

Modulhandbuch

Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management

Master of Engineering Stand: 11.04.22

Curriculum

Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng) PO 2020

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fv
Management von Neuerungen	5	4	1.				
Entrepreneurship	3	2	1.	SU	PL	AH o. RPr	
Innovationsmanagement	2	2	1.	SU	PL	AH o. RPr o. K	
Management von Projekten	5	4	1.		PL	K	
Advanced Project Management	3	2	1.	SU			
Managerial Accounting	2	2	1.	SU			
Management von Strategien	5	4	1.				
Advanced Business Management	2	2	1.	SU	PL	RPr o. AH o. K	
Advanced Managing Strategy	3	2	1.	SU	PL	RPr o. K	
Management wirtschaftlicher Prozesse	5	4	1.		PL	K	
Advanced Supply Chain Management	3	2	1.	SU			
Personalführung	2	2	1.	SU + P			
Industrieelektronik	7	4	2.		PL	PT	
Industrieelektronik	7	4	2.	P			
Auswahl aus dem Wahlpflichtkatalog	25	~	2. - 3.				
Wirtschafts- oder Technikprojekt	8	4	3.		PL	AH	
Wirtschafts- oder Technikprojekt	8	4	3.	Proj			
Master Thesis	30		4.		PL	AH	Ja
Master-Arbeit	30		4.	MA			
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflichtangebot	25	~	2. - 3.			~	
Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik	5	4	2. - 3.		PL	AH o. K	
Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik	5	4	2. - 3.	SU			
Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik	5	4	2. - 3.		PL	AH o. K	
Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik	5	4	2. - 3.	SU			
Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	4	2. - 3.		PL	AH o. K	
Fortgeschrittene Regelungstechnik	5	4	2. - 3.	SU			
Internet of Things Laboratory	5	4	2. - 3.				
Internet of Things Laboratory	3	2	2. - 3.	P	SL	PT	
Internet of Things Technologies	2	2	2. - 3.	SU	PL	K	
Networked Systems for the Internet of Things	5	4	2. - 3.		PL	K	
Networked Systems for the Internet of Things	5	4	2. - 3.	SU			
Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze	5	4	2. - 3.		PL	K o. AH	
Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze	5	4	2. - 3.	SU			
Secure Networking	5	4	2. - 3.		PL	K	
Network and Information Security	5	4	2. - 3.	SU			
Deep Learning für Ingenieure	5	4	2. - 3.		PL	AH o. K	
Deep Learning für Ingenieure	5	4	2. - 3.	SU			

Allgemeine Abkürzungen:

CP: Credit-Points nach ECTS, **SWS:** Semesterwochenstunden, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, ~: je nach Auswahl, **fv:** formale Voraussetzungen ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **P:** Praktikum, **MA:** Master-Arbeit, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

AH: Ausarbeitung/Hausarbeit, **K:** Klausur, **PT:** praktische/künstlerische Tätigkeit, **RPr:** Referat/Präsentation

Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain ist das 3. und 4. Semester als Mobilitätsfenster definiert. In der Anlage Curriculum ist ersichtlich, wie der Auslandsaufenthalt ohne Zeitverlust in den Studienverlauf integriert werden kann. Das Mobilitätsfenster stellt für die Studierenden eine Möglichkeit - aber keine Verpflichtung - zum Auslandsstudium dar. Die Anerkennung von Leistungen aus dem Ausland ist in der Anerkennungssatzung geregelt. Darüber hinaus sollten die Studierenden ein Learning Agreement mit der oder dem Auslandsbeauftragten vereinbaren.

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule	4
Management von Neuerungen	4
Entrepreneurship	6
Innovationsmanagement	8
Management von Projekten	10
Advanced Project Management	12
Managerial Accounting	14
Management von Strategien	16
Advanced Business Management	18
Advanced Managing Strategy	20
Management wirtschaftlicher Prozesse	22
Advanced Supply Chain Management	24
Personalführung	26
Industrieelektronik	28
Industrieelektronik	30
Auswahl aus dem Wahlpflichtkatalog	32
Wirtschafts- oder Technikprojekt	33
Wirtschafts- oder Technikprojekt	35
Master Thesis	36
Master-Arbeit	38
Wahlpflichtkatalog: Wahlpflichtangebot	39
Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik	39
Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik	41
Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik	42
Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik	44
Fortgeschrittene Regelungstechnik	45
Fortgeschrittene Regelungstechnik	47
Internet of Things Laboratory	48
Internet of Things Laboratory	50
Internet of Things Technologies	52
Networked Systems for the Internet of Things	54
Networked Systems for the Internet of Things	56
Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze	57
Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze	59
Secure Networking	60
Network and Information Security	62
Deep Learning für Ingenieure	64
Deep Learning für Ingenieure	66

Modul

Management von Neuerungen Managing Innovation

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 1. (empfohlen)		Prüfungsart Zusammengesetzte Modulprüfung	

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Förderung der Schlüsselqualifikationen des Studiengangs durch Bearbeitung von Leistungsnachweisen zu verschiedenen fachspezifischen Aufgabenstellungen in Teams (soweit bei gegebener Teilnehmerzahl didaktisch sinnvoll).

Modulverantwortliche(r)

Thomas Heimer

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden erwerben Kenntnisse der modernen Innovationstheorie zur sozialen Ausgestaltung von Technologien. Diese können sie sodann in der Entwicklung von Geschäftsideen umsetzen und in die Gründung von innovativen Unternehmen einbringen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Entrepreneurship (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Innovationsmanagement (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Entrepreneurship

Entrepreneurship

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Thomas Heimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden erwerben Kompetenzen zum Entrepreneurship, indem sie verstehen, wodurch sich Unternehmer auszeichnen und welche Zielstellungen sie verfolgen. Darauf aufbauend entwickeln die Studierenden eine eigene Unternehmensgründung und weisen die Kompetenz auf, die unterschiedlichen Themenstellungen eines Business-Plans selbstständig durchzuarbeiten.

Themen/Inhalte der LV

Die folgenden Inhalte werden in der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Die Bedeutung von Unternehmensgründung für die deutsche Wirtschaft.
- Innovation und Entrepreneurship - zwei Seiten der selben Münze.
- Was ist Entrepreneurship? - Definitionen.
- Was zeichnet Entrepreneure aus? Von den geborenen Führern zu modernen Ansätzen.
- Was macht Unternehmensgründungen erfolgreich? Finanzierung von Unternehmensgründungen.
- Durchführung einer virtuellen Unternehmensgründung.

