MA-ATP: Automatisierung Technischer Prozesse (6 CP).....	6
01-ET-MA-CTh1(a): Control Theory 1 / Regelungstheorie 1 (6 CP).....	10
01-ET-MA-DS(a): Diskrete Systeme (6 CP).....	12
01-ET-MA-EAT(a): Elektrische Antriebstechnik (6 CP).....	14
01-ET-MA-LEA: Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik (6 CP).....	20
01-ET-MA-PAut(a): Process Automation in Power Grids (6 CP).....	24

a) AT Wahlpflichtmodule

Aus dieser Liste sind zwei Praktika/Labore im Umfang von insgesamt 6 CP zu wählen und zu belegen.

01-ET-MA-Antec: Praktikum Antriebstechnik (3 CP).....	8
01-ET-MA-EPCL: Praktikum Stromrichtertechnik (3 CP).....	16
01-ET-MA-Entec: Praktikum Energietechnik / Laboratory Energy Engineering (3 CP).....	18
01-ET-MA-LRT: Praktikum Regelungstechnik / Advanced Control Lab (3 CP).....	22
01-ET-MA-STPA: Praktikum Schaltungstechnik in der Prozessautomatisierung (3 CP).....	26

2) Erneuerbare Energien (EE)

Alle in diesem Abschnitt genannten Module sind in der Vertiefungsrichtung EE verpflichtend zu belegen.

01-ET-MA-BaLet(a): Bauelemente der Leistungselektronik (6 CP).....	28
01-ET-MA-CTh1(a): Control Theory 1 / Regelungstheorie 1 (6 CP).....	10
01-ET-MA-EPC(a): Stromrichtertechnik (6 CP).....	31
01-ET-MA-EPP(a): Elektrische Energieanlagen (6 CP).....	33
01-ET-MA-NetDy(a): Dynamik und Stabilität in Übertragungsnetzen (6 CP).....	35
01-ET-MA-WEAG: Windenergieanlagen - Grundlagen (6 CP).....	37

a) EE Wahlpflichtmodule

Aus dieser Liste sind zwei Praktika/Labore im Umfang von insgesamt 6 CP zu wählen und zu belegen.

01-ET-MA-Antec: Praktikum Antriebstechnik (3 CP).....	8
01-ET-MA-EPCL: Praktikum Stromrichtertechnik (3 CP).....	16
01-ET-MA-Entec: Praktikum Energietechnik / Laboratory Energy Engineering (3 CP).....	18

01-ET-MA-LRT: Praktikum Regelungstechnik / Advanced Control Lab (3 CP).....	22
01-ET-MA-STPA: Praktikum Schaltungstechnik in der Prozessautomatisierung (3 CP).....	26

3) Informations- und Kommunikationstechnik (IK)

Alle in diesem Abschnitt genannten Module sind in der Vertiefungsrichtung IKT verpflichtend zu belegen.

01-ET-MA-ADSP: Advanced Digital Signal Processing (6 CP).....	39
01-ET-MA-Ant(a): Antennas and Propagation (6 CP).....	41
01-ET-MA-CNS(a): Communication Networks (6 CP).....	43
01-ET-MA-NetSim: Network Simulation (6 CP).....	45
01-ET-MA-RFC(a): RF Frontend Devices and Circuits (6 CP).....	47
01-ET-MA-WCom(a): Wireless Communications (6 CP).....	49
01-ET-MA-IKT1(a): Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik 1 (3 CP).....	51
01-ET-MA-IKT2(a): Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik 2 (3 CP).....	53

4) Sensors and Electronics (SE)

Alle in diesem Abschnitt genannten Module sind in der Vertiefungsrichtung SE verpflichtend zu belegen.

01-ET-MA-BiM: BioMEMS (6 CP).....	55
01-ET-MA-CNS(a): Communication Networks (6 CP).....	43
01-ET-MA-DiTe(a): Digital Technology (6 CP).....	59
01-ET-MA-InS(a): Integrated Circuits (6 CP).....	61
01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems (6 CP).....	67
01-ET-MA-SSc(a): Sensor Science (6 CP).....	71

a) SE Wahlpflichtmodule

Aus dieser Liste sind zwei Praktika/Labore im Umfang von insgesamt 6 CP zu wählen und zu belegen.

01-ET-MA-DDsy: Praktikum Entwurf digitaler Systeme / Laboratory Design of Digital Systems (3 CP).....	57
01-ET-MA-MMK: Praktikum Mikroelektronik / Laboratory Design of Microelectronics (3 CP).....	63
01-ET-MA-MiSP: Praktikum Mikrosystemtechnik (Laboratory Microsystems) (3 CP).....	65
01-ET-MA-SCL: Laboratory Sensor Characterization (3 CP).....	69

5) Smart Electronic Systems (SES)

Alle in diesem Abschnitt genannten Module sind in der Vertiefungsrichtung SmEIS verpflichtend zu belegen.

01-ET-MA-ADS(a): Advanced Digital System Design (6 CP).....	73
---	----

01-ET-MA-ASV(a): Architekturen der digitalen Signalverarbeitung (6 CP).....	75
01-ET-MA-CAMC: Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems (6 CP).....	77
01-ET-MA-DiTe(a): Digital Technology (6 CP).....	59
01-ET-MA-ESAA: Elektronische Systeme für Fahrzeuganwendungen (6 CP).....	79
01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems (6 CP).....	67

a) SES Wahlpflichtmodule

Aus dieser Liste sind zwei Praktika/Labore im Umfang von insgesamt 6 CP zu wählen und zu belegen.

01-ET-MA-DDSy: Praktikum Entwurf digitaler Systeme / Laboratory Design of Digital Systems (3 CP).....	57
01-ET-MA-MMK: Praktikum Mikroelektronik / Laboratory Design of Microelectronics (3 CP).....	63
01-ET-MA-MiSP: Praktikum Mikrosystemtechnik (Laboratory Microsystems) (3 CP).....	65
01-ET-MA-SCL: Laboratory Sensor Characterization (3 CP).....	69

6) Pflichtmodul Projekt (alle Vertiefungsrichtungen) (18 CP)

01-ET-MA-PMA: Projektarbeit (Project) (18 CP).....	82
--	----

7) Masterarbeit (30 CP)

01-ET-MA-THsMSc: Masterarbeit (30 CP).....	84
--	----

8) Wahlmodule (6 CP)

Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu belegen. Die pro Vertiefungsrichtung zulässigen Wahlmodule listet das "Wahlmodulangebot" gemäß Beschluss des Fachbereichsrats FB1 vom Mai 2025, vgl. Tabelle dieses Handbuchs.

01-15-03 Mech: Mechatronik (4 CP).....	86
01-ET-MA-ACC: Advanced Channel Coding (6 CP).....	88
01-ET-MA-ADC: Advanced Digital Communications (3 CP).....	90
01-ET-MA-ADS(a): Advanced Digital System Design (6 CP).....	73
01-ET-MA-ADSP: Advanced Digital Signal Processing (6 CP).....	39
01-ET-MA-ASV(a): Architekturen der digitalen Signalverarbeitung (6 CP).....	75
01-ET-MA-Akku: Akkumulatoren - Von den Grundlagen bis zur Anwendung (3 CP).....	92
01-ET-MA-Ant(a): Antennas and Propagation (6 CP).....	41
01-ET-MA-AtD(a): Analog to digital Converters (6 CP).....	94
01-ET-MA-BaLet(a): Bauelemente der Leistungselektronik (6 CP).....	28
01-ET-MA-CAMC: Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems (6 CP).....	77

Inhaltsverzeichnis

01-ET-MA-CCod(a): Channel Coding (3 CP).....	96
01-ET-MA-CIMP(a): Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing (3 CP).....	98
01-ET-MA-CNS(a): Communication Networks (6 CP).....	43
01-ET-MA-ComT(a): Communication Technologies (6 CP).....	100
01-ET-MA-DIDS(a): Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems (6 CP).....	102
01-ET-MA-DMSS(a): Design of Mixed-Signal Systems (6 CP).....	104
01-ET-MA-DS(a): Diskrete Systeme (6 CP).....	12
01-ET-MA-DezE(a): Dezentrale Energieversorgung (6 CP).....	106
01-ET-MA-DiTe(a): Digital Technology (6 CP).....	59
01-ET-MA-EAT(a): Elektrische Antriebstechnik (6 CP).....	14
01-ET-MA-ENC: Emerging Networking Concepts (4 CP).....	108
01-ET-MA-FEMEN: Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik (3 CP).....	110
01-ET-MA-LEA: Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik (6 CP).....	20
01-ET-MA-NetDy(a): Dynamik und Stabilität in Übertragungsnetzen (6 CP).....	35
01-ET-MA-PAT(a): Patente, Schutzrechte und geistiges Eigentum / Patents, Protective Rights and Intellectual Property (3 CP).....	112
01-ET-MA-EPP(a): Elektrische Energieanlagen (6 CP).....	33
01-ET-MA-EngE: Engineering Ethics (3 CP).....	114
01-ET-MA-InfTh: Information Theory (3 CP).....	116
01-ET-MA-InS(a): Integrated Circuits (6 CP).....	61
01-ET-MA-IoT(a): Internet of Things (6 CP).....	118
01-ET-MA-ESAA: Elektronische Systeme für Fahrzeuganwendungen (6 CP).....	79
01-ET-MA-LPWSN(a): Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks (3 CP).....	120
01-ET-MA-EPC(a): Stromrichtertechnik (6 CP).....	31
01-ET-MA-ML: Machine Learning for Swarm Exploration (3 CP).....	122
01-ET-MA-BiM: BioMEMS (6 CP).....	55
01-ET-MA-NbPQ(a): Methoden der Netzberechnung und Power Quality (3 CP).....	124
01-ET-MA-MST(a): Microsystems (6 CP).....	126
01-ET-MA-MSAE(a): Modeling and Simulation of Sensors, Circuits and Systems in Automotive Electronics (6 CP).....	128
01-ET-MA-NGCN(a): Next Generation Cellular Networks (3 CP).....	130

01-ET-MA-NetS: Netzschutz (6 CP).....	132
01-ET-MA-NetSim: Network Simulation (6 CP).....	45
01-ET-MA-NLS(a): Nonlinear Systems (6 CP).....	134
01-ET-MA-PV: Photovoltaik / Photovoltaics (3 CP).....	136
01-ET-MA-QVM: Qualitäts- und Verbesserungsmethoden (3 CP).....	138
01-ET-MA-QVM-P: Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden (3 CP).....	141
01-ET-MA-PAut(a): Process Automation in Power Grids (6 CP).....	24
01-ET-MA-REE(a): Regelung in der elektrischen Energieversorgung (6 CP).....	143
01-ET-MA-RFC(a): RF Frontend Devices and Circuits (6 CP).....	47
01-ET-MA-CTh1(a): Control Theory 1 / Regelungstheorie 1 (6 CP).....	10
01-ET-MA-CTh2(a): Control Theory 2 / Regelungstheorie 2 (6 CP).....	145
01-ET-MA-CTh3(a): Control Theory 3 / Regelungstheorie 3 (3 CP).....	147
01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems (6 CP).....	67
01-ET-MA-ScPr: Scientific Practice (3 CP).....	149
01-ET-MA-SSc(a): Sensor Science (6 CP).....	71
01-ET-MA-BUS(a): Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation (3 CP).....	151
01-ET-MA-KFZE(a): Kraftfahrzeugelektronik (3 CP).....	153
01-ET-BA-STSCN(a): Selected Topics in Sustainable Communication Networks (3 CP).....	155
01-ET-MA-SLML-V: Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen (3 CP).....	157
01-ET-MA-SoC(a): Systems on Chip: Architectures and Design Methods (6 CP).....	159
01-ET-MA-DDLA: Architectures and Design-Methods for Deep-Learning Acceleration (6 CP).....	161
01-ET-MA-WEAG: Windenergieanlagen - Grundlagen (6 CP).....	37
01-ET-MA-WEAS: Windenergieanlagen - Systeme (6 CP).....	163
01-ET-MA-WCom(a): Wireless Communications (6 CP).....	49
01-ET-BA-DHDL(a): Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen / Design Methodologies with Hardware Description Languages (3 CP) MPO 2019/BPO 2020 (3 CP).....	165
01-15-03 ????: Quantum Technologies for electrical engineers (6 CP).....	167
01-ET-MA-EdComL-P: Edge Computing Lab (6 CP).....	168

9) Ergänzende Veranstaltungen

01-ET-MA-0: Ergänzende Veranstaltungen im Master ET_IT (0 CP).....	170
--	-----

Modul 01-ET-MA-ATP: Automatisierung Technischer Prozesse Automation Projects

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Projekte der Automatisierungstechnik
- Einsatz und Planung benötigter Ressourcen und verfügbarer Infrastruktur
- Vorgehensmodelle bei der Entwicklung, Qualitätssicherung, Dokumentation sowie Projekt- und Konfigurationsmanagement
- Prozess-, Produkt- und Zustandsorientierte Konzepte der Modellierung
- Überwachung technischer Prozesse
- Führung technischer Prozesse
- Systematische Projektabwicklung; vom Lasten- und Pflichtenheft zur Projektplanung
- Beispielsystem (von der Entwurfs- zur Umsetzungs- und Inbetriebnahmephase)

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden:

- grundlegende Verfahren zur Abwicklung von Projekten in der Automatisierungstechnik;
- Methoden und Konzepte zur Modellierung von Prozessen ;
- Verfahren zur Überwachung technischer Prozesse ;
- Verfahren zur gezielten Manipulation technischer Prozesse;
- Methoden des Projektmanagements.

Workloadberechnung:

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

54 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Automatisierung Technischer Prozesse

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

5,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Automatisierung technischer Prozesse (Vorlesung)

Automatisierung technischer Prozesse (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-Antec: Praktikum Antriebstechnik Laboratory Electrical Drives

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT) / AT
Wahlpflichtmodule
- Erneuerbare Energien (EE) / EE
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Die Aufgabenstellungen orientieren sich inhaltlich an aktuellen Forschungsgebieten der elektrischen Energie- und Antriebstechnik und stellen so den direkten Praxisbezug her. Die konkreten Aufgabenstellungen werden individuell vereinbart.

Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung werden den Studierenden die notwendigen wissenschaftlichen Methoden zur Einarbeitung in neue Themengebiete, Lösungsfindung, praktische Umsetzung sowie der entsprechenden Dokumentation vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Im Rahmen des Praktikums lernen die Studierenden am Beispiel ihrer konkreten Aufgabe die Durchführung, Einordnung und Bewertung von Recherchen sowie die Nutzung der erzielten Ergebnisse für die Bearbeitung einer gestellten Aufgabe. Das Praktikum vermittelt damit die Methodenkompetenzen, die für die erfolgreiche Bearbeitung der Masterarbeit im vorgegebenen Zeitrahmen erforderlich sind.