Medienformen

- Vorlesung mit Skript
- Arbeit mit zur Verfügung gestellten Word- und Excel-Dateien

Literatur

- Christine K. Volkmann, Kim Oliver Tokarski; Entrepreneurship: Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen - Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2006.
- Empirical Entrepreneurship in Europe: new perspectives/ed. by Michael Dowling - 2007.
- Entrepreneurship Research in Europe: outcomes and perspectives/ed. by Alain Fayolle - 2005.
- Venkataraman, S.; Sarasvathy, Saras D.: Strategy and Entrepreneurship: outlines of an untold story/S. Venkataraman and Saras D. Sarasvathy, in: The Blackwell Handbook of Strategic Management S. 650-668.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Referat/Präsentation (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom

Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Innovationsmanagement
Innovation Management

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Thomas Heimer, Martin Schipper

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Innovationsprozesse von der Definition der Forschungsfrage bis hin zur Marktdiffusion zu verstehen und Indikatoren für die strategische Steuerung der einzelnen Phasen anzuwenden. Sie verstehen, dass Ansätze des technologischen Determinismus im Gegensatz zu denen des social shaping /construction nicht ziel führend sind.

Themen/Inhalte der LV

Die folgenden Inhalte werden in der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Die Rolle von Innovationen in einer Volkswirtschaft
- Sozio-ökonomische Steuerung des Technikgeneseprozesses
- Methoden der Diffusionssteuerung
- Adoptionsverhalten bei technischen Standards – Probleme und Risiken
- Strategisches Innovationsmanagement

Medienformen

Veranstaltungsskript und Vorträge der Studierenden.

Literatur

- Afuah, Allan: Innovation Management: strategies, implementation, and profits / Allan Afuah - 2nd ed. - 2003.
- Drucker, Peter F.: Innovation and Entrepreneurship: practice and principles / Peter F. Drucker - 1993.
- Gerybadze, Alexander, 2004, Technologie- und Innovationsmanagement, Vahlen Verlag.
- Dosi, G., 1982, Technological Paradigms and technological trajectories, in: Research Policy, Vol. 11.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Referat/Präsentation o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Management von Projekten Managing Projects

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 1. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Karlheinz Sossenheimer

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden erwerben wesentliche Kenntnisse des Managements von Projekten. Dabei eignen sie sich gleichermaßen methodisches Wissen wie auch anwendungsorientierte Kenntnisse im Hinblick auf den Einsatz einer Projektmanagement-Software an. Damit werden die Studierenden in die Lage versetzt, Projekte als gängige Organisationsform in Unternehmen und Organisationen zu planen und während der Umsetzung zielorientiert zu steuern. Das Verständnis für die wirtschaftliche Zielorientierung und die Verzahnung von Projekten mit dem Unternehmenserfolg wird dabei durch den parallelen Erwerb von Fachkompetenzen im Bereich der Finanzkennzahlen und Unternehmensdaten gefördert. Die Studierenden verstehen so, wie sich Entscheidungen in einem Projekt auf Finanzkennzahlen des Unternehmens auswirken.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden erwerben fachunabhängig die Fähigkeit, zielorientiert, analytisch und strukturiert zu denken und zu handeln. Zugleich wird das Verständnis für vernetzte Zusammenhänge und Priorisierungen geschult. Die Beschäftigung mit Finanzkennzahlen fördert nicht nur ein breiteres wirtschaftliches Bewusstsein und ein besseres Verständnis für unternehmerische Entscheidungen, sondern auch die Fähigkeit zur kennzahlenbasierten Führung in Linienorganisationen wie Projekten, um aus eher abstrakten Zahlen tragfähige Interpretationen und Maßnahmen ableiten zu können.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Advanced Project Management (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Managerial Accounting (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Project Management
Advanced Project Management

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Karlheinz Sossenheimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Zur Beantwortung operativer Fragestellungen des Projektmanagements vermittelt die Lehrveranstaltung den Studierenden die Grundlagen über das Management einer unternehmensweiten Projektlandschaft. Hierbei werden sie in die Lage versetzt, Aufgaben, Inhalte und Herausforderungen des strategischen Projektmanagements zu verstehen und zu diskutieren. Zusätzlich erlernen die Studierenden den Umgang mit MS-Project bei der Planung und Überwachung von Projekten.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in das Projektmanagement Netzplan und Gantt Diagramm (PM)
- Methodik und Grundlagen der Earned Value Analyse zur Überwachung von Projekten
- Personalmanagement in Projekten, Aufgabe/Verantwortung/Kompetenz der Projektbeteiligten
- Soziale Kompetenz: Projektkultur, Konfliktmanagement, Teamarbeit
- Multiprojektmanagement und Methoden der wirtschaftlichen Analyse von Projekten
- Moderne agile Methoden des Projektmanagements SCRUM
- Projektmanagement im Business Process Reengineering und Change Management in Unternehmen
- Claimmanagement im Projekt
- Risiken von Megaprojekten
- Nutzung von PM-Software: SAP-R3-PS, MS-Project

Medienformen

- Präsentation
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten

Literatur

- Vorlesungsskript Projektmanagement
- Karlheinz Sossenheimer: Projektmanagement MS-Project 2016 Einführung. Seminarunterlagen Dettmer Verlag 2016.
- J. Kuster, E. Huber, R. Lippmann, A. Schmid, E. Schneider, U. Witschi, R. Wüst: "Handbuch Projektmanagement", 3., erweit. Aufl. 2011.
- Litke, H.-D.: „Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen“. München, neuere Auflage.
- Litke, H.-D.: „DV-Projektmanagement - Zeit und Kosten richtig einschätzen“. München, neuere Auflage.
- Fiedler, R.: „Controlling von Projekten. Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement“. Wiesbaden 2005.
- Hilpert, N. / Rademacher G. / Sauter, B.: „Projekt-Management und Projekt-Controlling im Anlagen- und Systemgeschäft“. Frankfurt a.M. 2001.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Managerial Accounting
Managerial Accounting

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Egbert Hayessen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sind in die Lage, wissenschaftliche Fachbegriffe zu beherrschen, selbständig strategische Herausforderungen zu analysieren und hierfür Lösungen zu erarbeiten. Dazu werden ihre Kompetenzen beim Denken in allgemein gültigen Prinzipien des Managerial Accounting und im logischen, argumentativen Vertreten fachbezogener Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten gestärkt. Die Studierenden erlangen ein Verständnis für Auswirkungen von Projektentscheidungen auf Finanzkennzahlen des Unternehmens.