Workloadberechnung:

30 h Selbstlernstudium
32 h Vor- und Nachbereitung
2 h Tutorium
28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Amir Ebrahimi

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

(Versuchsdurchführung und Versuchsprotokolle sowie mündlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Antriebstechnik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Wird in der Veranstaltung mitgeteilt.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-CTh1(a): Control Theory 1 / Regelungstheorie 1 Control Theory 1

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)
- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik

Lerninhalte:

- Definition und Eigenschaften von Zustandsvariablen / Definition and features of state variables
- Zustandsdarstellung linearer Systeme / State space description of linear systems
- Normalformen / Normal forms
- Koordinatentransformation / Coordinate transformation
- Allgemeine Lösung der linearen Zustandsgleichung / General solution of a linear state space equation
- Lyapunov-Stabilität / Lyapunov stability
- Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit / Controllability and observability
- Stationäre Genauigkeit von Zustandsreglern / Steady-state accuracy of state space controllers
- Beobachter / Observer
- Polvorgabeverfahren / Pole Placement controller design
- Riccati-Regler / LQR controller
- Falb-Wolovitch-Regler / Falb-Wolovitch controller

References:

- K. Michels: Regelungstechnik / Control Engineering (Detailed script in German and English)

German:

- J. Lunze: Regelungstechnik 2
- O. Föllinger: Regelungstechnik
- H. Unbehauen: Regelungstechnik II

English:

- Norman S. Nise: Control Systems Engineering

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Sicherer Umgang mit der Zustandsraum-Methodik / Handling of state space methodology
- Entwurf von Zustandsreglern / Design of state space controllers
- Entwurf von Beobachtern / Observer design

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Modulprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Control Theory 1**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch (Ein detailliertes Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available)

SWS:

4,00

Literatur:

K. Michels: Regelungstechnik / Control Engineering (Detailed script in German and English)

Ein detailliertes Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-DS(a): Diskrete Systeme Discrete Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung "Control Theory I"

Lerninhalte:

- Diskrete Systeme: Grundsätzliche Überlegungen / Discrete Systems: Basic considerations
- Abtasttheorem / Sampling Theorem
- Lineare Differenzgleichungen / Linear difference equations
- Zustandsdarstellung diskreter, linearer Systeme / State space description of linear discrete Systems
- Stabilität diskreter Systeme / Stability of discrete systems
- z-Transformation / z-transformation
- Reglerentwurf für diskrete Systeme / Controller Design for discrete systems
- Adaptive Regelungen / Adaptive Control
- Fuzzy-Regler / Fuzzy Control
- Neuronale Netze / Neural Networks

Ein detailliertes Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Einsicht in bisher nicht behandelte Themen der Regelungstechnik: Diskrete Systeme, Adaptive Regelungen, Fuzzy-Regler und Neuronale Netze.

Insight into control engineering topics not previously covered: discrete systems, adaptive control, Fuzzy controller and Neural Networks.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung
56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden
56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch ((Skript liegt auf Deutsch und Englisch vor))

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Diskrete Systeme/Discrete Systems

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch (Ein detailliertes Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available)

SWS:

4,00

Literatur:

Vorlesungsmanuskript (Englisch und Deutsch) in Buchform liegt vor.

- K. Michels: Control Engineering (Script)
- Michels: Fuzzy Control
- Norman S. Nise: Control Systems Engineering
- Karl J. Astrom: Adaptive Control
- Ioan Dore Landau: Adaptive Control

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Diskrete Systeme (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-EAT(a): Elektrische Antriebstechnik Electrical Drives

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der elektrischen Maschinen;
Grundlagen der Regelungstechnik

Lerninhalte:

- Grundlagen der Antriebstechnik
- Elektrische Antriebssysteme mit Synchronmaschinen
- Aufbau eines Elektromotors als Hauptkomponente eines elektrischen Antriebssystems
- Dynamisches Modell einer Synchronmaschine
- Transientes Verhalten einer Synchronmaschine
- Dynamisches Modell einer Induktionsmaschine
- Anlauf einer Induktionsmaschine
- Anlauf einer Synchronmaschine
- Drehzahlregelung in Antriebssystemen
- Umrichtersysteme zur Steuerung elektrischer Antriebssysteme

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- Das Dynamische Verhalten von Drehfeldmaschinen verstehen und berechnen
- Das Antriebsverhalten in Simulation auf den Grundlagen der abgeleiteten Modelle untersuchen
- Das Zusammenspiel zwischen dem Umrichtersystem und der elektrischen Maschine verstehen

Workloadberechnung:

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

42 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Neuer/Weiterer Titel der Veranstaltung: **01-ET-ELAN Elektrische Antriebssysteme**

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Amir Ebrahimi

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Elektrische Antriebstechnik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

5,00

Literatur:

Skript

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-EPCL: Praktikum Stromrichtertechnik **Laboratory Electrical Power Converters**

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT) / AT
Wahlpflichtmodule
- Erneuerbare Energien (EE) / EE
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Die Aufgabenstellungen orientieren sich inhaltlich an aktuellen Forschungsgebieten der elektrischen Energiewandlung in der Antriebstechnik und stellen so den direkten Praxisbezug her. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung werden den Studierenden die notwendigen wissenschaftlichen Methoden zur Einarbeitung in neue Themengebiete, Lösungsfindung, praktische Umsetzung sowie der entsprechenden Dokumentation vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Im Rahmen des Praktikums lernen die Studierenden am Beispiel ihrer konkreten Aufgabe die Durchführung, Einordnung und Bewertung von Recherchen sowie die Nutzung der erzielten Ergebnisse für die Bearbeitung einer gestellten Aufgabe.

Das Praktikum vermittelt damit die Methodenkompetenzen, die für die erfolgreiche Bearbeitung der Masterarbeit im vorgegebenen Zeitrahmen erforderlich sind.

Workloadberechnung:

2 h Tutorium
28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden
30 h Selbstlernstudium
32 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Neuer/Weiterer Titel der Veranstaltung: Praktikum Stromrichtertechnik

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Amir Ebrahimi

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1 (Versuchsdurchführung, Versuchsprotokolle, mündlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Stromrichtertechnik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Wird in der Veranstaltung mitgeteilt.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-Entec: Praktikum Energietechnik / Laboratory Energy Engineering Laboratory Energy Engineering

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT) / AT
Wahlpflichtmodule
- Erneuerbare Energien (EE) / EE
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Leistungselektronik und Antriebstechnik, Grundlagen der Energieversorgung

Lerninhalte:

6 Versuche mit Simulationssoftware PowerFactory:

- Netzberechnung
- Asynchrongeneratoren
- Optimal Power Flow, Economical Dispatch
- Dezentrale Energie Quellen
- Stabilitätsaspekte Synchrongeneratoren
- Schutzsysteme

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden können die energietechnischen Vorlesungsinhalte aus den Masterstudiengängen ET/ IT (Regenerative Energien, Automatisierungstechnik) und CMM mit eigenen experimentellen Erfahrungen verknüpfen.

Workloadberechnung:

24 h Selbstlernstudium

48 h Vor- und Nachbereitung

18 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Entec - Laboratory Energy Engineering

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-LEA: Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik Power Electronics for Automation Technology

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Im theoretischen Teil 1

- Besonderheiten der Leistungselektronik
- Leistungssteuerung mittels Taktung
- Parasitäre Komponenten
- Beschaltung der Bauelemente für entlastetes und weiches Schalten
- Grundlegende Bauelementkonzepte (PIN- und Schottky-Diode, MOSFET, IGBT)
- Stationäres und dynamisches Verhalten
- Praktische Umsetzungen und Technologievarianten

Im theoretischen Teil 2 (01-ET-MA-EDEL; Elektrische Antriebe in der Elektrotechnik)

- Topologien von Gleichstromstellern
- Ansteuerverfahren, Oberschwingungen, totzeitbedingte Spannungsfehler
- Topologien von Drehstrompulswechselrichtern
- Funktionsweise und Modulationsverfahren

Im praktischen Teil

- Mehrpunktwechselrichter
- Pulswechselrichter

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden:

- kennen die grundlegenden Umwandlungsprinzipien der Leistungselektronik (LE);
- kennen die verwendeten Schaltungen und Halbleiterbauelemente;
- kennen die Charakteristika dieser Grundsaltungen und Bauelemente und deren Wechselwirkungen;
- kennen die wesentlichen Unterschiede zur Niederspannungstechnik (z.B. Logik, Analogtechnik) und die Rahmenbedingungen für den Einsatz von LE;
- haben eine Vorstellung von den Größenverhältnissen in der LE;
- können einzelne Schaltungen und Komponenten dimensionieren; (Anteil Theorie);
- kennen Aufbau und Funktionsweise von selbstgeführten leistungselektronischen Stromrichtern für den Einsatz in der Antriebstechnik
- beherrschen Steuerverfahren von selbstgeführten Stromrichtern;
- haben Kenntnisse über Oberschwingungen und Netzrückwirkungen durch Stromrichter. (Anteil Praxis)

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

54 h Prüfungsvorbereitung

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Modulprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

5,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen**Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik** (Vorlesung)**Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik** (Vorlesung)**Praktikum Leistungselektronik** (Praktikum)

Ort und Zeit nach Vereinbarung

Modul 01-ET-MA-LRT: Praktikum Regelungstechnik / Advanced Control Lab Advanced Control Lab

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT) / AT
Wahlpflichtmodule
- Erneuerbare Energien (EE) / EE
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Da das Labor stark nachgefragt ist und wir nur eine begrenzte Anzahl an Laborplätzen haben, richtet sich die Reihenfolge der Teilnehmer nach der Note, die im Fach „Control Theory I“ erzielt worden ist.

Since the lab is in high demand and we have only a limited number of lab seats, participants will be selected based on the grade they received in the course “Control Theory I.”

Lerninhalte:

- Regelung eines Krans / Control of a crane
- Aufschwingen des Invertierten Pendels / Swing-up of the Inverted Pendulum
- Stabilisierung des Invertierten Pendels / Stabilisation of the Inverted Pendulum
- Regelung eines Hubschrauber-Modells / Control of a helicopter model
- Reglerentwurf an einem industriellen Leitsystem / Controller design for an industrial automation system

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Praktische Anwendung von Zustandsreglern / Practical application of state space control

Workloadberechnung:

75 h Vor- und Nachbereitung

15 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Praktikum Regelungstechnik

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

ja

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / 1 / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch (Ein detailliertes Laborskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Regelungstechnik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Praktikum Regelungstechnik

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Praktikum Regelungstechnik (Laborübung)

Registration for this lab must be done via Stud.IP. Participants are selected on the basis of the exam passed in Control Theory I. Please remember that this lab is in English. The preparation tasks therefore also have to be answered in English. Answers in German can not be accepted. Registration period until 28.03.2025 Registration in the groups can then take place from 29.03.2025 to 14.04.2025. If there are questions, please contact A. Niaz (0421 218 62727).

Anmeldung ausschließlich über Stud.IP.. Die Auswahl der Teilnehmer erfolgt auf der Grundlage der in der Kontrolltheorie I bestandene Klausur. Bitte denken Sie daran, dass dieses Labor in Englisch ist. Die Vorbereitungsaufgaben müssen daher auch auf Englisch beantwortet werden. Antworten auf Deutsch können nicht akzeptiert werden. Anmeldezeitraum bis zum 28.03.2025 A... (weiter siehe Stud.IP)

Modul 01-ET-MA-PAut(a): Process Automation in Power Grids

Process Automation in Power Grids

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Basics on process automation operation and control principles
- Sensor and actuators
- Power electronic interfaces
- Programming logic controllers
- Process automation in electrical power systems
- Data and field components
- Network operation principles

Lernergebnisse / Kompetenzen:

This lecture on process automation is an independent one-semester course which will give you a basic knowledge in the wide field of process automation. After the course you will be able to understand the basic structures, operation and control principles of automation processes. You will understand the working principle of the most used sensors, actuators and programming logic controllers. You will be able to program small control tasks. The second part of the course will focus on the process automation in electrical power supply networks. Beside the required field and data components you will get a broad understanding into the network operation principles and tasks of the grid operators.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Process Automation in Power Grids

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-STPA: Praktikum Schaltungstechnik in der Prozessautomatisierung
Laboratory Circuits Design for Process Automation

Modulgruppenzuordnung:

- Automatisierungstechnik (AT) / AT
Wahlpflichtmodule
- Erneuerbare Energien (EE) / EE
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse der Antriebstechnik und Regelungstechnik, Grundlagen in der Messtechnik

Lerninhalte:

An 6 Versuchsterminen werden Versuche zu Thematiken aus dem Bereich der Schaltungstechnik in der Mechatronik bearbeitet.

- Aufbau und Struktur von Mikrocontrollern
- Einsatz und Aufbau von Kommunikationsschnittstellen
- Hardwareperipherie und PC-Kommunikation
- Einsatz von Mikrocontrollern zur Steuerung
- Pulswechselrichter in der Antriebstechnik
- Gleichstromübertragungsstrecke
- Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden können die Vorlesungsinhalte der Module "Antriebstechnik", "Regelungstechnik" und "Sensors and Measurement Systems" mit eigenen experimentellen Erfahrungen verknüpfen.

Workloadberechnung:

36 h Vor- und Nachbereitung
36 h Selbstlernstudium
18 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Schaltungstechnik in der Prozessautomatisierung

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Praktikum Schaltungstechnik in der Mechatronik (Praktikum)

Modul 01-ET-MA-BaLet(a): Bauelemente der Leistungselektronik Power Electronic Devices

Modulgruppenzuordnung:

- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundlagen Halbleiterbauelemente und -schaltungen

Lerninhalte:

Im theoretischen Teil:

- Grundsaltungen der Leistungselektronik
- Besonderheiten der Leistungselektronik
- Leistungssteuerung mittels Taktung
- Parasitäre Komponenten
- Beschaltung der Bauelemente
- Grundlegende Bauelementkonzepte (PIN- und Schottky-Diode, Bipolartransistor, Thyristor, MOSFET, IGBT)
- Stationäres und dynamisches Verhalten
- Praktische Umsetzungen und Technologievarianten
- Bauelement- und Gehäusetechnologie
- Robustheit und Zuverlässigkeit der Bauelemente

Im praktischen Teil:

- Sicherheit und Messtechnik
- Parasitäre Komponenten und Gegenmaßnahmen
- Hochsetzsteller/Schaltnetzteil
- Wechselrichter
- Schaltcharakteristika einer pin-Diode
- Schaltcharakteristika eines IGBT
- Phasenanschnittsteuerung

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Umwandlungsprinzipien der Leistungselektronik (LE);
- kennen die verwendeten Schaltungen und Halbleiterbauelemente;
- kennen die Charakteristika dieser Grundsaltungen und Bauelemente und deren Wechselwirkungen;
- kennen die wesentlichen Unterschiede zur Niederspannungstechnik (z.B. Logik, Analogtechnik) und die Rahmenbedingungen für den Einsatz von LE;
- haben eine Vorstellung von den Größenverhältnissen in der LE;
- können einzelne Schaltungen und Komponenten dimensionieren; (theoretischer Teil des Moduls);
- sind im Umgang mit leistungselektronischen Komponenten geübt und kennen deren Risiken;
- kennen die nichtidealen Einflüsse, die bei einem Design zu berücksichtigen sind und haben ein Gefühl für die dabei auftretenden Größenordnungen;
- kennen Abhängigkeiten und Begrenzungen von Halbleiterbauelementen;
- kennen das Zusammenspiel verschiedener leistungselektronischer Komponenten in einer Schaltung; (praktischer Teil des Moduls).