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung dient dem Ziel, ein kennziffernbasiertes Verständnis des Einsatzes von Unternehmensdaten für strategische Entscheidungen zu erlangen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden folgende Lerninhalte gelehrt:

- Unternehmensdaten und ihre Bedeutung
- Verbindung von Unternehmensdaten und Unternehmensstrategien
- Kennziffersteuerung in Unternehmen

Medienformen

- Präsentation
- Lehrgespräch und Diskussion

Literatur

- Garrison, Ray H. / Noreen, Eric W. / Brewer Peter C.: Managerial Accounting, (16th ed.) New York 2018.
- Bauer, Jürgen / Hayessen, Egbert: 100 Produktionskennzahlen, Wiesbaden 2009.
- Kilger, Wolfgang: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. Updated by Kurt Vikas and Jochen Pampel (13th ed.) Wiesbaden 2012.
- Accounting Education Change Commission (1993). "Positions and Issues". Issues Statement Number 4: Improving the Early Employment Experience of Accountants. Sarasota, FL: American Accounting Association.
- Clinton, B.D.; Matuszewski, L.; Tidrick, D. (2011). "Escaping Professional Dominance?". Cost Management (New York: Thomas Reuters RIA Group) (Sep/Oct).
- Federation of Accountants. July 2009. p. 24. "Taking Control of IT Costs". Nokes, Sebastian. London (Financial Times / Prentice Hall): March 20, 2000.
- Friedl, Gunther; Hans-Ulrich Küpper and Burkhard Pedell (2005). "Relevance Added: Combining ABC with German Cost Accounting". Strategic Finance (June): 56–61.
- International Good Practice Guidance: Evaluating and Improving Costing in Organizations. New York: International
- Sharman, Paul A. (2003). "Bring On German Cost Accounting". Strategic Finance (December): 2–9.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Management von Strategien Managing Strategy

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 1. (empfohlen)		Prüfungsart Zusammengesetzte Modulprüfung	

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Förderung der Schlüsselqualifikationen des Studiengangs durch Bearbeitung von Leistungsnachweisen zu verschiedenen fachspezifischen Aufgabenstellungen in Teams (soweit bei gegebener Teilnehmerzahl didaktisch sinnvoll).

Modulverantwortliche(r)

Matthias Halbleib

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden verstehen grundlegende Herausforderungen des strategischen Managements und der Managementaufgaben zur Führung von Unternehmen oder Unternehmenseinheiten und sind in der Lage, die hierbei erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen auf Problemstellungen in der Unternehmenspraxis anzuwenden. Hierzu entwickeln sie nicht nur ein breites und tiefes Verständnis strategischer Denk- und Handlungsweisen, sondern beherrschen auch wesentliche methodische Ansätze und Management-Tools.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Das Modul fördert die Fähigkeiten zum unternehmerischen Denken, zur Entwicklung neuer Ideen und Lösungen, zur aktiven Nutzung von Veränderungen, zur Gewinnung und Anwendung von neuem Wissen, einer kritischen Reflexion sowie zur allgemeinen Kommunikations- und Teamfähigkeit.

Zusammensetzung der Modulnote

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Advanced Business Management (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Advanced Managing Strategy (SU, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Business Management
Advanced Business Management

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen zur Führung von Unternehmen oder Unternehmenseinheiten und werden in die Lage versetzt, die Kenntnisse auf die Unternehmenspraxis anzuwenden. Sie können dadurch Führungsinformationen gezielter nutzen, Entscheidungen besser vorbereiten und schließlich erfolgreicher umsetzen. Die Veranstaltung fördert so gleichermaßen die fachlichen wie auch persönlichen Managementkompetenzen der Studierenden und bereitet sie auf Führungsaufgaben in der Praxis vor.

Themen/Inhalte der LV

Die Themen und Inhalte der Veranstaltung orientieren sich an typischen wirtschaftlichen und praxisrelevanten Managementaufgaben. Das fachliche Spektrum reicht von Gestaltungsfragen eines Steuerungscockpits zur Bereitstellung von Führungsinformationen über Tools zur Entscheidungsunterstützung bis hin zum Management von Risiken oder Veränderungsprozessen im Unternehmen.

Medienformen

- Präsentation
- Teamarbeiten zur Lösung von Fallübungen
- Gemeinsame Diskussion und Reflexion

Literatur

Aktuelle Literaturhinweise und/oder begleitende Unterlagen werden in der Veranstaltung bereit gestellt.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Referat/Präsentation o. Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Managing Strategy
Advanced Managing Strategy

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Bio- und Umwelttechnik (M.Eng.), PO2021
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Matthias Halbleib

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sind in der Lage, strategische Konzepte für Unternehmensentwicklungen zu erarbeiten, zu implementieren und zu überwachen bzw. zu steuern. Sie entwickeln hierzu ein Verständnis für das Zusammenwirken strategischer Handlungsmöglichkeiten, die Auswahl von Entscheidungen bei multiplen Optionen und die Einführung der gewählten Option in das Unternehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Gegenstand und Notwendigkeit des strategischen Managements
- Kernelemente strategischer Denk- und Handlungsweisen
- Quintessenz grundlegender Strategietools
- Neuere strategische Konzepte
- Strategische Überlegungen aus Ingenieursicht
- Strategieimplementierung
- Praxisbeispiele und Fallstudien

Medienformen

- Präsentation (ausgewählte Lehrunterlagen in Englisch)
- Bearbeitung von Fallbeispielen
- Diskussion von aktuellen Praxisbeispielen
- Teamarbeiten

Literatur

- Bea, F. X., Haas, J.: Strategisches Management, Konstanz/München.
- Kotler, Ph., Berger, R., Bickhoff, N.: The Quintessence of Strategic Management: What You Really Need to Know to Survive in Business, Heidelberg u. a..
- Scheuss, R.: Handbuch der Strategien: 240 Konzepte der weltbesten Vordenker, Frankfurt am Main.
- David, F.: Strategic Management: Concept & Cases, New Jersey.
- Johnson, G., Scholes, K., Whittington, R.: Exploring Corporate Strategy, Harlow.

(in der jeweils neuesten Auflage)

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Referat/Präsentation o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Management wirtschaftlicher Prozesse Managing Economic Processes

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 1. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Matthias Halbleib

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden verstehen, wie ein Unternehmen seine Wertschöpfungskette anhand wirtschaftlicher Überlegungen bestmöglich auf die Anforderungen der Märkte ausrichten und sein Personal möglichst erfolgreich in diesen Prozessen führen kann.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden entwickeln ihre Fähigkeit, analytisch und fächerübergreifend in komplexen Gesamtzusammenhängen zu denken, Potenziale für Optimierungen aufzuspüren und Interdependenzen bei Problemlösungen einzubeziehen. Sie verbessern zugleich ihre allgemeinen Führungskompetenzen und ihre Fähigkeiten, das Können anderer zu mobilisieren, was zur Identifikation und Umsetzung von Erfolgspotenzialen in der gesamten Wertschöpfungskette eines Unternehmens beiträgt.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Advanced Supply Chain Management (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Personalführung (P, 1. Sem., 1 SWS)
- Personalführung (SU, 1. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Advanced Supply Chain Management
Advanced Supply Chain Management

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Advanced Media Technology (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Matthias Halbleib

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden verstehen, warum Wertschöpfungsketten eines professionellen Supply Chain Managements bedürfen. Sie wissen, welche Potenziale das Supply Chain Management für den Unternehmenserfolg bietet und kennen wesentliche konzeptionelle Elemente des Supply Chain Managements. Die Studierenden sind in der Lage, Gestaltungsoptionen für eine Supply Chain zu entwickeln oder Ansätze zur Optimierung einer bestehenden Supply Chain zu erarbeiten. Hierzu entwickeln sie die Fähigkeit, nicht nur erworbenes Wissen im Hinblick auf Beteiligte, Prozesse, Methoden und Technologien anzuwenden, sondern auch neues Fachwissen zielgerichtet zu erwerben. Übungen in Teams und Diskussionen in der Veranstaltung fördern die Fach- und Problemlösungskompetenz, so dass die Studierenden am Ende der Veranstaltung die Potenziale einer optimierten Aufstellung der Supply Chain erkennen und Ansätze zur Optimierung erarbeiten können.

Themen/Inhalte der LV

- Notwendigkeit und Gegenstand des Supply Chain Managements
- Strategische Aspekte des Supply Chain Managements
- Integration als wesentlicher Erfolgsfaktor
- Supply Management
- Gestaltung von Netzwerken
- Ausgewählte Ansätze aus "Operations Research" zur Gestaltung und Planung von Netzwerken
- Steuerung der Leistungsfähigkeit von Supply Chains
- Gestaltung von Rahmenbedingungen für das Supply Chain Management

Medienformen

- Präsentation (ausgewählte Lehrunterlagen in Englisch)
- Lehrgespräch und Diskussion
- Reflexion von Praxisbeispielen
- Teamarbeiten

Literatur

- Chopra, S.; Meindl, P.: Supply Chain Management: Strategie, Planung und Umsetzung, Hallbergmoos.
 - Christopher, M.: Logistics & Supply Chain Management, Harlow.
 - Handfield, R. B.; Monczka, R. M., Giunipero, L. C.; Patterson, J. L.: Sourcing and Supply Chain Management, International Edition.
 - Kummer, S., Grün, O.; Jammerneegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, München.
 - Schulte, Ch.: Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain, München.
 - Werner, H.: Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, Wiesbaden.
- (in der jeweils neuesten Auflage)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Personalführung

Personnel Management

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand	Fachsemester
		2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	1. (empfohlen)
Lehrformen	Häufigkeit	Sprache(n)	
Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- nur im Sommersemester	Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Product Development&Manufacturing (M.Eng.), PO2019
- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Wirtschaftsingenieurwesen (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Karlheinz Sossenheimer

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundbegriffe zu den Themen Leadership und Führung. Sie können die aktuellen Herausforderungen einer Führungskraft benennen, wie z. B. Virtuelle Führung und Teamarbeit. Anhand von Fallbeispielen lernen sie Führungstechniken anzuwenden, z. B. das Führen von Mitarbeitergesprächen oder das Führungskonzept „Management by objectives“ (MbO). Sie sind in der Lage, für ein konkretes Führungsproblem die situativ richtige Lösung anzuwenden und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter so zu motivieren, dass Fehlzeiten und Fluktuation niedrig bleiben. Die Studierenden können die zentrale Bedeutung der Humanressourcen für den Unternehmenserfolg erläutern. Sie kennen ausgewählte Instrumente moderner Personalarbeit und sind in der Lage, diese im Unternehmensalltag erfolgreich anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

Überblick über die Theorien und Instrumente der Menschenführung mit Schwerpunkten in den Bereichen

- Individualverhalten (Motive, Motivation)
- Führungsverhalten (Führungsstile; Führungskonzepte; Führungstheorien),
- Gruppenverhalten (Optimierung von Teamarbeit).

Damit erwerben die Studierenden die Fähigkeit, das Instrumentarium der zeitgemäßen Personalarbeit im Tagesgeschäft einzusetzen.

Medienformen

- Präsentation mit Lernvideos
- Lehrgespräch und Diskussion
- Gruppenarbeiten
- Blended Learning

Literatur

- Reineck, Uwe/ Sambeth, Ulrich/ Winklhofer, Andreas, (2. Aufl. 2011) : Handbuch Führungskompetenzen trainieren.
- Blessin, Bernd; Wick, Alexander (7. Aufl. 2014): Führen und führen lassen.
- Stock-Homburg, Ruth (3. Aufl. 2013): Personalmanagement.
- Bröckermann, Reiner (6. Aufl. 2011): Personalwirtschaft.
- Olfert, Klaus (16. Aufl. 2015): Personalwirtschaft.
- Purps-Pardigol, Sebastian (2015): Führen mit Hirn.
- Petry, Thorsten (2016): Digital Leadership.
- Unter Stud.IP stehen Lehrbrief und Videos für den Vorlesungsteil von Prof. Sossenheimer zur Verfügung.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Industrieelektronik
project industrial electronics

Modulnummer ?	Kürzel PIE	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Karl Heinrich Hofmann

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse in Elektronik und elektrischer Messtechnik

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

- Praxisbezug durch Durchführung eines kompletten Elektronik-Entwicklungsprojekts
- Fähigkeit, elektronische Bauteile zielgerichtet auszuwählen und die Informationen der Datenblätter zu interpretieren
- Einarbeitung in Softwaretools zur Simulation elektronischer Schaltungen und zur Layouterstellung
- Fertigkeit, elektronische Schaltungen aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und messtechnisch zu untersuchen