Workloadberechnung:

42 h Vor- und Nachbereitung
 21 h Selbstlernstudium
 47 h Prüfungsvorbereitung
 70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Prüfungstyp:**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

ACHTUNG! Gemäß MPO-Wilng-ET-IT-02-22 und AeO_MSc-Wilng-ET-IT-02-22 sowie MPO ET-IT-04-2020:

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Bauelemente der Leistungselektronik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

0,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Weitere Bemerkungen:

3 SWS

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Bauelemente der Leistungselektronik (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-EPC(a): Stromrichtertechnik

Electrical Power Converters

Modulgruppenzuordnung:

- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Grundlagen der Leistungselektronik
- Hoch- und Tiefsetzsteller
- 4-Quadrantenteller
- Raumzeigermodulation
- Dreiphasiger Umrichter
- Modulare Multilevel-Umrichter
- Treiberschaltung
- Thermische Auslegung in der Leistungselektronik
- Grundlagen der Filterauslegung

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- Den Einsatz verschiedener Leistungshalbleiter beschreiben
- Die Funktionsweise von Stromrichtersystemen erläutern und deren elektrische Größen herleiten
- Die Steuerverfahren von Stromrichtersystemen beschreiben
- Praktische Kenntnisse zur thermischen und elektrischen Auslegung der Leistungselektronik anwenden

Workloadberechnung:

42 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Neuer/Weiterer Titel der Veranstaltung: **01-ET-TOP Topologien der Leistungselektronik**

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Amir Ebrahimi

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Stromrichtertechnik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

5,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-EPP(a): Elektrische Energieanlagen

Electrical Power Plants

Modulgruppenzuordnung:

- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der elektrischen Maschinen und der Regelungstechnik

Lerninhalte:

- Generatoren
- Transformatoren
- Schaltanlagen
- Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz
- Nichtlineare Verbraucher
- Blindleistungskompensation und FACTS
- Netzurückwirkungen und Oberschwingungen
- Hochspannungstechnik
- Blitzschutz
- Regenerative Energieanlagen (Biogas, Photovoltaik, Windenergieanlagen)

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden:

- Aufbau und stationäres Verhalten regenerativer Energieanlagen
- Aufbau und Auslegung von Schaltanlagen
- Struktur der Stromverteilung mit Hilfe von Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetzen
- Funktionsprinzipien von Verbund- und Inselnetzen
- Beurteilung der Netzurückwirkungen am Netzanschlusspunkt
- Grundlegende Prinzipien zur Erzeugung und Messung hoher Spannungen

Workloadberechnung:

49 h Vor- und Nachbereitung

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

61 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Prüfungsleistung mündlich oder schriftlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Elektrische Energieanlagen

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

5,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-NetDy(a): Dynamik und Stabilität in Übertragungsnetzen

Dynamics and stability in transmission grids

Modulgruppenzuordnung:

- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Modellbildung für Stabilitätsuntersuchungen
- Statische Stabilität
- Transiente Stabilität
- Dynamische Simulation
- Frequenz-Leistungsregelung
- Spannungsstabilität und -Regelung
- Flexible AC-Transmission Systems

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden Kenntnisse über die Modellierung von elektrischen Energieübertragungssystemen für Stabilitätsbetrachtungen. Das dynamische Verhalten und die Stabilität können anhand der Modellierungen eigenständig berechnet und analysiert werden. In den Übungen sollen erste Kenntnisse über das dynamische Simulieren von Netzen vermittelt werden.

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 26 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Dezentrale Energieversorgung

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-WEAG: Windenergieanlagen - Grundlagen

Wind Power Converters - Foundations

Modulgruppenzuordnung:

- Erneuerbare Energien (EE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Das Modul besteht aus den zwei Bereichen

- Windenergieanlagen Grundlagen
- Anlagensteuerung und Überwachung

Teil 1:

- Der Wind (Meteorologie, Windhistogramme, Ertragsberechnung)
- Typologie und Funktion von Windenergieanlagen (WEA) (Windleistung, Betz-Limit, Auftriebs- und Widerstandsläufer, Horizontal- und Vertikal-Anlagen, elementare Funktionen)
- Aerodynamische Auslegung und aerodynamische Verluste
- Konstruktiver Aufbau I: Mechanik (Komponenten der WEA, Rotor bis Gründung)
- Kennlinien und Leistungsbegrenzung (Kennlinien für Leistung, Schub, Drehmoment, Leistungsbegrenzung und –regelung, Pitchregelung, Drehzahlregelung)
- Dynamische Belastungen (grundlegende Belastungen, Simulation von Belastungen, Ähnlichkeitstheorie)
- Wirtschaftlichkeit (Ertrag und Energiegestehungskosten, Energiepreis)

Teil 2:

- Elektrisches System
- Anlagenkonzepte (elektrische Grundlagen, vier Anlagenprinzipien)
- Sicherheitssystem
- Regelung
- Betriebsführung
- Fernüberwachung

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

In der Vorlesung Windenergieanlagen-Grundlagen werden Grundlagen der Windenergienutzung vorgestellt und u. A. mit Hörsaalübungen praxisnah vertieft.

Nach Abschluss der Vorlesung sollen die Studenten und Studentinnen

- die physikalischen Grundlagen zur Windenergienutzung beschreiben können;
- die technischen Anlagenkonzepte erkennen und beschreiben können;
- die wirtschaftlichen Grundlagen der Windenergienutzung kennen;
- eine umfassende Übersicht zum Aufbau, der Funktion und der Konstruktion aller Teilkomponenten der gesamten Energiewandlungskette besitzen.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

42 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen Grundlagen

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

5,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Windenergieanlagen - Grundlagen (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-ADSP: Advanced Digital Signal Processing

Advanced Digital Signal Processing

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Basics in Digital Signal Processing

Lerninhalte:

- Linear MMSE and Least Square Estimation (Theory and Algorithms).
- Adaptive Filtering (LMS, NLMS, Affine Projection, RLS)
- Spectral analysis of stochastic processes (power spectrum density, Wiener-Chintschin-Theorem)
- Estimation of power spectrum density (estimation of autocorrelation function, periodogram, Bartlett-Welch method)
- Parametric estimation of power spectrum density
- Development of simulation models using Python and jupyter notebooks
- Basics in Linear Algebra
- Principle Component Analysis
- Compressed Sensing
- Finite Rate of Innovation
- Kalman Filter

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course, the students will be able to

- understand the basics of linear estimation theory and algorithms (MMSE, Least Square);
- understand adaptive filters (LMS, NLMS, Affine projection, RLS);
- explain the basics of the traditional methods of spectral analysis for stochastic processes;
- understand the theoretical basics of parametric estimation procedures;
- develop and apply existing Python and jupyter notebooks;
- understand the basics of linear algebra and data/signal representation;
- understand the basics of sampling below the Nyquist rate with advanced methods such as compressed sensing and finite rate of innovation;
- understand advanced filtering methods such as the Kalman filter.

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Advanced Digital Signal Processing

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-Ant(a): Antennas and Propagation

Antennas and Propagation

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

"Theory of electrical engineering - TET" and "Grundlagen der Kommunikations- und Informationstechnik" are strongly recommended.

Lerninhalte:

- Fields and wave in free space based on Maxwell's equations
- Fundamentals of wave propagation
- Fundamentals of antennas
- Hertz Dipole and magnetic dipole
- Antenna arrays
- Antenna beamforming and beamsteering
- Calculation of aperture antennas
- Microstrip patch antennas
- Presentation and discussion of practical examples

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students know how

- to describe the fundamentals of wave propagation
- to explain the working principle of antennas;
- to decide which type of antennas suits a certain application at a certain frequency;
- to apply the method of electrodynamic potentials for solving antenna problems;
- to explain and to apply the method.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Martin Schneider

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Antennas and Propagation

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-CNS(a): Communication Networks

Communication Networks

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Sensors and Electronics (SE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Distributed Systems, ISO/OSI 7 Layer Reference Model for Open Communication, Formal Specification Methods for Protocols (SDL), Data Link Layer, Network Layer, Transport Layer, Application Oriented Layers, Local Area Networks, Wide Area Networks, Network Control: (virtual) connections, Routing, Addressing, Flow Control, System Examples: TCP/IP, Wireless LAN, opportunistic and delay-tolerant networks.

Theoretical foundations of networking; queuing theory; graph theory, linear programming, network simulation basics.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The participants are able to describe exemplary systems of communication networks, name and explain the layers of a communication network, know the basic technologies used for communication protocols, know basic error handling mechanisms for communication protocols. The participants can analyze different network topologies and perform basic performance analysis of network protocols.

Workloadberechnung:

82 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anna Förster

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Gemäß MPO-CIT-02-22 und AeO_MSc-CIT02-22 und MPO-Wilng-ET-IT-02-22 und AeO_MSc-Wilng-ET-IT-02-22, sowie MPO ET-IT-04-2020:

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Anzahl Prüfungsleistungen: 2.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Communication Networks

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

3,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Modul 01-ET-MA-NetSim: Network Simulation

Network Simulation

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

This two-semester master's course combines theoretical instruction with applied research in computer network simulation. The first semester establishes foundations in discrete-event simulation principles, statistical methods, and the OMNeT++ environment through lectures and hands-on exercises covering Internet protocol modeling, application traffic generation, and mobility. The second semester applies these competencies through an independent research project involving the design, implementation, evaluation, and professional documentation of a protocol or algorithm simulation. The integrated curriculum prepares students for research-oriented thesis work and careers in network research and development.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Graduates will demonstrate end-to-end competency in simulation-based network research, from theoretical foundations to independent project execution. Students will be equipped to design, implement, and rigorously evaluate computer network protocols and algorithms; formulate research objectives; conduct statistical analysis; and produce professional documentation. These competencies enable students to complete research-oriented master's theses and prepare them for careers in network design, protocol development, and telecommunications engineering.

Workloadberechnung:

96 h Selbstlernstudium

42 h Vor- und Nachbereitung

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Asanga UDUGAMA

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

2 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1 (Homework, e-Klausur, Report, Presentation)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Network Simulation

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

3,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-RFC(a): RF Frontend Devices and Circuits

RF Frontend Devices and Circuits

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Two-port circuits
- Noise in electronic circuits (thermal noise, noise figure, noise temperature, Friis formula, antenna noise, etc.)
- Fundamentals of non-linear devices (gain compression, desensitization, IP2, IP3 points, ...)
- RF devices & RF circuits and frontends (amplifier, mixer, oscillator)

A list of references is given in the manuscript.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After successful completion of this module the students:

- can describe two-port circuits by matrices (Z, Y, ABCD, ...)
- know the basic schematics of typical transmitter and receiver circuits
- can analyze the noise performance of receiver circuits
- can perform a signal and noise budget analysis of typical wireless communication links (microwave backhaul systems, mobile communications, satellite communications)
- can analyze the non-linear behavior of practical RF devices (amplifier, mixer)
- can design and analyze fundamental oscillator topologies
- are able to discuss the pros and cons of different RF frontend architectures and can design first basic analogue RF frontend circuits.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Martin Schneider

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: RF Frontend Devices and Circuits

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

RF Frontend Devices and Circuits (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-WCom(a): Wireless Communications

Wireless Communications

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Basics of Communication Technologies

Lerninhalte:

- Mobile Radio Channel (WSSUS channel, delay spread, coherence bandwidth, frequency selectivity, doppler spread, coherence time, time selectivity)
- Non-frequency selective channel, bit error rate
- Diversity (time/frequency), maximum ration combining
- Multi Carrier Transmission (principles, ambiguity function, waveform design)
- Othogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), OFDMA
- Code-Division-Multiple-Access (e. g. DS-CDMA)

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students will be able to

- understand the fundamentals of mobile communication channels (Doppler-Spread, Delay-Spread, Angular-Spread, Frequency and time selectivity) as well as channel models (Rice/Rayleigh fading);
- explain the concept of communication diversity and related techniques;
- understand the principles of mapping information onto F/T-grids, to explain the ambiguity function, inter-carrier and inter-symbol-interference, to design multi-carrier-systems like OFDM, FBMC);
- understand the principle of separating signals in the code domain, to explain the design of (composite) spreading sequences, and to design CDMA receivers used in modern communication systems.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Wireless Communications

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Wireless Communications (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-IKT1(a): Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik 1 Information and Communication Technology Laboratory 1

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK) keine

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Lerninhalte:

6-7 Laborversuche aus dem Bereich IKT

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlernen die in den Vorlesungen gelehrtten Konzepte und Technologien der drahtlosen Kommunikation in SW-Plattformen (Phyton) anzusetzen und zu analysieren
- können Messergebnisse interpretieren und dokumentieren
- lernen moderne Simulationswerkzeuge und Messgeräte kennen

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

34 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Praktikumsbericht

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / 1 / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Information and Communication Technology 1 Laboratory

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtsprache(n):

Englisch / Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-IKT2(a): Praktikum Informations- und Kommunikationstechnik 2 Information and Communication Technology Lab 2

Modulgruppenzuordnung:

- Informations- und Kommunikationstechnik (IK)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

6-7 Laborversuche aus dem Bereich IKT

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlernen die in den Vorlesungen gelehrtten Konzepte und Technologien der drahtlosen Kommunikation in SW Plattformen (Python) umzusetzen und zu analysieren;
- können Messergebnisse interpretieren und dokumentieren;
- lernen moderne Simulationswerkzeuge und Messgeräte kennen.

Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Praktikumsbericht

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / 1 / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Information and Communication Technology Laboratory 2

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-BiM: BioMEMS

BioMEMS

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Organisation, introduction, basics of microfluidics and BioMEMS
- Flow control: valves and pumps
- Sensors and analysis in BioMEMS devices
- Technology and packaging
- Examples of BioMEMS devices
- Modeling and simulation of microfluidic structures

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

An overview is given of the developments in the area of microfluidic and BioMEMS devices from the early start (where especially silicon integrated valves and pumps were investigated) to the lab-on-a-chip devices of today. The functionality of the sensors and actuators, the technologies applied, and the design of fluidic chips will be discussed. Some basic fluidics aspects will be presented and a practical in which COMSOL is used for the simulation of microfluidic elements is included. A series of examples of currently investigated BioMEMS devices will be shown, e.g. chips for capillary electrophoresis, cytometry and optofluidics.

After this course, students are able to:

- understand the basics of microfluidics,
- understand and explain the functioning of μ fluidic devices,
- apply characterization parameters for (elements of) μ fluidic and BioMEMS devices,
- understand fabrication technologies for microfluidic and BioMEMS devices.

Workloadberechnung:

28 h Selbstlernstudium

68 h Prüfungsvorbereitung

28 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Michael Vellekoop

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: BioMEMS

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

BioMEMS (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-DDsy: Praktikum Entwurf digitaler Systeme / Laboratory Design of Digital Systems

Laboratory Design of Digital Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE) / SE
Wahlpflichtmodule
- Smart Electronic Systems (SES) / SES
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Beherrschung der algebraischen Methoden der Digitaltechnik, der Boole'schen Algebra und ihrer Schaltungsreduktionsmethoden

Lerninhalte:

- Logiksynthese mit dem Synopsis-Framework
- Layoutsynthese mit dem Cadence-Framework
- Verifikation digitaler Systeme
- Design-for-Test
- Entwurf von Funktionsblöcken, Test der Teilmodule und Systemintegration

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden:

- erwerben Grundkenntnisse der in CAD-Werkzeugen verwendeten Methoden zum automatisierten Entwurf digitaler Systeme;
- erlernen spezielle Fähigkeiten zur Realisierung funktionspezifischer digitaler Module und komplexer Schaltungen.

Workloadberechnung:

34 h Selbstlernstudium

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Entwurf digitaler Systeme

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

SWS:

0,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Praktikum Entwurf digitale Systeme (Praktikum)

Modul 01-ET-MA-DiTe(a): Digital Technology

Digital Technology

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE)
- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Timing strategies
- Non-programmable hardware modules
- Programmable hardware modules
- Selected algebraic and Boolean operations
- Introduction to digital coding

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlernen spezielle Fähigkeiten zur Realisierung funktionsspezifischer digitaler, kombinatorischer und komplexer sequentieller Schaltungen;
- erwerben Grundwissen zur Realisierung digitaler Module;
- erlernen verschiedene Strategien für die Realisierung digitaler Module (z.B. Datenpfad+Steuerpfad, Synchron vs. Asynchron, Programmierbarkeit, ...);
- beherrschen Entwurfs- und Analysemethoden von Schaltnetzen und Schaltwerken;
- erlernen spezielle Fähigkeiten zur Realisierung funktionsspezifischer digitaler Systeme.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Digital Technology

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-InS(a): Integrated Circuits

Integrated Circuits

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Noise
- gm/Id Method
- Mismatch
- Two-pole opamps (OTA)
- Feedback

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, students are able to:

- describe and characterize noise in electronics circuits,
- apply the gm/Id sizing method to design amplifier circuits for advance CMOS technologies,
- deal with process variations and mismatch,
- understand the frequency behaviour of amplifier circuits,
- understand and size compensation networks,
- use feedback to modify circuit characteristics.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Integrated Circuits

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-MMK: Praktikum Mikroelektronik / Laboratory Design of Microelectronics

Laboratory Microelectronics

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE) / SE
Wahlpflichtmodule
- Smart Electronic Systems (SES) / SES
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung "Integrierte Schaltungen"

Lerninhalte:

Im Labor werden die Inhalte der Vorlesung "Integrierte Schaltungen" anhand eines Fullcustom-Schaltungsentwurfs von Mixed-Signal-Schaltungen praktisch vertieft und gefestigt.

Es werden 6 Versuche durchgeführt.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Ziel des Praktikums ist es, das in der Vertiefungsveranstaltung "Integrierte Schaltungen" erworbene, theoretische Wissen durch die exemplarische Entwicklung einer integrierten Analogschaltung zu festigen.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Erfahrung im selbständigen Entwurf integrierter Schaltungen und der Benutzung der dafür erforderlichen Softwarewerkzeuge.

Workloadberechnung:

34 h Selbstlernstudium

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Mikroelektronik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

0,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Praktikum Mikroelektronik (Praktikum)

Termine am:

Modul 01-ET-MA-MiSP: Praktikum Mikrosystemtechnik (Laboratory Microsystems) Laboratory Microsystems

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE) / SE
Wahlpflichtmodule
- Smart Electronic Systems (SES) / SES
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Einführung in die Technologie
- Reinraumtechnik
- Verhalten im Reinraum
- Lithographie, Schichtabscheidung
- Ätztechnik
- Charakterisierung
- Qualitätswesen im Reinraum

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- verhalten sich richtig im Reinraum;
- können mit Prozessanlagen umgehen;
- kennen Mikrotechnologie aus eigenen Erfahrungen.

Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

20 h Selbstlernstudium

42 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Michael Vellekoop

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktikum Mikrosystemtechnik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems

Sensors and Measurement Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE)
- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

The class will cover fundamentals of sensor science starting at the underlying physical mechanisms, different sensor devices, and integrated sensor systems. Process technology used to fabricate sensors will be discussed.

The following sensors will be addressed:

- Thermal Sensors
- Force and Pressure Sensors
- Inertial Sensors
- Magnetic Sensors
- Flow Sensors

Reference:

Walter Lang: Sensors and Measurement systems, ISBN-10: 877022028X

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Students will gain an overview on different sensor technologies that will enable them to select a particular sensor for a defined application. They will be able to understand the working mechanism of various sensors and to make suggestions on how to improve their performance. Furthermore, they will be able to understand and optimize the different processing steps of a complex sensor module.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Björn Lüssem

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Sensors and Measurement Systems

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

Walter Lang: Sensors and Measurement systems, ISBN-10: 877022028X

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Sensors and Measurement Systems (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-SCL: Laboratory Sensor Characterization

Sensor Characterization Laboratory

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE) / SE
Wahlpflichtmodule
- Smart Electronic Systems (SES) / SES
Wahlpflichtmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Modul 01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems

Lerninhalte:

Various sensors will be used to perform simple measurement tasks. Results will be analyzed and plotted by the students. The students will write lab reports.

The experiments will be performed in small groups. Individual reports will be prepared.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Students will learn how to:

- Plan and document experiments
- Write a scientific report
- Communicate measurement data

Workloadberechnung:

90 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Björn Lüssem

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Studienleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Laboratory Sensor Characterization

Häufigkeit:

(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

Unterrichtsprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-SSc(a): Sensor Science

Sensor Science

Modulgruppenzuordnung:

- Sensors and Electronics (SE)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Conduct a literature search
- Reading of scientific publications in the field of sensors
- Study specific aspects of sensor science through the found literature
- Write a report on the study
- Oral presentation

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Students are able to:

- conduct an efficient literature search,
- discriminate between the main and minor aspects of a research topic,
- study and understand the physical and electronic fundamentals of a specific sensor,
- report in word and in writing.

Workloadberechnung:

56 h Selbstlernstudium

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Michael Vellekoop

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Sensor Science

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-ADS(a): Advanced Digital System Design

Advanced Digital System Design

Modulgruppenzuordnung:

- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Knowledge in fundamental digital modules and their use in electronic systems. Ability to implement digital modules according to the state of the art.

Lerninhalte:

Multiprocessors

- Taxonomy
 - SIMD architectures
 - Shared memory vs message passing multiprocessors

Data coherency in multiprocessor systems

- Cache architectures
- Snooping-protocols

Interconnect architectures

- Metrics and topologies
- On-Chip buses
- Networks-on-Chip

A list of references will be provided in the respective courses.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Relevant skills for the realization of function-specific digital systems, including high-performance processors
- Knowledge in the systematic construction and the design of a digital system
- Ability to design and analyse digital systems with multiple processors

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Advanced Digital System Design

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided in the respective courses.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advanced Digital System Design (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-ASV(a): Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

Architectures for Digital Signal Processing

Modulgruppenzuordnung:

- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundlagen der Digitaltechnik

Lerninhalte:

- Architectures and implementation techniques for application-specific digital designs
- Digital design flow and performance evaluation
- Design techniques for digital arithmetic: iterative methods, table-based methods, polynomial function approximation
- Novel digital number formats: Unums, SORNs, Posits, etc.

A list of references will be provided at the start of the semester..

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students know

- the essentials of application-specific digital design;
- how to evaluate the performance of application-specific digital designs;
- how to use a large set of state-of-the-art implementation techniques for digital arithmetic;
- the advantages of modern digital number formats.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Architekturen der digitalen Signalverarbeitung

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Architectures for Digital Signal Processing (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-CAMC: Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems

Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Systementwurf der Hardware drahtloser Kommunikationssysteme
- Überblick über wichtige Funkstandards
- Algorithmen der drahtlosen Kommunikation
- Prinzipien der Hardwareabbildung
- Wesentliche Hardwaremodule integrierter Kommunikationssysteme
- Programmierbare Architekturen (VLIW, SIMD), ASIP-Entwurf
- HW/SW Aufteilung
- Ausgewählte Implementierungen von wichtigen Empfänger- und Senderalgorithmen

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden kennen:

- wichtige Verfahren der Mobilkommunikation aus der Implementierungsperspektive;
- die Funktion wesentlicher Module des Empfänger- und Senderkette;
- wichtige Algorithmen von Mobilfunksystemen und deren schaltungsmäßige Umsetzung;
- allgemeine Methoden der Abbildung von Algorithmen auf Schaltungen;
- ausgewählte Implementierungsbeispiele.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

4,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-ESAA: Elektronische Systeme für Fahrzeuganwendungen

Electronic Systems for Automotive Applications

Modulgruppenzuordnung:

- Smart Electronic Systems (SES)
- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

- Kenntnisse aus der Schaltungstechnik und Signalverarbeitung

Lerninhalte:

Teilmodul: Kraftfahrzeugelektronik

- Anforderungen an elektronische Komponenten und Systeme in Kraftfahrzeugen sowie spezifische EMV-Anforderungen
- Architektur und Aufbau von Steuergeräten
- Grundprinzipien der Schaltungstechnik für Kfz-taugliche Stromversorgung, Sensoreingänge sowie die Ansteuerung von Aktuatoren
- Schaltungsprinzipien für ausgewählte Bauteile und –baugruppen in Steuergeräten
- Schaltungstechnische Einbindung von Mikrocontrollern und deren Hochlaufverhalten
- Grundprinzipien der hardwarenahen Softwarestruktur, Software-Architekturen und Echtzeitbetriebssysteme von Steuergeräten für automobiler Anwendungen
- Anwendungsbeispiele zu ausgewählten schaltungstechnischen Lösungen

Teilmodul: Serielle Bussysteme und Echtzeitverarbeitung

- Anforderungen an serielle Bussysteme sowie Normen und Standardisierungen
- Übersicht zu seriellen Bussystemen in verschiedenen Anwendungsfeldern
- Schichtenmodell, Architekturen und Eigenschaften von seriellen Bussystemen
- Protokolle, Buszugriffsverfahren, Leitungscodes, Fehlerbehandlung
- Physikalische Schicht und Datenübertragungsschicht ausgewählter Bussysteme
- Vertiefte Betrachtungen zu ausgewählten seriellen Bussystemen
- Echtzeitaspekte und Echtzeitverhalten in Steuergerätopologien
- Anwendungsbeispiele zum Einsatz serieller Bussysteme

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss beherrschen die Studierenden:

- die spezifischen Anforderungen an die Kraftfahrzeugelektronik und die Nomenklatur;
- die Auslegung von Architekturkonzepten für Steuergeräte und kraftfahrzeugspezifischen Baugruppen;
- die Auslegung der grundlegenden Schaltungstechnik von Steuergeräten,
- die Vorgehensweise zur Integration und Test der Komponenten im mechatronischen Fahrzeugumfeld;
- die grundlegenden softwaretechnischen Prinzipien beim Einsatz in Steuergeräte. (Teilmodul: Kraftfahrzeugelektronik)
- Grundlagen serieller Bussysteme für Echtzeitanwendungen;
- die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von gebräuchlichen Bussystemen im automobilen Umfeld;
- den Entwurf, die Analyse und die Bewertung vernetzter Echtzeitsysteme. (Teilmodul: Serielle Bussysteme und Echtzeitverarbeitung)

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Gemäß MPO-Wilng-ET-IT-02-22 und AeO_MSc-Wilng-ET-IT-02-22, sowie MPO ET-IT-04-2020:

Prüfungstyp: Teilprüfung

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Prüfungstyp: Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Teilprüfung mündliche oder schriftliche Prüfung).

Prüfungstyp: Kraftfahrzeugelektronik

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Teilprüfung mündliche oder schriftliche Prüfung).



Modulprüfung: Kraftfahrzeugelektronik

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Gemäß MPO-Wilng-ET-IT-02-22 und AeO_MSc-Wilng-ET-IT-02-22, sowie MPO ET-IT-04-2020:

Prüfungstyp: Teilprüfung

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Prüfungstyp: Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Teilprüfung mündliche oder schriftliche Prüfung).

Prüfungstyp: Kraftfahrzeugelektronik

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Teilprüfung mündliche oder schriftliche Prüfung).

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

••••••••

Lehrveranstaltung: Kraftfahrzeugelektronik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Kraftfahrzeugelektronik

Modul 01-ET-MA-PMA: Projektarbeit (Project) Project

Modulgruppenzuordnung:

- Pflichtmodul Projekt (alle Vertiefungsrichtungen)

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

gemäß MPO

Lerninhalte:

Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch.

Thema: Die Themen der Projekte entstehen i.d. Regel aus Forschungsprojekten. Gegenstand sind z.B. Analyse, Planung, Gestaltung, Einsatz und Bewertung der betrachteten Systeme und Verfahren. Projekte sollten möglichst fachgebietsübergreifend sein; Kontakte zu externen Partnern (andere Studiengänge, Industrie) sind erwünscht.

Umfassende Bearbeitung des Themas: Ein Projekt soll möglichst alle Phasen einer Entwicklung durchlaufen: Anforderungsdefinition/ Zielausgestaltung; Entwurf und Implementierung/ Realisierung; Auswertung/ Qualitätssicherung. Projektverlauf und Ergebnisse werden in einem Projektbericht zusammengefasst, zu dem alle Studierenden Beiträge leisten. Er fließt in die Bewertung ein.

Selbstorganisation: Die Projekte laufen zu einem wesentlichen Teil selbstorganisiert ab. Zur Projektorganisation wird im allgemeinen eine Koordinationsgruppe aus Studierenden gebildet, die im Laufe des Projekts personell wechselt (i.d.R. rotiert). Die Lehrenden sind eher Projektbetreuer als Projektleiter.

Teamarbeit: Das projektorientierte Studium bereitet darauf vor, umfangreiche Problemstellungen der beruflichen Praxis in Teams kooperativ zu lösen. Voraussetzung ist ein hohes Maß an sozialer Kompetenz. Projekte sollten eine gewisse Mindestgröße nicht unterschreiten, damit die eigentliche Entwicklungsarbeit in Kleingruppen durchgeführt werden kann, und auch die Abstimmung zwischen Gruppen geübt werden kann.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Projekten bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die fachlichen Ziele sind projektspezifisch. Projekte verfolgen eine Reihe von Metazielen: gruppenorientiertes Arbeiten, Teamfähigkeit, wissenschaftlich fundiertes, selbst-organisiertes Arbeiten, individuelle Vertiefung des Wissens in einem speziellen Gebiet, eigenständige Zielausgestaltung innerhalb des von der betreuenden Arbeitsgruppe vorgegebenen Themengebietes, Anwendung bereits erlernter Grundlagen und Vertiefung als mögliche Vorbereitung der Masterarbeit.

Die Studierenden können die von ihnen angewandten Methoden, ihre Vorgehensweise und die erzielten Ergebnisse ihrer Projektarbeit in Form eines wissenschaftlichen Berichts dokumentieren und im Rahmen einer Präsentation anschaulich darstellen. (Bei einer Gruppenarbeit sind die Beiträge jedes Einzelnen eindeutig erkennbar.)

Workloadberechnung:

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

N. N.

Häufigkeit:

jedes Semester

Dauer:

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 26 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

18 / 540 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modul 01-ET-MA-THsMSc: Masterarbeit Master Thesis and Colloquium

Modulgruppenzuordnung:

- Masterarbeit

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

gemäß MPO

Lerninhalte:

- Einarbeitung in die gegebene wissenschaftliche Aufgabenstellung und Literaturrecherche an den Grenzen der aktuellen Forschung
- Erstellung eines Arbeitsplans
- Durchführung und Auswertung der Untersuchungen mit wissenschaftlichen Methoden und Arbeitsweisen
- Erarbeitung eigener Resultate
- Zusammenfassung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Arbeit, kritische Diskussion
- Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse in einem Vortrag

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung eigenständig strukturieren und zeitlich organisieren;
- kennen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse im Kontext der Fragestellung;
- eigenständig die notwendige Literatur beschaffen und sichten und bewerten;
- die erzielten Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Schrift darlegen und diskutieren;
- die Ergebnisse in der Art eines Konferenzvortrages darstellen und verteidigen.

Workloadberechnung:

40 h Vor- und Nachbereitung

860 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

N.N.

Häufigkeit:

jedes Semester

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

30 / 900 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Masterarbeit

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Masterarbeit

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

6 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Type of examination: Masterarbeit, Kolloquium

Examination format: Master Thesis, Kolloquium



Modulprüfung: Kolloquium

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Kolloquium

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Type of examination: Masterarbeit, Kolloquium

Examination format: Master Thesis, Kolloquium

Modul 01-15-03 Mech: Mechatronik Mechatronics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Erläuterung des Begriffs „Mechatronik“
- Elektronische Getriebe
- Drehzahlregelung
- Lageregelung, lagesynchrone Drehzahlregelung
- Zeitoptimale Lageregelung mit festem Zielpunkt, Prinzip und Realisierung
- Zeitoptimale Lageregelung mit bewegtem Zielpunkt, Prinzip und Realisierung
- Analyse elektromechanischer Systeme mit Hilfe des Larange-Verfahrens
- Berechnung magnetischer Kräfte mit Hilfe de magnetischen Koenergie
- Regelung elastisch gekoppelter Mehrmassensysteme
- Transport und Wickeln elastischer Stoffbahnen
- Regelung von Schwebemagneten

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- Positionier- und Gleichlaufregelungen entwerfen;
- Steuerungen zum Wickeln elastischer Stoffbahnen entwerfen;
- Bewegungssteuerung von fliegenden Scheren entwickeln;
- Simulationen von Antriebssystemen in Wickleranwendungen und Positionsregelungen durchführen.

Workloadberechnung:

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Bernd Orlik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 13/14 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

4 / 120 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Vorlesung: Mechatronik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:

••••••••

Lehrveranstaltung: Übung: Mechatronik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

1,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-ET-MA-ACC: Advanced Channel Coding

Advanced Channel Coding

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Turbo Codes
- LDPC Codes
- Polar Codes
- Algebraic Coding
- Coded Modulation
- Adaptive Error Control

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students should be able to:

- understand advanced coding techniques and perform the decoding;
- explain the principle of coded modulation and possible realizations;
- understand the principle of adaptive error control schemes and the difference to forward error correction;
- implement principle encoder and decoder functions in software.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Dirk Wübben

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Advanced Channel Coding

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-ADC: Advanced Digital Communications Advanced Digital Communications

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Wireless Communication, Channel Coding

Lerninhalte:

- Information Theory for fading channels and MIMO systems
- Multiple antenna systems
- Factor graphs
- Selected topics

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students will be able to

- understand basic concepts and information theory limits for MIMO systems;
- understand diversity as well as rate enhancement in MIMO systems;
- understand various detection principles and algorithms for MIMO systems.