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Teamarbeit
- Präsentation

Prüfungsform

praktische/künstlerische Tätigkeit

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 60 Präsenz (4 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

150 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Industrieelektronik (P, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Industrieelektronik

project industrial electronics

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 7 CP, davon 4 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Karl Heinrich Hofmann

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse der elektronischen Schaltungs- und Messtechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

- Praxisbezug durch Durchführung eines kompletten Elektronik-Entwicklungsprojektes
- Fähigkeit, elektronische Bauteile zielgerichtet auszuwählen und die Informationen der Datenblätter zu interpretieren
- Teamarbeit
- Einarbeitung in Softwaretools zur Simulation elektronischer Schaltungen und zur Layouterstellung
- Fertigkeit, eine elektronische Schaltung aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und messtechnisch zu untersuchen
- Präsentation

Themen/Inhalte der LV

- Elektronische Schaltungstechnik aus den Bereichen z.B. Leistungselektronik oder Kommunikationstechnik, je nach Projektauswahl
- Simulation elektronischer Schaltungen
- Layouterstellung für eine Platine (PCB)
- Aufbau einer Schaltung
- messtechnische Untersuchung und Vergleich mit den Spezifikationen

Medienformen

- Vortragsfolien
- Tutorials, Manuals zu den eingesetzten Programmen und Messgeräten
- Laborausstattung zum Aufbau und der messtechnischen Untersuchung der Schaltungen

Literatur

- Script Leistungselektronik, Prof. Dr. W. Attenberger, HsRm
- Script Analoge Elektronik, Prof. Dr. K.H. Hofmann, HsRm
- Datenblätter der Schlüsselkomponenten (vom jeweiligen Projekt abhängig)
- Tutorial Schaltungssimulation z.B. LTspice
- Tutorial Layoutentwurf z.B. EAGLE

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

210 Stunden, davon 4 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Auswahl aus dem Wahlpflichtkatalog
Selection of compulsory optional subjects

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 25 CP, variable SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart	Leistungsart	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)
Auswahlhinweis zum Wahlpflichtkatalog

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)
Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

750, davon 0 Präsenz (SWS) 750 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

0 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

750 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Modul

Wirtschafts- oder Technikprojekt
Business or Technical Project

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n)
Fachsemester 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Thomas Heimer, Karlheinz Sossenheimer, Michael Voigt

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Befähigung zur wissenschaftlich-methodischen Vorgehensweise für ein konkretes Projekt, dessen Schwerpunkt wahlweise im Bereich der Technik oder der Wirtschaft liegen kann.

- Fähigkeit zur Analyse und Interpretation von Aufgabenstellungen
- Sinnvolle Problemformulierung und umsetzungsorientierte Ausarbeitung einer Problemlösung unter Berücksichtigung technischer bzw. wirtschaftlicher Rahmenbedingungen
- Fähigkeit zur Aneignung und Nutzung von erforderlichem Fachwissen
- Erkennen von systemischen Zusammenhängen (technisch bzw. ökonomisch)

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Ausbau der Fähigkeiten zur Entwicklung neuer Ideen und Lösungen,
- Effizientes Hinarbeit auf ein Ziel,
- Erkennung und Schließung eigener Wissenslücken,
- Effektive Organisation des eigenen Arbeitsprozesses,
- Projektorientierte und arbeitsteilige Teamarbeit,
- Sachgerechte Kommunikation auf Ingenieurniveau (fachlich und sozial).

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 60 Präsenz (4 SWS) 180 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

180 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Wirtschafts- oder Technikprojekt (Proj, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wirtschafts- oder Technikprojekt
Business or Technical Project

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 8 CP, davon 4 SWS als Projekt	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Thomas Heimer, Karlheinz Sossenheimer, Michael Voigt

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

- Die Projektarbeit verlangt von den Studierenden die Anwendung der erlernten Kompetenzen und trägt damit dem Leitbild einer praktisch-angewandten Wissenschaft Rechnung.

Themen/Inhalte der LV

- Die Projektaufgabe und die sich daraus ergebenden Inhalte werden fallweise konkretisiert.

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

240 Stunden, davon 4 SWS als Projekt

Anmerkungen

Modul

Master Thesis
Master's Thesis

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 30 CP, davon SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
Fachsemester 4. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Michael Voigt

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zur Master-Arbeit kann beantragen, wer mindestens 50 erbrachte Credit-Points nachweist.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Thesis soll die Absolventinnen und Absolventen als akademische Persönlichkeiten ausweisen, die innovationsorientiert und gleichermaßen offen wie kritisch gegenüber innovativen Lösungen/Technologien und deren Anwendungen sind. Sie sind nicht nur in der Lage, aktuelle Erkenntnisse des Fachgebietes aus Forschung und Entwicklung anzuwenden, sondern sie können auch auf der Basis ihrer erworbenen Kompetenzen neue Forschungs- und Entwicklungsergebnisse gewinnen, diese nutzbringend in Lösungen umsetzen und präsentieren. Durch das Modul werden die folgenden Kompetenzen nachgewiesen:

- Spezifizierung der Anforderungen an eine neuartige Problemstellung.
- Kompetenz zur Analyse komplexer und eventuell unvollständiger oder widersprüchlicher Aufgabenstellungen.
- Strukturierung einer komplexeren Problemstellung und Planung von Aufgabenpaketen zur Problembewältigung im Sinne des Projektmanagements.
- Beschreibung von Lösungskonzepten und Lösungsprozess.
- Nutzung angemessener und zeitgemäßer Methoden, Werkzeuge und Techniken.
- Berücksichtigung der fachlichen und überfachlichen Anforderungen (z. B. technisch, wirtschaftlich, innerbetrieblich, gesellschaftlich).
- Kompetenz zur Bewertung verschiedener Lösungsalternativen.
- Kompetenz zur Realisierung von Lösungen auf Basis aktueller Lösungsansätze/Technologien.
- Fähigkeit zur Beurteilung von Ergebnissen.
- Kompetenz zur Weiterentwicklung von Modellen und Lösungsansätzen/Technologien im bearbeiteten Themenbereich.
- Fähigkeit, um als Führungspersönlichkeit den Wandel in Unternehmen und Organisationen technisch und wirtschaftlich verantwortlich zu unterstützen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Entwicklung einer strukturierten, systematischen und analytischen Denkweise.
- Fähigkeit zur Entwicklung neuer Ideen und Lösungen.
- Entwicklung von Kreativität und Förderung kritischer Reflexion.
- Ziel- und Umsetzungsorientierung.
- Fähigkeit, unter Druck effizient auf ein Ziel hinzuarbeiten und den Arbeitsprozess hierfür sinnvoll zu organisieren,
- Erzielung eigener Forschungsergebnisse auf publikationswürdigem Niveau.