Workloadberechnung:

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Carsten Bockelmann

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung.

Anzahl Prüfungsleistungen: 1.

Prüfungsform: Mündlich (Prüfungsleistung).

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Advanced Digital Communications

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advanced Digital Communications (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-Akku: Akkumulatoren - Von den Grundlagen bis zur Anwendung Accumulators - Batteries: From the Basic to Application

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

The contents of the course are supported by practical experiments at Fraunhofer IFAM.

- Areas of application of accumulators
- Fundamentals, materials and concepts for batteries (functional principle, kinetic and thermodynamic principles, explanation of thermodynamic state functions, theoretical cell voltage, battery cell types and designs)
- Chemical and physical analysis methods and common electrochemical characterization, capacity & resistance determination of galvanic cells, battery testing technology (impedance spectroscopy)
- Battery state of health determination, methods for determining the ageing condition
- Battery system technology (operating strategies, charging methods, battery monitoring, reliability, ageing and battery safety)
- Manufacturing technology of the battery cell production chain & battery recycling
- Application scenarios and for stationary and mobile battery systems (costs, sustainability, next generation battery technologies)

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students learn the thermodynamic and kinetic fundamentals of energy storage. They are familiarized with the important fundamentals and aspects of electrical energy storage with a focus on rechargeable battery systems and how these are used in different applications. They will learn how to use suitable methods to characterize the ageing of batteries and thus optimize their operation for different applications. Furthermore, the students gain knowledge of battery system technology and battery monitoring. Finally, they will gain an insight into future developments with regard to costs, sustainability and storage performance.

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Akkumulatoren - Von den Grundlagen bis zur Anwendung

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Akkumulatoren: Von den Grundlagen bis zur Anwendung (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-AtD(a): Analog to digital Converters

Analog to digital Converters

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Theory of analog digital conversion
- Static and dynamic errors
- Sample and hold circuits
- Realisations of ADCs, parallel structures, multistage converters, SAR ADCs, delta sigma ADCs

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students

- know the basic modules of ADCs;
- understand errors in ADCs;
- know how to select the appropriate structure for a given specification.

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:**Dauer:**

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:**Prüfungsform:**

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform: Mündlich (Prüfungsleistung)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Analog to Digital Converters

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Analog to digital Converters (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-CCod(a): Channel Coding

Channel Coding

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Basics of Communication Technologies or equivalent

Lerninhalte:

- Information Theory
- Blockcodes
- Convolutional Codes
- Concatenated Codes

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, the students should be able to

- understand the fundamentals of information theory and the concept of channel coding;
- understand the fundamentals of block and convolutional codes;
- apply encoding and decoding algorithms;
- understand the concept of concatenated codes and iterative decoding.

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Dirk Wübben

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Gemäß MPO-Space-ST-02-24, Anzahl Prüfungsleistungen: 1.

Gemäß MPO-CIT-02-22 und AeO_MSc-CIT02-22, Anzahl Prüfungsleistungen: 1.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Channel Coding

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Channel Coding (Vorlesung)

ONLINE

Modul 01-ET-MA-CIMP(a): Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing

Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Introduction to CI & their applications
- Principal constituents of CI
- Fuzzy sets and properties, Fuzzy relation
- Fuzzy logic systems (Mamdani, TS, singleton, relational model)
- Fuzzy inferencing mechanism
- Generation of fuzzy rule (Wang's method)
- Clustering and LSE based rule generation
- Neuro implementation of fuzzy system
- Introduction to ANFIS / neuro-fuzzy network
- Backpropagation, Marquardt training algorithm for neuro-fuzzy network
- Problems in automatic data driven rule generation
- CI Applications in modelling, prediction and intelligent signal processing

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, students should be able to:

- understand the importance of computationally intelligent techniques based on fuzzy logic, neural networks, genetic algorithms and fuzzy-neural networks in engineering applications;
- understand the difference between the classical set and fuzzy set, fuzzy set as generalization of crisp set and terms like fuzzy arithmetic, fuzzy logic systems, fuzzification, fuzzy relation, fuzzy-rules, defuzzification, and inferencing mechanism, tuning membership functions etc;
- generate fuzzy rules through learning from examples and clustering method Implement and fine tune the fuzzy logic system using neural networks based technology;
- analyze the transparency, interpretability and accuracy of the fuzzy/ fuzzy-neural model;
- apply fuzzy logic / fuzzy-neural systems in (white box) system modeling, data prediction and linearization of nonlinear sensor characteristic, adaptive filtering purposes etc.

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

34 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

PD Dr.-Ing. Ajoy Palit

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung (Written examination and programming exercise)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-ComT(a): Communication Technologies

Communication Technologies

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

System theory, stochastic systems, basics of communication theory

Lerninhalte:

- Nonlinear digital modulations
- Coherent receivers using carrier recovery and incoherent receivers used for differential modulations
- Decision theory (minimization of probability of error and expected cost)
- Maximum a posteriori (MAP) detection / maximum likelihood (ML) detection
- Linear equalization (MMSE/LS-equalizer, Decision-Feedback equalizer)

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course, the students will be able to

- understand the fundamentals of nonlinear digital modulation like MSK, GMSK;
- understand the pros-and cons of coherent with decision feedback carrier recovery and incoherent reception for linear and non-linear modulations;
- understand the theory of data decision, to explain the MAP/ML-detection principle and to design related MAP/ML-receivers (e.g. Forney/Viterbi (MLSE) equalizer);
- to understand the method of linear equalization and to design MMSE/LS- and decision feedback equalizer.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Communication Technologies

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-DIDS(a): Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems

Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Design tools and abstractions levels
- Physical design: floorplanning and placement; routing and wire estimation; DRC and LVS
- Design-for-Test: scan-based design, boundary scan; BIST
- Test architectures for SoCs
- Test generation and error diagnosis: ATPG; fault simulation

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students will learn the design methodologies, theoretical algorithms, and tools used for the development of microelectronic integrated systems, as well as the strategies regarding their practical implementation with industrial CAD tools. The students will be able to implement a complex microelectronic integrated digital system guaranteeing its correctness and testability.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-DMSS(a): Design of Mixed-Signal Systems

Design of Mixed-Signal Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Mixed-systems design overview based on the example of 8 bit SAR ADC in 45 nm CMOS

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- System-level simulation of mixed signal systems
- In-depth understanding of process and mismatch on the system parameters

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:**Prüfungsform:**

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Design of Mixed-Signal Systems

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Unterrichtsprache(n):

Englisch

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-DezE(a): Dezentrale Energieversorgung Distributed Energy System

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Wandel der Energieversorgung von zentral zu dezentral
- Anlagentechnologien der dezentralen und regenerativen Energieversorgung
- Risiken und Vorteile dezentraler Energieversorgung
- Wirtschaftliche und technische Randbedingungen
- Planung und Betrieb dezentraler Netze

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Wandel der Energieversorgung, der sich von einer gewachsenen zentralen Struktur hin zu dezentralen Einheiten vollzieht. Darüber hinaus sind sie mit den unterschiedlichen Anlagentechnologien zur dezentralen und regenerativen Energieversorgung vertraut. Die Studierenden können die Risiken und Vorteile von dezentralen Energiesystemen einschätzen. Sie können die wirtschaftlichen und technischen Randbedingungen für die dezentrale Energieeinspeisung sicher einhalten und Netze für eine dezentrale Versorgung planen und betreiben.

Workloadberechnung:

80 h Prüfungsvorbereitung

38 h Vor- und Nachbereitung

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

ACHTUNG! Gemäß MPO-Wilng-ET-IT-02-22 und AeO_MSc-Wilng-ET-IT-02-22:

Bezeichnung/Prüfungstyp: Modulprüfung

Anzahl der Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Dezentrale Energieversorgung

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

3,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Modul 01-ET-MA-ENC: Emerging Networking Concepts

Emerging Networking Concepts

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Kommunikationsprotokolle

Lerninhalte:

This course examines emerging research topics and advanced concepts in computer networking through a dynamic curriculum updated each semester. Specific topics are announced at course commencement; past offerings have covered Internet of Things, sensor networks, space communications, information-centric networking, vehicular networks, and software-defined networking. For each topic, students receive theoretical instruction and complete practical assignments to apply and reinforce knowledge. A comprehensive final examination assesses overall understanding of emerging networking paradigms and their technical foundations.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Upon completion, students will demonstrate a comprehensive understanding of emerging networking technologies through theoretical knowledge and practical application. Graduates will be able to analyze cutting-edge networking paradigms, apply concepts through problem-solving assignments, evaluate technical trade-offs, and synthesize knowledge across multiple research domains. These competencies enable students to engage with evolving networking technologies in research-oriented thesis work and professional roles in network architecture, protocol development, and technology evaluation.

Workloadberechnung:

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

82 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Asanga UDUGAMA

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

4 / 120 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

3 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

Bitte beachten - Bezeichnung: Kombinationsprüfung. Gemäß MPO-CIT-02-22 und AeO_MSc-CIT02-22, Anzahl der Prüfungsleistungen: 2.

Successful assessment of homework assignments and a successful project preparation and presentation thereof.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Emerging Networking Concepts

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

3,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Weitere Bemerkungen:

Dozent: Dr. Asanga Udugama

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-FEMEN: Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik Finite Element Method in Electromagnetics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Differentialgleichungen, Vektorrechnung

Lerninhalte:

Die Finite-Elemente-Methode (FEM) ist ein zentrales und weit verbreitetes Werkzeug der digitalen Simulationstechnik für komplexe elektromechanische Systeme. In diesem Kurs wird die Anwendung der FEM bei elektromagnetischen Feldberechnungen vermittelt. Zudem wird anhand der Software „Altair Flux“ gezeigt, wie die elektromagnetische Simulationsanalyse für Aktuatoren und elektrische Maschinen in der Praxis durchgeführt wird.

- Grundprinzipien der FEM: Ein eindimensionales (1D) Beispiel
- Finite-Elemente-Lösungen für klassische 2D-elektro/magnetostatische Probleme
- Finite-Elemente-Analyse-Software: Altair Flux
- Elektromagnetostatische Anwendungsbeispiele: Aktuatoren und elektrische Maschinen
- Kurze Einführung in die transiente magnetische Analysen in elektrischen Maschinen

Lernergebnisse / Kompetenzen:

In diesem Modul erwerben die Studierenden Kenntnisse über den grundlegenden Prozess der Lösung klassischer elektrodynamischer Randwertprobleme mithilfe der Finite-Elemente-Methode. Dazu gehören die Diskretisierung des Untersuchungsgebiets, die Formulierung jedes einzelnen Elements und die Auflösung des Finite-Elemente-Gleichungssystems.

Darüber hinaus lernen die Studierenden, Finite-Elemente-Analyse-Software für die Durchführung elektromagnetischer Analysen (numerische Simulation) an komplexen elektromechanischen Systemen, wie beispielsweise Elektromotoren, einzusetzen. Sie sind in der Lage, die Schnittstelle bzw. die Zusammenhänge zwischen der FEM-Theorie und der in der Industrie verwendeten Software zu verstehen.

Workloadberechnung:

21 h Vor- und Nachbereitung

35 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

34 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtsprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Hao Zhou

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 26 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Wird in der Veranstaltung mitgeteilt.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-PAT(a): Patente, Schutzrechte und geistiges Eigentum / Patents, Protective Rights and Intellectual Property

Patents, Protective Rights and Intellectual Property

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Die Vorlesung ist ein eigenständiger, einsemestriger Kurs, der den Studierenden mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis Grundlagen über das Patentrecht und über weitere geistige Schutzrechte vermittelt, sowohl im nationalen als auch im europäischen und weiteren internationalen Kontext.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach diesem Kurs sollten die Studierenden Kenntnisse haben unter anderem bezüglich

- Der Schutzvoraussetzungen für ein Patent, ein Design oder eine Marke
- Des Zwecks und der Vorteile von geistigen Schutzrechten
- Verletzungen geistigen Eigentums, insbesondere von Patenten
- Der Anmeldeverfahren für eine Patent-, Design- und Markenmeldung
- Schutzstrategien für neue Entwicklungen
- Patentrecherchen

Workloadberechnung:

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 20 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Patente, Schutzrechte und geistiges Eigentum / Patents, Protective Rights and Intellectual Property

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Unterlagen werden in der Vorlesung auf StudIP hochgeladen

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Patente, Schutzrechte und Geistiges Eigentum (Vorlesung)

Blockkurs Ende des Semesters

Modul 01-ET-MA-EngE: Engineering Ethics

Engineering Ethics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

None

Lerninhalte:

- Basic moral concepts
- Basic moral theories and values and their rationale
- Codes of Ethics (examples from Associations and Agencies)
- Case Studies from engineering
- Professional ideals
- Basic aspects of environmental ethics

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course the students will be able to

- discuss and apply professional codes of ethics;
- distinguish normative from descriptive judgements;
- describe basic norms, values and ethical theories;
- determine conditions of responsibility;
- apply norms and theories to concrete cases in engineering and identify ethical issues at different stages.

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Dagmar Borchers

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 20/21 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / 1 / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Engineering Ethics

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Engineering Ethics (Vorlesung)

This course gives an introduction into basic features and concepts of ethics with respect to scientific research, political institutions and business. It is laid out when and how responsibility arises. Basic moral values will be introduced, and together with common moral theories, these will be applied to several typical case studies in engineering. Various Codes of Ethics will be analyzed and discussed. We will also discuss values in the design process, environmental ethics, and space ethics. There is a reading assignment to every session, which is a text from a pool consisting of introductory teaching material, Codes of Ethics from various organizations and papers about Engineering Ethics.

Modul 01-ET-MA-InfTh: Information Theory

Information Theory

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Basics of Communication Technologies or equivalent, Stochastic Systems or equivalent

Lerninhalte:

- Fundamental information theoretic measures
- Source coding theorem
- Noisy-Channel coding theorem
- Gaussian channels

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course, the students

- are familiar with the fundamentals of Shannon theory including its limitations and important coding theorems;
- can apply these results to measure the quality of functional blocks in a communication system (data compression, channel coding) and the quality of the communication channel (capacity);
- are aware of the proofs of the limits of lossless compression of data sources (source coding theorem) and asymptotic error free communication (channel coding theorem);
- know fundamental information theoretic measures and their most important properties; they are able to explain their operational meaning and are proficient in applying them;
- are able to read and understand scientific documents on information theory

Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Bho Matthiesen

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Prüfung zu Information Theory

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Information Theory (Vorlesung)

This course covers the following topics: • Fundamental information theoretic measures • Source coding theorem • Noisy-Channel coding theorem • Gaussian channels An optional tutorial will be offered every second week to talk about exercises.

Modul 01-ET-MA-IoT(a): Internet of Things

Internet of Things

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Kommunikationsprotokolle

Lerninhalte:

The course will cover the core principles and technologies enabling modern IoT systems, with a focus on low-power and long-range connectivity solutions.

- **Basics of Wireless Communication:** Review of fundamental concepts.
- **Low-Power Wide-Area Networks (LPWAN):** Detailed study of **LoRa** and the **LoRaWAN** protocol stack, including architecture, classes, security, and applications.
- **Wireless Sensor Networks (WSN) & Low-Power Protocols:** Examination of low-power and constrained network protocols such as **6LoWPAN**, **RPL**, and **CoAP**.
- **Wireless Local Area Network (WLAN) & Personal Area Network (PAN) Standards:** coverage of **Wi-Fi (IEEE 802.11)** for IoT, and low-power standards like **Bluetooth Low Energy (BLE)**.
- **Fundamentals of Embedded Systems:** Embedded Operating Systems like **RIOT** and **Zephyr** and their applications.
- **Specific IoT Communication Protocols:** Overview of other relevant standards like **Zigbee**, **EnOcean**, **ISA100**, and **WirelessHART** in the context of specific IoT domains (e.g., Industrial IoT).
- **Advanced IoT Networking Concepts: Introduction to**
- **Energy requirements, optimization and evaluation** of energy-limited devices.

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

This course covers a broad spectrum of protocols and concepts, including **Wireless Sensor Networks**, **Cyber-Physical Systems**, **Low-Power Wide-Area Networks (LPWAN)**, and **Industrial IoT (Industry 4.0)**.

Upon successful completion of this course, the participant will be able to:

- **Name, describe, and differentiate** the relevant **low-power and long-range standards**
- **Evaluate** diverse **IoT applications** and critically determine their specific **requirements** regarding communication, power, costs etc.
- **Design and deploy** simple proof-of-concept embedded **IoT applications** using selected protocols like LoRa(WAN) or WiFi
- **Analyze and understand the current research challenges and future developments in the evolving area of IoT and embedded systems, especially concerning state-of-the art communication, energy requirements and - optimization and the overall system design.**

Workloadberechnung:

96 h Selbstlernstudium

42 h Vor- und Nachbereitung

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anna Förster

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Internet of Things**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung**Prüfungsform:**

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

3 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Internet of Things**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

3,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Projekt

Zugeordnete Modulprüfung:

Internet of Things

Zugeordnete Lehrveranstaltungen**Internet of Things** (Vorlesung)

••••••••

Lehrveranstaltung: Internet of Things**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

3,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Projekt

Zugeordnete Modulprüfung:

Internet of Things

Modul 01-ET-MA-LPWSN(a): Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Introduction of wireless sensor networks from node to network; overview of techniques for nodes' power management including communication protocols, data processing algorithms; introduction of WSN nodes' operation.

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- To understand the principle of wireless sensor networks
- To understand related techniques for power management
- To get familiar with the mote operation and current research in WSNs

Workloadberechnung:

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

28 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtsprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks (LV findet vorerst nicht mehr statt) (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-ML: Machine Learning for Swarm Exploration

Machine Learning for Swarm Exploration

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Basics in linear algebra and calculus, some probability theory and basics in signal processing

Lerninhalte:

- Why swarm exploration – some motivational examples with applications in space and on Earth
- Preliminaries: selected mathematical formalism (vector spaces, matrices, representation and approximations in vector spaces, least squares, convex optimization)
- Recap of probability and statistics (calculus of probabilities, moments, Bayesian theory)
- Machine learning tools (supervised learning, linear regression, kernel methods, neural networks, impact of regularization, sparsity and compressed sensing)
- Models for multi-agent networks (connected network models, distributed inference strategies)
- Distributed machine learning and exploration (models for static spatial regression, information-theoretic exploration approaches, Bayesian sequential methods for learning and exploration)
- Discussion of several practical examples of swarm exploration solutions (cooperative localization, information-driven sparse mapping of magnetic fields, exploration of sparse gas sources using a swarm of mobile robots)

Literature:

- Todd K. Moon, Wynn C. Stirling: Mathematical Methods and algorithms for signal processing
- Jose M. Bernardo, Andrian F.M. Smith : Bayesian theory
- Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning
- Ali H. Sayed: Adaptation, Learning, and Optimization over Networks

Lernergebnisse / Kompetenzen:

As outcome, the students should be able to:

- Understand key concepts in distributed information processing over networks,
- Explain and apply mathematical tools needed to implement classical machine learning algorithms in distributed settings

Workloadberechnung:

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 19/20 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Machine Learning for Swarm Exploration

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modul 01-ET-MA-NbPQ(a): Methoden der Netzberechnung und Power Quality
Calculation Methods for Electrical Power Systems and Power Quality

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Generation and load profiles
- Power transmission, voltage maintenance, and grid losses
- Modern methods of load flow calculation
- Calculation of asymmetrically fed three-phase grids
- Calculation of asymmetrical short circuits
- Power quality: definitions and standards
- Harmonic load in grids
- Voltage dips and flicker
- Principles for the planning of power systems
- Mathematical models (generation, load, market and network) for planning of power systems
- Optimization problem for the planning of power systems
- Power flows and optimization in Python for planning of power systems

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Upon successful completion, students will have knowledge of the various methods for calculating transmission and distribution networks in normal and disturbed operation. They will learn the methods of symmetrical components as well as probabilistic and optimized load flow calculation. The topic of power quality provides insight into the increasing problems of network operation and reactions in the future. From the power systems planning topic, students will be able to apply fundamental planning principles, identify suitable mathematical models for the generation, load, networks and electric-market in the planning problem, define planning optimization problems and model them mathematically, and use Python-based tools to formulate and solve planning problems in modern power systems. Students will then be able to independently carry out and evaluate network planning and comprehensive network analyses.

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 26 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung 1 (mündlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Methoden der Netzberechnung und Power Quality

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Methoden der Netzplanung, Netzberechnung und Power Quality (Vorlesung)

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden Kenntnisse über die verschiedenen Methoden zur Berechnung von Übertragungs- und Verteilnetzen im normalen und gestörten Betrieb. Sie erlernen die Methoden der symmetrischen Komponenten wie auch der probabilistischen und optimierten Lastflussberechnung kennen. Das Thema Power Quality eröffnet einen Einblick in die zukünftig steigenden Problematiken der Netzurückwirkungen. Die Studierenden sind danach in der Lage, Netzplanungen und umfassende Netzanalysen eigenständig auszuführen und zu bewerten.

Modul 01-ET-MA-MST(a): Microsystems Microsystems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Modul 01-ET-MA-SAMS(a): Sensors and Measurement Systems

Lerninhalte:

The class covers the most important transducer concepts used in microsystems. In particular, the following topics will be discussed

- Application areas of microsystems, current trends
- Mechanics of microsystems: stress, strain, generalized Hooke's law, bending of beams and membranes
- Thermal transducers: thermal stress, hot arm actuator
- Piezoelectric transducers: piezoelectric effect, generalized Hooke's law with piezoelectric components, RF switch
- Piezoresistive transducers: piezoresistive effect, accelerometer
- Capacitive transducers: capacitive half-bridge, pull-in, applications of capacitive transducers
- Energy supply of microsystems

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course students:

- can identify trends in microelectronics research,
- can design microsystems based on a thorough understanding of the mechanical properties of microsystems
- can choose the best transducers principle for a particular measurement and application
- can choose between different options for energy supply for microsystems

Workloadberechnung:

84 h Vor- und Nachbereitung

40 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Björn Lüssem

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Klausur

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Microsystems

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-MSAE(a): Modeling and Simulation of Sensors, Circuits and Systems in Automotive Electronics

Modeling and Simulation of Sensors, Circuits and Systems in Automotive Electronics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Electrical circuit theory, Mathematics and C++ /
MATLAB programming

Lerninhalte:

- FEM applications in automotive electronics
- Inductive, capacitive, resistive and magnet based automotive sensors modeling
- Stationary, time dependent and frequency domain modeling of automotive sensors
- Monte-Carlo & Worst-Case simulations
- Modeling & simulation of NFC-antenna
- NFC-antenna measurements using VNA & matching circuit design using RF-simulation
- Thermal simulation of automotive electronics using FEM
- Theoretical estimation of sensor signal using transfer function blocks (Laplace transform)
- LTSPICE simulation of sensor circuit
- Reliability calculation

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After this course, students should be able to:

- understand the Finite Elements Methods (FEM) and its application to inductive, capacitive, resistive sensors and magnet based Hall automotive sensors modeling etc.;
- understand the stationary, frequency domain and time dependent studies and parametric simulation of aforementioned sensors using COMSOL-Multiphysics/CST-Tool;
- estimate the sensor's signal conditioner output (mV or mA) using transfer function blocks;
- verify the sensors' signal output using circuit simulation (LTSPICE) software;
- undertake processing of sensor's signal (MATLAB/C++ programming) in order to estimate linear & angular positions etc. and linearity test of sensor;
- estimate the tolerance band of sensor's signal conditioner circuit using Monte-Carlo simulation and worst case simulation method for the entire operating temperature range;
- perform magnetic field simulation of a current carrying conductor for the measurement of current using Hall sensor;
- model, design and extract the NFC-antenna parameter for matching circuit design;
- measure the NFC-antenna (S11) parameter with VNA (Smith Chart) and design the suitable matching circuit (for Texas Instruments, NXP & Melexis Transceiver) using RF-simulation;
- simulate & analyze the heat dissipation technique for automotive power electronic system;
- calculate the reliability (FIT/MTTF/MTBF) of automotive electronic circuits and systems.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

68 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

PD Dr.-Ing. Ajoy Palit

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Siehe Beschreibung

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Prüfungsform: Kombinationsprüfung (written examination, simulaton exercise)

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Modeling and Simulation of Sensors, Circuits and Systems in Automotive Electronics**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Kombinationsprüfung

Modul 01-ET-MA-NGCN(a): Next Generation Cellular Networks

Next Generation Cellular Networks

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Content of courses: Wireless Communications, Communication Technologies and basics in digital signal processing

Lerninhalte:

- Mobile communications: History and basics
- LTE/LTE-Advanced (4G) mobile communications
- 5G mobile communication system
- 6G mobile communication system

Lernergebnisse / Kompetenzen:

After the course, the students will:

- be able to understand the 4G and 5G system architecture, its key components and interfaces;
- be able to understand the basic design approaches of 4G and 5G mobile communication systems including RRM methods, MAC protocols, PHY layer baseband technologies;
- be able to understand the 4G and 5G system components such as basestations, mobile handsets and gateways and related interconnections;
- gain first insights into 6G and its key technologies
- be able to model and evaluate mobile communication system performances;
- have gained insight into the 3GPP standardization and its processes.

Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof.Dr.-Ing. Armin Dekorsy

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Next Generation Cellular Networks

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-NetS: Netzschutz Protection Systems in Electrical Grids

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der elektrischen Maschinen;
Grundlagen der Regelungstechnik

Lerninhalte:

- Aufbau von Schutzsystemen und typ. Fehlerarten
- Schutzeinrichtungen für elektrische Netze
- Symmetrische Komponenten und Sternpunktbehandlung
- Maschinen-, Sammelschienen-, Leitungs- und Transformatorschutz
- Auslegung, Berechnung und Dimensionierung von Schutzsystemen
- Herausforderungen und Anpassungen des Netzschutzes durch erneuerbare Energieerzeuger
- Effiziente Verbraucher

Literatur zum Modul wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden

- Schutzsysteme auslegen und dimensionieren;
- Netzschutzeinrichtungen entwerfen und dimensionieren;
- den Energieverbrauch über effiziente Verbraucher beeinflussen.

Workloadberechnung:

70 h Vor- und Nachbereitung

54 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Literatur zum Modul wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Prüfungsleistung mündlich oder schriftlich.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Netzschutz

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

0,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Netzschutz (Vorlesung)

Das Ziel des Netzschutzes ist die Vermeidung von Schäden an Menschen, Tieren sowie Elementen des Energieversorgungsnetzes durch Überströme oder Überspannungen. Zunächst werden Methoden zur Modellierung und Berechnung von Fehlerzuständen in elektrischen Netzen vorgestellt. Im Anschluss erfolgt eine Einführung in die Schutztechnik und die Schutzkoordination. Dadurch wird es den Studierenden ermöglicht, entsprechende Schutzeinrichtungen zu entwerfen und zu dimensionieren. Im Bereich Netzdynamik wird das dynamische Verhalten von elektrischen Leitungen, Transformatoren und Synchrongeneratoren betrachtet. Aufbauend darauf erfolgt eine Einführung in die Methoden der Stabilitätsuntersuchungen von Energienetzen. Das Verständnis der Studierenden über die grundsätzliche Funktion und Stabilität von Verbund- und Inselnetzen wird so vertieft.

Modul 01-ET-MA-NLS(a): Nonlinear Systems

Nonlinear Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik" / basics of control (bode diagrams, nyquist plots, nyquist stability criterion, PID controller design)

Lerninhalte:

- Grundlagen und Eigenschaften nichtlinearer Systeme
- Schaltende Übertragungsglieder
- Stabilitätsdefinition für nichtlineare Systeme
- Direkte Methode von Lyapunov
- Beschreibungsfunktion
- Kreiskriterium
- Hyperstabilität
- Sliding-mode control
- Gain Scheduling

- Basics and features of nonlinear systems
- Switching functions as transfer elements
- Definition of stability for nonlinear systems
- Direct method of Lyapunov
- Describing function
- Circle criterion
- Hyperstability
- Sliding-mode control
- Gain Scheduling

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Aufbauend auf der Vorlesung „Grundlagen der Regelungstechnik“, in der ausschließlich lineare Systeme behandelt wurden, werden in dieser Vorlesung nichtlineare Systeme mit ihren speziellen Eigenschaften sowie den entsprechenden Lösungsansätzen zur Regelung dieser Systeme behandelt. Die Studierenden erwerben das nötige Handwerkszeug, um für einfache nichtlineare Systeme in der Praxis eine Regelung auslegen zu können.

Based on the lecture „Grundlagen der Regelungstechnik“ (Basics of Control Engineering), where only linear systems were discussed, this lecture will concentrate on nonlinear systems with their special features and suitable control solutions. The students shall learn to handle nonlinearities in simple control loops.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Detailliertes Skript liegt auf Deutsch und Englisch vor.

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Schriftlich oder mündlich, abhängig von der Anzahl der Teilnehmer.

Written or oral, depending on number of participants.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Nonlinear Systems

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Weitere Bemerkungen:

Detailliertes Skript liegt auf Deutsch und Englisch vor.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-PV: Photovoltaik / Photovoltaics Photovoltaics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse aus den Grundlagen der Elektrotechnik und aus den Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Lerninhalte:

- Grundlagen des photovoltaischen Effekts
- Materialien, Halbleiter
- Organische Kunststoffe
- Eingesetzte Leistungselektronik
- Optimierung der Leistungsabgabe (z.B. MPP tracking)
- Spannungsanpassung
- Wechselrichter
- Auswirkungen auf Netze (z.B. Inselbetrieb)
- Einsatzgebiete und deren besondere Bedingungen
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Wirkungsgrade, Kosten, Ertrag)

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Prinzipien der Photovoltaik und deren unterschiedliche technologische Umsetzungen;
- kennen die zur Netzanbindung notwendigen Maßnahmen;
- kennen die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, unter denen Photovoltaik eingesetzt wird.

Workloadberechnung:

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

28 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1 (30 Minuten)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Photovoltaik

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Photovoltaik (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-QVM: Qualitäts- und Verbesserungsmethoden Quality and Improvement Methods

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Das Six-Sigma-Konzept
- Verbesserungsprojekte nach DMAIC
- Einfache Werkzeuge zur Durchführung von Verbesserungsprojekten
- Praktische Statistik

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Verstehen des DMAIC-Prozesses: Die Studierenden kennen die fünf Phasen des DMAIC-Prozesses (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) und verstehen deren Anwendung in Verbesserungsprojekten.
- Projektdefinition und Auswahl: Die Studierenden können geeignete Verbesserungsprojekte auswählen und klar definieren, einschließlich der Anwendung von Techniken wie Brainstorming, Pareto-Diagramm und SIPOC.
- Anwendung statistischer Methoden: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Statistik, verschiedene Verteilungsformen und Hypothesentests (z-Test, t-Test, ANOVA) und können diese anwenden.
- Prozessanalyse und Messung: Die Studierenden können Prozesse detailliert beschreiben, Messsysteme verifizieren und die Prozessleistung bewerten.
- Ursache-Wirkungs-Analyse und Verbesserung: Die Studierenden kennen Techniken zur Identifikation von Haupteinflussgrößen, können statistische Versuchspläne und Regressionsanalysen anwenden, um Verbesserungen zu entwickeln und umzusetzen.
- Statistische Prozessregelung und Projektabschluss: Die Studierenden verstehen die Prinzipien der statistischen Prozessregelung, können Eingangsprüfungen durchführen und die Schritte zum erfolgreichen Abschluss eines Projekts anwenden.