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

900, davon 0 Präsenz (SWS) 900 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

0 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

900 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Master-Arbeit (MA, 4. Sem., SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Master-Arbeit
Master's Thesis

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 30 CP, davon SWS als Master-Arbeit	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Master-Arbeit	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

Die Themen und die sich daraus ergebenden Inhalte werden fallweise konkretisiert.

Medienformen

Literatur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

900 Stunden, davon SWS als Master-Arbeit

Anmerkungen

Modul

Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik
Advanced Power Electronics

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Wilfried Attenberger

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studenten sind in der Lage, moderne leistungselektronische Schaltung wie z.B. resonante Wandlerkonzepte, Multilevel-Wandler sowie direkte AC/AC Wandlung zu erstellen - zu dimensionieren und sachgerecht einzusetzen. Komplexe Ansteuerungen wie FPGA oder DSP können dimensioniert und programmiert werden. Die exakten Inhalte werden dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in diesem Bereich nachgeführt.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studenten werden sicher in der Wahl des richtigen Abstraktionslevels in der Modellbildung. Sie können Lösungen unabhängig erarbeiten und darstellen.

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik
Advanced Power Electronics

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Wilfried Attenberger

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Regelungstechnik
- Grundlagen der Leistungselektronik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studenten sind in der Lage, moderne leistungselektronische Schaltung wie z.B. resonante Wandlerkonzepte, Multilevel-Wandler sowie direkte AC/AC Wandlung zu erstellen - zu dimensionieren und sachgerecht einzusetzen. Komplexe Ansteuerungen wie FPGA oder DSP können dimensioniert und programmiert werden. Die exakten Inhalte werden dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in diesem Bereich nachgeführt.

Themen/Inhalte der LV

-Moderne Bauelemente - GaN und SiC Halbleiter -fortgeschrittene Trafokonzepte
-Fortgeschrittene Schaltungstechnik -resonante Wandler -AC/AC-Wandler -multilevel Wandler
-fortgeschrittene Steuerungstechnik -FPGA -DSP

Die Inhalte sollen der aktuellen Forschung und Entwicklung der Leistungselektronik nachgeführt werden

Medienformen

Skript Vorlesungsfolien

Literatur

K. Billings, "Switch Mode Power Supply Handbook", McGraw-Hill, 1999, Boston. A. I. Pressman, "Switch Mode Power Supply Design", McGraw-Hill, 1999, New York

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik Renewable Energy

Modulnummer	Kürzel RE	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Harald Klausmann

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Elektrotechnik

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden sollen in der Lage sein, effiziente und nachhaltige Energiesysteme zu berechnen, zu planen und deren Bau zu überwachen. Hierzu soll die Kompetenz vermittelt werden, das lokale Angebot regenerativer Energien und deren wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten abzuschätzen und zu vergleichen. Weiterhin sollen die Studierenden die Möglichkeiten für den Einsatz von Energiespeichern kennen, die Wirtschaftlichkeit beurteilen und Speichersysteme planen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ausgewählte Kapitel der alternativen Energietechnik
energy efficiency and renewable energy

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Harald Klausmann

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sollen in der Lage sein, effiziente und nachhaltige Energiesysteme zu berechnen, zu planen und deren Bau zu überwachen. Hierzu soll die Kompetenz vermittelt werden, das lokale Angebot regenerativer Energien und deren wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeiten abzuschätzen und zu vergleichen. Weiterhin sollen die Studierenden die Möglichkeiten für den Einsatz von Energiespeichern kennen, die Wirtschaftlichkeit beurteilen und Speichersysteme planen.

Themen/Inhalte der LV

- Solarthermische Energieanlagen / Photovoltaikanlagen / Windenergieanlagen.
- Die Einbindung dezentraler Energieanlagen in das Netz
- Speichertechnologien
- Effizienzbeurteilung von Energiesystemen, Abschätzen von Energiepotenzialen, Anlagenrealisierung. Kraft-Wärme-Kopplung und deren wirtschaftlicher Einsatz.

Medienformen

Tafel, Projektion, Skript, Lehrvideos

Literatur

- Quaschnig: Regenerative Energie und Klimaschutz
- Schaffarczyk: Einführung in die Windenergietechnik
- Wagner: Photovoltaik Engineering
- Eismann: Thermohydraulische Dimensionierung von Solaranlagen.
- Klausmann: Einsatz von anschlussfertigen BHKW Kompaktmodulen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Fortgeschrittene Regelungstechnik Advanced Control Theory

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n)
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Cumhur Baspinar

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Regelungstechnik

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden sind in der Lage, Systemmodelle im Zeitbereich in die Zustandsraumdarstellungen umzuwandeln und Zustandsraumregler durch moderne Methoden wie Eigenwertzuweisung, optimale Regelung und Beobachterzustandsvektorrückführung zu bestimmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Aufgrund eines vorlesungsbegleitenden inversen Pendels sind die Studierenden vertraut mit den Methoden der allgemeinen Ingenieurwissenschaften wie Abstrahieren/Modellieren und Gültigkeit von mathematischen Lösungen in der technischen Umsetzung.

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Fortgeschrittene Regelungstechnik (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fortgeschrittene Regelungstechnik
Advanced Control Theory

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n)	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Cumhur Baspinar

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Regelungstechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sind in der Lage, Systemmodelle im Zeitbereich in die Zustandsraumdarstellungen umzuwandeln und Zustandsraumregler durch moderne Methoden wie Eigenwertzuweisung, optimale Regelung und Beobachterzustandsvektorrückführung zu bestimmen.

Themen/Inhalte der LV

- Zustandsraumdarstellung
- Steuerbarkeit und Regelung mit Zustandsvektorrückführung
- Beobachtbarkeit und Beobachterentwurf
- Optimale Regelung (LQR)
- Kalman-Filter
- Vorlesungsbegleitende Versuche an einem inversen Pendel

Medienformen

- Tablet-Computer mit Beamer
- Vorlesungsskript
- Simulationen mit Matlab am PC

Literatur

- Ludyk, „Theoretische Regelungstechnik 1 und 2“, Springer
- Hespanha, „Linear Systems Theory“, Princeton University Press
- Lunze, „Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung“, Springer

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Internet of Things Laboratory
Internet of Things Laboratory

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)		Prüfungsart Zusammengesetzte Modulprüfung	

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Eine prozessorientierte Studienleistung ergänzt didaktisch die ergebnisorientierte Prüfungsleistung.