Workloadberechnung:

14 h Vor- und Nachbereitung

31 h Selbstlernstudium

17 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Die Veranstaltung umfasst die Vorlesung mit Übung. Die praktische Umsetzung im Rahmen eines virtuellen Projekts erfolgt in Modul 01-ET-MA-QVM-P

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Modulprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Qualitäts- und Verbesserungsmethoden**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Weitere Bemerkungen:Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung zu 2 Semesterwochenstunden und **einem Praktikum als Projekt mit 2 Semesterwochenstunden.****Lehrveranstaltungsart(en):**

Vorlesung mit Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

••••••••

Lehrveranstaltung: Projekt Verbesserungsprojekte in Theorie und Praxis**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Weitere Bemerkungen:Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter Übung zu 2 Semesterwochenstunden und **einem Praktikum als Projekt mit 2 Semesterwochenstunden.**

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-QVM-P: Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Modul 01-ET-MA-QVM-V: Qualitäts- und Verbesserungsmethoden

Lerninhalte:

- Anwendung des DMAIC-Prozesses
- Projektauswahl, Definition und Budgetierung
- Statistische Datenanalyse und Verifikation von Messsystemen
- Prozessleistungsbewertung und Entwicklung von Verbesserungen
- Implementierung, Kontrolle und Überwachung von Verbesserungen
- Präsentationsfähigkeiten und Projektabschluss

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Anwendung des DMAIC-Prozesses: Die Studierenden kennen die Grundlagen des DMAIC-Zyklus (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) und können diesen in einem virtuellen Verbesserungsprojekt vollständig anwenden.
- Projektauswahl und Definition: Die Studierenden können geeignete Verbesserungsprojekte identifizieren, auswählen und klar definieren, einschließlich der Nutzung von Techniken wie Brainstorming, Pareto-Diagramm und SIPOC.
- Grundlagen der Budgetierung: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Budgetierung, können ein Projektbudget erstellen und die Kosten- und Ressourcenplanung im Rahmen ihres Projekts durchführen.
- Statistische Datenanalyse: Die Studierenden können statistische Methoden wie Hypothesentests, Regressionsanalysen und Varianzanalyse (ANOVA) anwenden, um Daten zu analysieren und fundierte Entscheidungen zu treffen.
- Verifikation von Messsystemen: Die Studierenden kennen die Techniken zur Verifikation von Messsystemen, können die Messgenauigkeit bewerten und Techniken wie ISOPLOT und Gauge R&R anwenden.
- Prozessleistungsbewertung: Die Studierenden können die Prozessleistung sowohl bei normalverteilten als auch bei diskreten Merkmalen bewerten und geeignete Maßnahmen zur Prozessverbesserung ableiten.
- Entwicklung und Implementierung von Verbesserungen: Die Studierenden können verschiedene Lösungsmöglichkeiten entwickeln, bewerten und priorisieren sowie die ausgewählten Verbesserungen planen und umsetzen, einschließlich Piloteinführungen.
- Kontrolle und Überwachung der Verbesserungen: Die Studierenden kennen Methoden zur Kontrolle und Überwachung der implementierten Verbesserungen und können diese anwenden, um die langfristige Wirksamkeit zu gewährleisten.
- Präsentationsfähigkeiten: Die Studierenden kennen Präsentationstechniken und -tools, können ihre Projektergebnisse klar und überzeugend präsentieren und ihre Ergebnisse vor einem Publikum präsentieren.
- Projektabschluss und Dokumentation: Die Studierenden verstehen die Schritte zum erfolgreichen Abschluss eines Projekts, können die Projektergebnisse und Erkenntnisse dokumentieren und zusammenfassen.

Workloadberechnung:

15 h Vor- und Nachbereitung
20 h Selbstlernstudium
45 h Prüfungsvorbereitung
10 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Nando Kaminski

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Projektbericht

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Die Veranstaltung umfasst die praktische Umsetzung im Rahmen eines virtuellen Projekts und deren schriftliche Dokumentation, sowie Präsentation.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden

Modul 01-ET-MA-REE(a): Regelung in der elektrischen Energieversorgung Control in Electrical Power Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung „Grundlagen der Regelungstechnik“

Lerninhalte:

- Aufbau des Energieversorgungssystems
- Netzstruktur und Netzregelung
- Aufbau von Dampfkraftwerken
- Aspekte der Energiewende (nach Wahl der Studierenden)

Die Vorlesung soll Einblick geben in die Funktionsweise des Energieversorgungssystems und dessen Regelung. Dabei wird sowohl die Erzeugungsseite als auch die Netzseite betrachtet. Im zweiten Teil der Vorlesung halten die Studierenden Referate zu selbstgewählten Themen mit Bezug zur Energiewende.

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die Funktionsweise und das dynamische Verhalten des elektrischen Energieversorgungssystems, wobei nicht nur die Erzeugung, sondern auch der Transport und die Verteilung von elektrischer Energie betrachtet werden. Die Darstellung erfolgt primär unter Aspekten der Systemdynamik.

Workloadberechnung:

30 h Prüfungsvorbereitung

80 h Selbstlernstudium

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

28 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1 (Prüfungsleistung mündlich oder schriftlich).

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Regelung in der elektrischen Energieversorgung

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

0,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Weitere Bemerkungen:

3 SWS

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Regelung in der elektrischen Energieversorgung (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-CTh2(a): Control Theory 2 / Regelungstheorie 2

Control Theory 2

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vorlesung „Regelungstheorie I“

Lecture „Control Theory I“

Lerninhalte:

- Nullstellen von Mehrgrößensystemen
- Normen
- Entwurf von normoptimalen Regelungen
- Robustheit

- Zeros of Multi-Input-Multi-Output systems
- Norms
- Design of norm-optimal controllers
- Robustness

Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Erweitertes Verständnis der Zustandsraummethodik für lineare Systeme
- Einblick in die Idee und den Entwurf von normoptimalen Regelungen

- Increasing the understanding of linear state space analysis and controller design
- Understanding the idea and the design of norm-optimal controllers

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch (Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available.)

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Schriftlich oder mündlich, abhängig von der Teilnehmerzahl.

Written or oral, depending on the number of participants.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Control Theory 2

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch / Deutsch (Ein detailliertes Vorlesungsskript liegt auf Deutsch und Englisch vor / A detailed script in German and English is available.)

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Regelungstheorie 2 (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-CTh3(a): Control Theory 3 / Regelungstheorie 3

Control Theory 3

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Control Theory 1, Control Theory 2 und Nonlinear Systems

Lerninhalte:

Die Veranstaltung umfasst weiterführende Konzepte aus dem Bereich der Regelungstheorie, welche zum Teil als fester Bestandteil des Moduls vom Dozent, zum Teil von den Studierenden in Referatform aufbereitet und präsentiert werden. Folgende Inhalte werden obligatorisch behandelt:

- Mathematische Grundlagen zu den Lerninhalten
- Ein-/Ausgangssteuerbarkeit
- Exakte Linearisierung
- μ -Synthese
- Regelungs-Ljapunov-Funktionen

Darüber hinaus werden im Rahmen der Referate der Studierenden weiterführende Themen vorgestellt wie z. B. Modellprädiktive Regelung, Flachheits- und Passivitätsbasierte Regelung, Nichtlineare Zustandsbeobachter, Modellordnungsreduktion, etc..

Literaturhinweise zum Modul werden in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

- grundlegende Konzepte und Definitionen der Regelungstheorie auf allgemeine, nichtlineare Systeme übertragen,
- die Prinzipien spezieller regelungstheoretische Ansätze wie die μ -Synthese oder die exakte Linearisierung erläutern und diese Verfahren auf allgemeine Systeme anwenden sowie

Themen aus dem Bereich der Regelungstheorie eigenständig recherchieren, aufbereiten und im Rahmen einer Präsentation strukturiert darstellen und die Methode kritisch hinterfragen

Workloadberechnung:

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

48 h Prüfungsvorbereitung

14 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Control Theory 3, Regelungstheorie 3

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-ScPr: Scientific Practice

Scientific Practice

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Foundations of scientific work and practice
- Reading scientific texts and publications
- Publishing scientific texts
- Writing scientific reports and publications
- Planning, structuring and writing techniques
- Plagiarism and other issues and regulations

Lernergebnisse / Kompetenzen:

This seminar offers the basics of scientific practice. After this, participants will be able to self-responsibly write scientific reports and publications, document experiments and presenting their findings. Furthermore, they will understand the current trends and challenges of the scientific community. The seminar will be based on English texts, discussions will be mixed in English and German and examples will be given from various fields of natural sciences.

Workloadberechnung:

42 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

20 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anna Förster

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Gemäß MPO-CIT-02-22 und AeO_MSc-CIT02-22 und MPO-CMM-02-22 und AeO_MSc-CMM-02-22 =

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Successful elaboration and submission of report/
publication/thesis

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Scientific Practice

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Arbeitsvorhaben

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Scientific Practice (Seminar)

Foundations of scientific work and practice Reading scientific texts and publications Contents: Publishing scientific texts, writing scientific reports and publications, planning, structuring and writing techniques, plagiarism and other issues and regulations.

Modul 01-ET-MA-BUS(a): Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Serial Bus Systems and Real Time Communication

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse aus der Signalverarbeitung

Lerninhalte:

DIESES MODUL IST EIN TEILMODUL VON ESAA "ELECTRONIC SYSTEMS FOR AUTOMOTIVE APPLICATIONS" UND KANN NICHT BELEGT WERDEN, WENN ESAA BEREITS BELEGT WURDE ODER WIRD.

- Anforderungen an serielle Bussysteme sowie Normen und Standardisierungen
- Übersicht zu seriellen Bussystemen in verschiedenen Anwendungsfeldern
- Schichtenmodell, Architekturen und Eigenschaften von seriellen Bussystemen
- Protokolle, Buszugriffsverfahren, Leitungscodes, Fehlerbehandlung
- Physikalische Schicht und Datenübertragungsschicht ausgewählter Bussysteme
- Vertiefte Betrachtungen zu den Bussystemen CAN, LIN, FlexRay
- Echtzeitaspekte und Echtzeitverhalten in Steuergerätetopologien
- Prinzipien der Restbussimulation sowie Entwurfswerkzeuge und -prozesse

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden

- die Grundlagen serieller Bussysteme für Echtzeitanwendungen;
- die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von gebräuchlichen Bussystemen im automobilen Umfeld;
- den Entwurf, die Analyse und die Bewertung vernetzter Echtzeitsysteme.

Workloadberechnung:

28 h Vor- und Nachbereitung

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters (Prüfungsleistung mündlich oder schriftlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Weitere Bemerkungen:

DIESES MODUL IST EIN TEILMODUL VON ESAA "ELECTRONIC SYSTEMS FOR AUTOMOTIVE APPLICATIONS" UND KANN NICHT BELEGT WERDEN, WENN ESAA BEREITS BELEGT WURDE ODER WIRD.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-KFZE(a): Kraftfahrzeugelektronik Automotive Electronics

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Kenntnisse aus der Schaltungstechnik

Lerninhalte:

DIESES MODUL IST EIN TEILMODUL VON ESAA "ELECTRONIC SYSTEMS FOR AUTOMOTIVE APPLICATIONS" UND KANN NICHT BELEGT WERDEN, WENN ESAA BEREITS BELEGT WURDE ODER WIRD.

- Anforderungen an elektronische Komponenten und Systeme in Kraftfahrzeugen sowie spezifische EMV-Anforderungen
- Architektur und Aufbau von Steuergeräten
- Grundprinzipien der Schaltungstechnik für Kfz-taugliche Stromversorgung, Sensoreingänge sowie die Ansteuerung von Aktuatoren
- Schaltungsprinzipien für ausgewählte Bauteile und –baugruppen in Steuergeräten
- Schaltungstechnische Einbindung von Mikrocontrollern und deren Hochlaufverhalten
- Grundprinzipien der hardwarenahen Softwarestruktur, Software-Architekturen und Echtzeitbetriebssysteme von Steuergeräten für automobiler Anwendungen
- Anwendungsbeispiele zu ausgewählten schaltungstechnischen Lösungen

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach erfolgreichem Abschluss beherrschen die Studierenden:

- die spezifischen Anforderungen an die Kraftfahrzeugelektronik und die Nomenklatur;
- die Auslegung von Architekturkonzepten für Steuergeräte und kraftfahrzeugspezifischen Baugruppen;
- die Auslegung der grundlegenden Schaltungstechnik von Steuergeräten,
- die Vorgehensweise zur Integration und Test der Komponenten im mechatronischen Fahrzeugumfeld;
- die grundlegenden softwaretechnischen Prinzipien beim Einsatz in Steuergeräte.

Workloadberechnung:

34 h Prüfungsvorbereitung

28 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsleistung: Schriftlich oder mündlich

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Kraftfahrzeugelektronik

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-BA-STSCN(a): Selected Topics in Sustainable Communication Networks

Selected Topics in Sustainable Communication Networks

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

This module offers the opportunity to learn and discuss various aspects and research fields of sustainability for communication networks, such as:

- Wireless (underground) sensor networks
- Environmental monitoring
- Smart agriculture
- Opportunistic networks
- Energy efficiency in communication networks
- Societal aspects of modern communications

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students will learn about various research fields and applications of communication networks, which target the sustainable development goals (SDG) of the United Nations. The students will individually explore a given topic (with the help of research publications or other scientific materials) and prepare a presentation which will be discussed in class with the lecturer and the peers.

Workloadberechnung:

62 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anna Förster

Häufigkeit:

jedes Semester

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1 (written report and presentation thereof)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Selected Topics in Sustainable Communication Networks*** LV neu ***

Häufigkeit:

jedes Semester

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

2,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Selected Topics in Sustainable Communication Networks (Seminar)

The students will learn about various research fields and applications of communication networks, which target the sustainable development goals (SDG) of the United Nations. The students will individually explore a given topic (with the help of research publications or other scientific materials) and prepare a presentation which will be discussed in class with the lecturer and the peers.

Modul 01-ET-MA-SLML-V: Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen

Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Linux-Kommandozeile, Bash
- Python, Numpy, Scipy
- Regular Expressions
- Einführung in Algorithmen des maschinellen Lernens
- Lineare Regression
- SVMs, Clusterverfahren
- Faltungsnetze, Rekurrente Netze
- Lernverhalten
- TensorFlow
- Anwendung bei der Modellierung von Schaltungen bzw. Monitoring des Zustands von technischen Systemen

Die Vorlesung soll Einblick geben in die Grundkonzepte des maschinellen Lernens mit starkem Fokus auf dem Sammeln von praktischen Erfahrungen bei der Implementierung der Algorithmen in Python auf Linux-Betriebssystemen. Ausgesuchte Anwendungsgebiete im Schaltungsentwurf und der Überwachung von Systemen stellen einen Bezug zu aktuellen Forschungstrends her.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die Funktionsweise von wesentlichen Verfahren des maschinellen Lernens und können neuronale Netze für einfache Klassifikations- und Regressionsaufgaben unter Nutzung von TensorFlow trainieren und einsetzen.

Workloadberechnung:

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Steffen Paul

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 22 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

2,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen (Seminar)

Mit Hilfe von Skriptsprachen lassen sich eine Vielzahl von Anwendungen realisieren, z.B. das Sortieren oder Umwandeln von textbasierten Simulationsergebnissen oder die Verknüpfung von bestehenden Anwendungen mit der Aussenwelt (z.B. Matlab und andere Simulationsprogramme). In diesem Kurs werden Grundlagen moderner Skriptsprachen und deren Einsatz im Linux-Umfeld vermittelt. Folgende Themenschwerpunkte werden behandelt: - Die Linux Kommandozeile - Reguläre Ausdrücke - Skriptsprache Python Die Veranstaltung wird im Rechnerlabor des ITEM durchgeführt (S2150). Es besteht zusätzlich die Möglichkeit an eigenen Laptops zu arbeiten. SoSe 2021: Die Veranstaltung wird als Live-Veranstaltung über Zoom stattfinden und kann am eigenen Laptop oder über Fernzugriff auf unseren Servern bearbeitet werden.

Modul 01-ET-MA-SoC(a): Systems on Chip: Architectures and Design Methods

Systems on Chip: Architectures and Design Methods

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Lectures "Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems" and "Advanced Digital System Design" are recommended.

Lerninhalte:

- Introduction to Systems-on-Chip
- Low-Power techniques for SoCs in nanometric technologies
- On-Chip nano-photonic communication
- 3D technologies
- Approximate computing

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students acquire specialized knowledge about the architectures of modern Systems-on-Chip using heterogeneous technologies (e.g., electrical and photonic) and heterogeneous modules (e.g., processors, accelerators, analog components). They learn the implementation strategies and skills required for the implementation of those Systems-on-Chip in nanometric technologies. They are able to read critically, assimilate, and analyze current research papers regarding systems-on-chip.

Workloadberechnung:

50 h Vor- und Nachbereitung

42 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

88 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Weitere Bemerkungen:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Referat

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Systems on Chip: Architectures and Design Methods

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

3,00

Literatur:

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-MA-DDLA: Architectures and Design-Methods for Deep-Learning Acceleration

Architectures and Design-Methods for Deep-Learning Acceleration

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Lectures "Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems" and "Advanced Digital System Design" are highly recommended.

Lerninhalte:

- Fundamentals of deep-learning and its applications
- Dedicated hardware architectures for deep-learning
- Implementation and training of neural networks using a SOTA Python frameworks (e.g., Tensorflow)
- Hardware architectures and design methodologies for improved deep-learning inference on constrained devices (e.g., IoT nodes and embedded systems)
- Domain-specific deep-learning architectures

A list of references will be provided at the start of the semester.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students acquire specialized knowledge about the hardware architectures that empower IoT and other embedded devices to perform computationally complex deep-learning tasks, originally only suitable for large server devices. Thereby, the students will not only learn the structure of modern deep-learning networks for computer vision and natural language processing, but also how to build and train their own networks, based on the constraints of the target system (e.g., a low memory footprint). Moreover, the students will learn how modern domain-specific architectures - aimed at accelerating deep-learning applications - are conceived and implemented.

Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Architectures and Design-Methods for Deep-Learning Acceleration

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Architectures and Design - Methods for Deep-Learning Acceleration (Vorlesung)

Modul 01-ET-MA-WEAS: Windenergieanlagen - Systeme

Wind Power Converters - Systems

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

Lerninhalte Windenergieanlagen-Systeme:

- Transformation der Energiesysteme – Rolle der Windenergienutzung
- Ähnlichkeitstheorie und Wachstumsgesetze
- Modellierung – Systemverhalten - Struktur, mechatronischer Antriebsstrang, dyn. BEM
- Direkt-Drive Generatoren – EM-Auslegung, Kühlung, Entwicklungstrends
- Testen und Validieren für WEA-Komponenten und Systemen
- Technische Zuverlässigkeit
- Elektrische Zertifizierung von Windenergieanlagen
- Entwurf und Simulation von Windenergieanlagen (Matlab/Simulink und FAST)

Lerninhalte System- und Netzintegration:

- Netzanschluss von WEA und Windparks
- Funktion und Wirkungsweise von Frequenzumrichtern zur Leistungsregelung
- Windparks mit Kabeln und Transformatoren
- Netzverträglichkeit und Netzqualität
- Netzanschlussrichtlinien (grid codes)
- Netzintegration der Windenergie, Internationales Energiesystem
- Intelligente Netze (smart grids)

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Vorlesung „Windenergieanlagen-Systeme“ vertieft die Grundlagen aus „Windenergieanlagen-Grundlagen“ und legt einen Schwerpunkt auf die diversen technischen und nicht-technischen Aspekte von Windparks, insbesondere offshore. Teil der Lehrveranstaltung sind u. A. Hörsaalübungen.

Workloadberechnung:

68 h Prüfungsvorbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Holger Groke

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp:

Prüfungsform:

Mündlich

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistung: 1 (mündlich)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen - Systeme

Häufigkeit:

Wintersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Modul 01-ET-BA-DHDL(a): Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen / Design Methodologies with Hardware Description Languages (3 CP) MPO 2019/BPO 2020

Design Methodologies with Hardware Description Languages

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:

- Einführung
 - IC Technologien, Design Flow und Abstraktionslevel
 - Einführung in Hardwarebeschreibungssprachen
- Hardwaremodellierung
 - Hauptkonzept von VHDL
 - Diskrete ereignisorientierte Modellierung
 - Datentypen und Operatoren in VHDL
- Code Strukturen und strukturelle Beschreibungen
 - Strukturelemente in VHDL
 - Hardwarepartitionierung und Hierarchien
 - Design-for-reuse: generics und generates
- Modellierung auf RTL Ebene und synthetisierbarer Code
 - Standardbibliotheken
 - Qualität des Quellcodes
 - Synthese und Randbedingungen (constraints)
- Gatterebenenmodellierung und Back-Annotation
 - VITAL
- Verhaltensbeschreibung
 - Fortgeschrittene Konzepte: Files, Access types und Assertions
 - Testbenches
- EDA Design Flow

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der Methoden und Werkzeuge beim Hardware-Entwurf mit Hardwarebeschreibungssprachen und von Strategien zu deren Anwendung in der Praxis.

Die Studierenden können digitale Module in einer Hardware-Beschreibungssprache beschreiben, simulieren, optimieren und für ASICs oder FPGAs synthetisieren.

Workloadberechnung:

30 h Prüfungsvorbereitung
 28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden
 32 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Alberto Garcia-Ortiz

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

Anzahl Prüfungsleistungen: 1

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Design Methodologies with Hardware Description Languages

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

SWS:

2,00

Literatur:

Literatur zum Modul wird zu Semesterbeginn in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Zugeordnete Modulprüfung:

Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Design Methodologies with HDLs / Entwurfsverfahren mit Hardwarebeschreibungssprachen

(Vorlesung)

Modul 01-15-03 ???: Quantum Technologies for electrical engineers

Quantum Technologies for electrical engineers

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:**Lernergebnisse / Kompetenzen:****Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

N.N.

Häufigkeit:**Dauer:****Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 22/23 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung**Prüfungstyp:****Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Modul 01-ET-MA-EdComL-P: Edge Computing Lab

Edge Computing Lab

Modulgruppenzuordnung:

- Wahlmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Intermediate programming skills (Python, C, C++)

Lerninhalte:

This module focuses on Internet of Things, their design and implementation. Topics include:

- Introduction to the Internet of Things
- Networking basics for Internet of Things
- Architectures and programming languages for Internet of Things
- Energy issues in the Internet of Things
- Machine Learning for the Internet of Things
- Use cases and applications

Lernergebnisse / Kompetenzen:

The students will be able to design and implement on their own and with real hardware small-size projects, consisting of several networked IoT devices. They will be able to select the proper devices, to analyse use cases for their energy and communication requirements, and to implement these use cases. Additionally, they will be able to design, train and test machine learning models especially for resource-limited IoT devices.

Workloadberechnung:

50 h Selbstlernstudium

42 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Anna Förster

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

SoSe 25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Prüfung Edge Computing Lab

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Edge Computing Lab

Häufigkeit:

Sommersemester, jährlich

Unterrichtssprache(n):

Englisch

SWS:

4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Praktikum

Zugeordnete Modulprüfung:

Prüfung Edge Computing Lab

Modul 01-ET-MA-0: Ergänzende Veranstaltungen im Master ET_IT

Ergänzende Veranstaltungen im Master ET_IT

Modulgruppenzuordnung:

- Ergänzende Veranstaltungen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

Lerninhalte:**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

In diesem "Modul", das nicht Bestandteil der Prüfungsordnung ist, informieren wir Sie über Veranstaltungen, die aufgrund der neuen Darstellungsstruktur in Stud.IP sonst nicht mehr auffindbar wären. Es können Seminare, Informationsveranstaltungen oder General Studies Angebote sein.

Sollten Sie erwägen, in einer der Veranstaltungen eine Prüfung abzulegen, erkundigen Sie sich bitte bei Ihrer Dozentin/Ihrem Dozenten über die korrekten Anmeldemodalitäten.

In this "module", which is not part of the examination regulations, we inform you about courses that would otherwise no longer be visible in Stud.IP due to the new display structure. These may be seminars, information events or general studies courses.

If you consider taking an examination in one of the courses, please ask your lecturer about the correct registration modalities.

Workloadberechnung:**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Unterrichtssprache(n):

Deutsch

Modulverantwortliche(r):

N.N.

Häufigkeit:**Dauer:****Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 23 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

0 / 0 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: ohne Prüfung**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Siehe Beschreibung

Die Prüfung ist unbenotet?

ja

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Ergänzende Veranstaltungen im Master ET_IT**Häufigkeit:****Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

SWS:

0,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Vorlesung

Übung

Seminar

Betreute Selbststudieneinheit

Zugeordnete Modulprüfung:**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Erstsemester Sicherheitsschulung mit Brandschutz Übung [Blockveranstaltung] Fachbereich 01**

(Blockveranstaltung)

Vortrag: HS 1010 (kleiner Hörsaal in der Keksdose) praktische Feuerlöschübung: Emmy-Noether-Str. hinter dem SFG Gebäude Beginn ab 11:45 Uhr, bitte pünktlich erscheinen. Im Anschluss (ab ca. 13 Uhr) praktische Feuerlöschübung im Außenbereich hinter dem SFG-Gebäude, Platz Emmy-Noether-Straße. Die Teilnehmenden werden gebeten, auf wetterfeste Kleidung und festes Schuhwerk zu achten, da die Feuerlöschübung draußen stattfindet.

Patente, Schutzrechte und Geistiges Eigentum (Vorlesung)

Blockkurs Ende des Semesters

Wahlmodulangebot für den Studiengang Master of Science „Elektrotechnik und Informationstechnik“

Empfehlung Wahlmodule (W) pro Vertiefungsrichtung. Die mit (P) gekennzeichneten Module sind Pflichtmodule in der jeweiligen Vertiefungsrichtung (vgl. MPO)

JAN 2026

Modultitel	Automatisierungstechnik	Erneuerbare Energien	Informations- und Kommunikationstechnik	Sensors and Electronics	Smart Electronic Systems
DMSS(a): Advanced Design of Mixed-Signal Systems				W	W
ADS(a): Advanced Digital System Design				W	P
ADSP: Advanced Digital Signal Processing			P		W
ADC: Advanced Digital Communications			W		
AKKU: Akkumulatoren	W	W	W	W	W
AtD(a): Analog to Digital Converters			W	W	W
Ant(a): Antennas and Propagation			P	W	
ASV(a): Architekturen der digitalen Signalverarbeitung				W	P
DIDS(a): Architectures and Design Methodologies of Integrated Digital Systems				W	W
BaLet(a): Bauelemente der Leistungselektronik		P		W	
LEA: Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik	P			W	W
CAMC: Circuits and Architectures for Mobile Communication Systems			W	W	P
CCod(a): Channel Coding			W		
ACC: Advanced Channel Coding			W		
CNS(a): Communication Networks	W	W	P	P	W
ComT(a): Communication Technologies			W		
CIMP(a): Computational Intelligence in Modelling, Prediction and Signal Processing			W		
DezE(a): Dezentrale Energieversorgung	W	W			
DiTe(a): Digital Technology/Digitaltechnik				P	P
DS(a): Discrete Systems/Diskrete Systeme	P	W			W
NetDy(a): Dynamik und Stabilität in Übertragungsnetzen	W	P			
EAT(a) Elektrische Antriebssysteme (ELAN Elektrische Antriebssysteme)	P	W			
LEA2: Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik	P	W			
(NEU) EDEL: Elektrische Antriebe in der Elektromobilität					
ENC: Emerging Networking Concepts	W	W	W	W	W
EPP(a): Elektrische Energieanlagen	W	P			

Modultitel	Automatisierungs- technik	Erneuerbare Energien	Informations- und Kommunikationstechnik	Sensors and Electronics	Smart Electronic Systems
<i>EngE: Engineering Ethics</i>	W	W	W	W	W
<i>InfTh: Information Theory</i>			W		
<i>InS(a): Integrated Circuits</i>				P	W
<i>IoT(a): Internet of Things</i>	W	W	W	W	W
<i>ESAA: Electronic Systems for Automotive Applications</i>				W	P
<i>LPWSN(a): Low Power Strategies in Wireless Sensor Networks</i>			W	W	W
<i>ML: Machine Learning for Swarm Exploration</i>			W		
<i>Mech(a): Mechatronik (REIN Regelung elektrischer Antriebssysteme)</i>	W	W		W	
<i>BiM: BioMEMS</i>				P	W
<i>(NEU) NpNbPQ: Methoden der Netzberechnung und Power Qualit</i>	W	W			
<i>MST(a): Microsystems</i>				W	W
<i>MILI (MTLC): Microwave Transmission Lines and Components</i>			W	W	
<i>MSAE(a): Modeling and Simulation of Sensors, Circuits and Systems in Automotive Electronics</i>	W			W	W
<i>NGCN(a): Next Generation Cellular Networks</i>			W		
<i>NetS: Netzschutz</i>	W	W			
<i>NetSim: Network Simulation (NetSimT + NetSimP)</i>	W	W	P	W	W
<i>NLS(a): Nichtlineare Systeme / Nonlinear Systems</i>	W	W			
<i>PV-V Photovoltaik / Photovoltaics</i>	W	W		W	
<i>QVM-V Qualitäts- und Verbesserungsmethoden</i>	W	W	W	W	W
<i>QVM-P: Praktische Anwendung von Qualitäts- und Verbesserungsmethoden</i>	W	W	W	W	W
<i>PAut(a): Process Automation in Power Grids</i>	P	W			
<i>Pat(a): Patente, Schutzrechte und geistiges Eigentum</i>	W	W	W	W	W
<i>REE(a): Regelung in der elektrischen Energieversorgung</i>	W	W			
<i>RFC(a): RF Frontend Devices and Circuits</i>			P	W	W
<i>CTh1(a): Control Theory/Regelungstheorie 1</i>	P	P	W	W	W
<i>CTh2(a): Control Theory/Regelungstheorie 2</i>	W	W			
<i>CTh3(a): Control Theory/Regelungstheorie 3</i>	W	W			
<i>SAMS(a): Sensors and Measurement Systems</i>	W	W		P	P
<i>ScPr Scientific Practice</i>	W	W	W	W	W
<i>SSc(a): Sensor Science</i>				P	W
<i>BUS(a): Serielle Bussysteme und Echtzeitkommunikation</i>	W	W	W	W	
<i>KFZE(a)-V Kraftfahrzeugelektronik</i>	W			W	

<i>Modultitel</i>	<i>Automatisierungs- technik</i>	<i>Erneuerbare Energien</i>	<i>Informations- und Kommunikationstechnik</i>	<i>Sensors and Electronics</i>	<i>Smart Electronic Systems</i>
<i>EmbS: Eingebettete Sensorsysteme</i>	<i>W</i>		<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>
<i>STSCN(a): Selected Topics in Sustainable Communication Networks</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>
<i>SLML: Skriptsprachen und Einführung in maschinelles Lernen</i>				<i>W</i>	<i>W</i>
<i>EPC(a) Stromrichtertechnik NEU: TOP Topologien der Leistungselektronik</i>	<i>W</i>	<i>P</i>			
<i>SoC(a): Systems on Chip: Architectures and Design Methods</i>				<i>W</i>	<i>W</i>
<i>DDLA Lecture: Architectures and Design – Methods for Deep-Learning Acceleration</i>				<i>W</i>	<i>W</i>
<i>WEAG: Windenergieanlagen - Grundlagen</i>	<i>W</i>	<i>P</i>			
<i>WEAS: Windenergieanlagen - Systeme</i>	<i>W</i>	<i>W</i>			
<i>WCom(a): Wireless Communications</i>			<i>P</i>		
<i>DHDL: Design Methodologies with HDLs</i>					<i>W</i>
<i>TMech: Technische Mechanik (FB4)</i>	<i>W</i>	<i>W</i>			
<i>QT Quantum Technologies for electrical engineers</i>				<i>W</i>	<i>W</i>
<i>EdComL-P Edge Computing Lab (03 IMVP ECLL)</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>	<i>W</i>
<i>(NEU) FEMEN Finite-Elemente-Methode in Elektromagnetik</i>					