Modulverantwortliche(r)

Matthias Harter, Jürgen Winter

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Participants know and understand the basic concepts and methods for networking physical systems, data storage and data access in the "Internet of Things" (IoT). They know and understand the requirements for IoT nodes, and the common communication protocols, communication concepts and IT security concepts. Participants know common IoT platforms and are able to use them to network nodes (e. g. sensors). They know and understand the requirements of microcontroller architectures and operating systems suitable for the IoT. Participants develop solutions for applications from typical IoT scenarios and implement them in the test laboratory.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Internet of Things Laboratory (P, 2. - 3. Sem., 2 SWS)
- Internet of Things Technologies (SU, 2. - 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Internet of Things Laboratory
Internet of Things Laboratory

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Advanced Media Technology (M.Eng.), PO2019
- Electrical Engineering - Connected Systems (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Participants know and understand the basic concepts and methods for networking physical systems, data storage and data access in the "Internet of Things" (IoT). They know and understand the requirements for IoT nodes, and the common communication protocols, communication concepts and IT security concepts. Participants know common IoT platforms and are able to use them to network nodes (e. g. sensors). They know and understand the requirements of microcontroller architectures and operating systems suitable for the IoT.

Participants develop solutions for applications from typical IoT scenarios and implement them in the test laboratory.

Themen/Inhalte der LV

As part of the lab, the participants extend the IoT test laboratory with new interaction possibilities, independently design new applications and implement them in teamwork. They deal with the typical interaction and control problems in "intelligent environments" and design application-specific solutions. They develop solutions for a specific application that raises questions from three areas. The application case is a typical IoT scenario from the user's point of view and brings together different areas that are needed for a solution:

Artificial Intelligence (AI): Data mining and methods of the AI based on an IoT platform, e. g. IBM Watson Presentation of the results, analyses and findings, machine-human interface

Information Security: Safe configuration, Analysis of security mechanisms and attacks on vulnerabilities, security scans
Communications and Networking technologies:

- Laboratory on Message-oriented Communication for IoT Applications
- Laboratory on Energy-efficient Communication for Smart Devices

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

praktische/künstlerische Tätigkeit

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Internet of Things Technologies
Internet of Things Technologies

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Electrical Engineering - Connected Systems (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Matthias Harter, Prof. Dr.-Ing. Frank Oldewurtel, Jürgen Winter

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Participants know and understand the basic concepts and methods for networking physical systems, data storage and data access in the "Internet of Things" (IoT). They know and understand the requirements for IoT nodes, and the common communication protocols, communication concepts and IT security concepts. Participants know common IoT platforms and are able to use them to network nodes (e. g. sensors). They know and understand the requirements of microcontroller architectures and operating systems suitable for the IoT.

Participants develop solutions for applications from typical IoT scenarios and implement them in the test laboratory.

Themen/Inhalte der LV

Part 1: Typical processor families for IoT nodes: Overview, demarcation, suitability for certain applications, architectural features Interfaces and modular concept (e. g. MikroBUS, Click Boards, Arduino Shields, Booster Packs, etc.) IoT node: Block diagram, prototyping kits, overview, features IoT platforms and services (e. g. Samsung ARKTIK Cloud, IBM Watson IoT, Amazon AWS IoT etc.): Library concepts (connectivity libraries) Operating System Aspects for IoT: Overview, Suitability, Features Programming aspects: Over-the-air updates, programming languages and scripting languages (C, Python, hybrid)

Part 2: Protocols and Information Security for the IoT Selected communication protocols Information security of selected applications and protocols (e. g. Bluetooth LE, ZigBee) Mutual authentication and key exchange Hardware security, safe operating system Digital Identity (Certificates, Blockchain) Reliability - Examples of attacks (hacks), logging and analyzing of data traffic: Sniffertools

Medienformen

Literatur

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Klausur

LV-Benotung

Benotet

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Networked Systems for the Internet of Things
Networked Systems for the Internet of Things

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Frank Oldewurtel

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

- Students acquire skills to understand, apply and evaluate networked systems for the internet of things.
- By successful completion of the module, students are enabled to solve problems related networked systems for the internet of things, architectures and protocols.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Networked Systems for the Internet of Things (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Networked Systems for the Internet of Things
Networked Systems for the Internet of Things

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Wintersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Electrical Engineering - Connected Systems (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Frank Oldewurtel

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

This course contributes to the targets of the module.

Themen/Inhalte der LV

- Cyber Physical Systems (CPS) and the Internet of Things paradigm
- Selected example applications
- From intelligent objects to networked and distributed systems
- Basic architectures: e.g. client-server, peer-to-peer
- Communication models: e.g. request/response, publish/subscribe, message Queues
- Protocols and standards: e.g. message-oriented Middleware, machine-to-machine communication, Advanced Message Queuing Protocol (AMQP), Message Queuing Telemetry Transport (MQTT), Constrained Application Protocol (CoAP), 6LoWPAN (IPv6 over Low power Wireless Personal Area Network), IEEE 802.15.4/Zigbee, IEEE 802.11/WLAN, IEEE 802.15.1/Bluetooth LE, Z-Wave

Medienformen

- Lecture slides
- Exercises
- Whiteboard

Literatur

- Tanenbaum and Wetherall, "Computer Networks", Pearson
- Coulouris, Dollimore, Kindberg, Blair, "Distributed Systems: Concepts and Design", Pearson
- Tanenbaum and Van Steen, "Distributed Systems: Principles and Paradigms", Pearson
- Vasseur and Dunkels, "Interconnecting Smart Objects With IP", Morgan Kaufmann

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze Planning and operation of electrical power distribution grids

Modulnummer	Kürzel PEN	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Volker Pitz

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Methoden der Netzberechnung anzuwenden,
- Versorgungsaufgaben zu analysieren,
- mögliche Maßnahmen der Netzerweiterung oder -ertüchtigung zu bewerten und
- Ausbaustrategien für ein elektrisches Verteilnetz zu entwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen, wie kritisches Hinterfragen und eigenständige Bewertung bestehender Vorgaben und Regelwerke, werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur o. Ausarbeitung/Hausarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Planung und Betriebsführung elektrischer Verteilnetze

Planning and operation of electrical power distribution grids

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Volker Pitz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage

- Methoden der Netzberechnung anzuwenden,
- Versorgungsaufgaben zu analysieren,
- mögliche Maßnahmen der Netzerweiterung oder -ertüchtigung zu bewerten und
- Ausbaustrategien für ein elektrisches Verteilnetz zu entwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Instrumente der Netzplanung
- Rechnergestützte Netzberechnungsverfahren
- Netzschutzprinzipien und -einrichtungen
- Netzausbau und -ertüchtigung an konkreten Beispielen

Medienformen

- Vortragsfolien mit Lehrvideos
- Gruppenarbeit
- Tutorials und Manuals zu den eingesetzten Programmen

Literatur

- Skript "Elektrische Anlagen und Netze" Prof. Pitz
- Oeding, D.; Oswald, B.R.: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Secure Networking
Secure Networking

Modulnummer	Kürzel	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Jürgen Winter

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

After completion of this module, participants are able to understand, to analyze and to assess cryptographic principles and methods which provide confidentiality, authentication, message integrity, and non-repudiation. They have advanced knowledge of important methods of symmetric key cryptography, public key cryptography, cryptographic hash functions, and digital signatures. Participants know and understand the most important methods of public key cryptography and have the ability to analyze, to assess, and to mathematically describe public-key cryptosystems. They know, understand and have the ability to analyze and to assess principles, methods, and protocols for authentication and key exchange. Participants will be able to understand the meaning of relevant features and aspects of cryptographic protocols and make judgments about their suitability for different communication tasks. Upon successful completion of the module students will be able to read and understand advanced literature and standardization documents.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Klausur

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Network and Information Security (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Network and Information Security
Network and Information Security

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit nur im Sommersemester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020
- Electrical Engineering - Connected Systems (M.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Jürgen Winter

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

After completion of this module, participants are able to understand, to analyze and to assess cryptographic principles and methods which provide confidentiality, authentication, message integrity, and non-repudiation. They have advanced knowledge of important methods of symmetric key cryptography, public key cryptography, cryptographic hash functions, and digital signatures. Participants know and understand the most important methods of public key cryptography and have the ability to analyze, to assess, and to mathematically describe public-key cryptosystems. They know, understand and have the ability to analyze and to assess principles, methods, and protocols for authentication and key exchange. Participants will be able to understand the meaning of relevant features and aspects of cryptographic protocols and make judgments about their suitability for different communication tasks. Upon successful completion of the module students will be able to read and understand advanced literature and standardization documents.

Themen/Inhalte der LV

- Principles of symmetric key cryptography
- Public key cryptography: RSA-Algorithm, Diffie-Hellman Algorithm, ElGamal Algorithm, Elliptic Curve Cryptography
- Cryptographic hash functions and message authentication codes: principles and examples
- Authentication protocols
- Digital signatures
- Public Key Infrastructure, e.g. X509-certificates
- Key distribution Protocols
- Layer-2 security: e.g. IEEE 802.1x
- IPsec
- Virtual private networks
- Application layer security: e.g. Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME, Transport Layer Security (TLS)
- Security in wireless and mobile networks
- Attacks and countermeasures, e.g. firewalls, intrusion detection

Medienformen

- Power Point presentations with accompanying text and exercises as pdf documents.
- Companion website with course material and links related to the course.

Literatur

- Schneier, B.: Applied cryptography, Wiley.
- Kaufmann, C. et al.: Network Security, Prentice Hall.
- Schwenk, J.: Sicherheit u. Kryptographie im Internet, Vieweg.
- Tanenbaum, A. S., Wetherall, D. J.: Computer Networks, Prentice Hall.
- Beutelsbacher A., et al.: Kryptographie in Theorie und Praxis, Vieweg.
- Doraswamy, N., Harkins, D.: IPSec, Prentice Hall.
- Eckert, C.: IT-Sicherheit, Oldenbourg.
- Menezes, A., van Oorschot, P., Vanstone, S.: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Deep Learning für Ingenieure Deep Learning für Ingenieure

Modulnummer 23800	Kürzel DL	Modulverbindlichkeit Wahlpflicht	Modulverwendbarkeit Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Prüfungsart Modulprüfung	Leistungsart Prüfungsleistung	Modulbenotung Benotet (differenziert)

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Andreas Zinnen

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Programmierung (Objekt-orientierte Programmierung sinnvoll)
- Mathematik I

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Modelle, Methoden, Verfahren und Techniken des Deep Learning kennengelernt. Sie verstehen die Prinzipien der Modellbildung und Optimierung und verfügen über grundlegende Kenntnisse über die im Deep Learning notwendigen Algorithmen (Forward, Backward). Studierende können Daten importieren und diese als Eingabe für ein Neuronales Netz verwenden. Sie haben die historische Entwicklung des Themas gewonnen, das sie befähigt, zukünftige Entwicklung im richtigen Kontext zu bewerten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Selbständige Fachrecherche, Kommunikation und Kooperation

Prüfungsform

Ausarbeitung/Hausarbeit o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 60 Präsenz (4 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 23802 Deep Learning für Ingenieure (SU, 2. - 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Deep Learning für Ingenieure
Deep Learning für Ingenieure

LV-Nummer 23802	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Jahr	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Berufsbegleitendes Ingenieurstudium Elektrotechnik und Management (M.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Programmierung (Objekt-orientierte Programmierung sinnvoll)
- Mathematik 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die LV trägt zu den Lernergebnissen des Moduls mit der Erarbeitung der angegebenen Themen/Inhalte bei.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in Maschinelles Lernen (Klassifizierung und Regression)
- Praktische Einführung in die Python-Programmierung
- Theoretische und praktische Einführung in Perzeptrons und Neuronale Netzwerke (Forward-Algorithmus, Back-Propagation, Aktivierungsfunktionen)
- Anwendung von State-of-the-Art-Bibliotheken im Bereich Deep Learning
- Theoretische und praktische Betrachtung von Overfitting und Underfitting sowie Verfahren, diese zu unterbinden

Medienformen

Tutorials, Vorlesungen, Beispielprogramme

Literatur

- @book{Goodfellow-et-al-2016, title={Deep Learning}, author={Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville}, publisher={MIT Press}, note={<http://www.deeplearningbook.org>}, year={2016} }
- @book{chollet2017deep, title={Deep Learning with Python}, author={Chollet, F.}, isbn={9781617294433}, lccn={201828624}, url={<https://books.google.de/books?id=Yo3CAQAACAAJ>}, year={2017}, publisher={Manning Publications Company} }

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen