



Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik

Modulhandbuch

Fachprüfungsordnung vom 20.02.2025

Inhaltsübersicht (Module in alphabetischer Reihenfolge)

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	Unternehmensführung im technischen Umfeld
Controlling, Leadership and Corporate Governance	Visual Computing
Digitale Signalverarbeitung	Wahlpflichtmodul 1TET
Entscheidungskonzepte	Wahlpflichtmodul 1TID
Fachwissenschaftliche Arbeit	Wahlpflichtmodul 2TET
Health and Safety, Environmental Aspects 2	Wahlpflichtmodul 2TID
Leistungselektronische Systeme	Wahlpflichtmodul 3
Machine Learning 1	Wahlpflichtmodul 4
Machine Learning 2	Wahlpflichtmodul 5
Masterarbeit und Kolloquium	
Masterseminar	
Methoden der Regelungstechnik	
Methoden der Robotik	
Netzbetrieb	
Projekt- und Risikomanagement	
Rhetorik und Führungskompetenzen	
Simulation elektrotechnischer Systeme	
Smart Buildings	
Smart Grids	
Sustainable Management and Communication	
Systems Integration	
Theoretische Elektrotechnik	

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	AKHM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	3
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden verfügen gegenüber dem Bachelor-Niveau über vertiefte Kenntnisse dort einführend behandelter Themengebiete und erwerben exemplarisch ein profunderes Verständnis der mathematischen Methoden zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen und Probleme. Sie besitzen ein erweitertes und vertieftes mathematisches Spektrum mit Kenntnissen u.a. aus dem Bereich der Optimierung und der stochastischen Prozesse. Sie verfügen über die für das Verständnis der Theoretischen Elektrotechnik erforderlichen Grundkenntnisse aus der Vektoranalysis. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, geeignete Lösungsmethoden und -verfahren kritisch auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen und zur Anwendung zu bringen, um Berechnungen selbständig durchzuführen. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden Theorien/Denkansätze aus dem Bereich der Mathematik auf ihre Anwendbarkeit zur Lösung von technischer Problemstellungen beurteilen und bewerten. • können die Studierenden konkrete praktische Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik abstrahieren, um die mathematische Theorie bzw. das Verfahren auf Anwendbarkeit zu prüfen. • Die Studierenden haben die Anwendung der Methoden verinnerlicht und können sie selbstständig auf komplexere Probleme aus Wissenschaft und Technik übertragen sowie in weiteren Modulen des Masterstudiengangs darauf zurückgreifen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz sind zu einem lebenslangen Qualifizierungsprozess befähigt und arbeiten sich in wechselnde Themen- und Aufgabenbereiche schnell ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, selbstreflektiert zu handeln sowie fachliche und überfachliche Sachverhalte kritisch zu hinterfragen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Analysis • Numerische Verfahren • Grundlagen der Optimierungstheorie • Einführung in die stochastischen Prozesse • Vektoranalysis
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Controlling, Leadership and Corporate Governance

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Controlling, Leadership and Corporate Governance	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE-PE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MEIHC	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sollen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Überblick über wesentliche Inhalte des Controlling sowie der Personal- und Unternehmensführung in international agierenden Unternehmen haben • wissen wie Controlling in Unternehmen angewendet wird, welche betrieblichen Kennwerte aus dem Controlling genutzt werden können • Personalführung in Unternehmen kennen, wesentliche Grundlagen für die Mitarbeiter- und Teamführung verstehen • Grundzüge der Unternehmensführung kennen • wissen wie man eine Unternehmensstrategie erstellt und umsetzt • wissen mit welchen Kennzahlen man ein Unternehmen führen kann 	

Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">• Weiterführende Grundlagen des Controlling im Unternehmen, Nutzung für betriebliche Kennwerte• Personalführung in Unternehmen• Unternehmensführung (Unternehmensstrategie erstellen/umsetzen, Führen des Unternehmens mit Kennzahlen)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Digitale Signalverarbeitung

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	DSV	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Semih Ağcaer, M.Sc.	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse in digitalen Signalverarbeitung, insbesondere in die statistischen Methoden der Signalverarbeitung vermittelt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierende können die Methoden zur Beschreibung von Signalen als Zufallsprozesse auf verschiedenste Fragestellungen aus dem Bereich der Elektro- und Informationstechnik anwenden. • Die Studierende können eine Korrelations- und Spektralanalyse auf Zeitreihen anzuwenden • Die Studierende können die Wirkung von Rauschen in linearen Systemen abschätzen und beurteilen • Die Studierende sind in der Lage selbstständig optimale Filter für gegebene Fragestellungen zu entwerfen <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Übungen in Kleingruppen an Rechnern sind die Studierende befähigt, das Erlernte im Team praktisch umzusetzen. 	

	<p>Sie sind in der Lage ihr Lösungsansatz zu begründen, mündlich oder schriftlich in angemessener Fachsprache zu präsentieren, zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen, ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können die eigenen Kenntnisse und Fertigkeiten reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Stochastik • Stochastische Zufallsprozesse im Zeit- und Frequenzbereich • IIR und FIR-Filter, Filterentwurf • Kontinuierliche und zeitdiskrete stochastische Prozesse: (Moving-Average (MA) Prozess, Autoregressiver (AR) Prozess, Autoregressiver Moving-Average (ARMA) Prozess • Reaktion von LTI-Systemen auf stochastische Signale • Matched Filter, Wiener-Filter, Kalman-Filter • Entwicklung der Filter in Matlab/Simulink
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Entscheidungskonzepte

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Entscheidungskonzepte	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Udo Terstege	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL (z.B. Bachelorlehrveranstaltungen Grundzüge der BWL bzw. BWL für Ingenieure)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Absolventen können zeitliche Divergenzen, konfligierende Ziele und Unsicherheit als die drei zentralen Problemdimensionen einer Entscheidungsfindung gedanklich einordnen. Sie sind in der Lage, konkrete Entscheidungsprobleme mit Hilfe einer Entscheidungsmatrix im Hinblick auf die verfügbaren Handlungsalternativen, die Umweltentwicklungen sowie die beurteilungsrelevanten Ziele und die damit zusammenhängenden Ergebnisgrößen strukturiert darzustellen und Entscheidungsprobleme in die Systematik alternativer Entscheidungssituationen (z.B. Sicherheitssituation, Spielsituation etc.) sachgerecht einzuordnen. Sie kennen für jede der drei Problemdimensionen und Typen von Entscheidungssituationen wichtige präskriptive Beurteilungskonzepte (präferenzunabhängige Dominanzprinzipien ebenso wie markt- und präferenzabhängige Konzepte) und können die Implikationen und damit die Anwendungs- und Aussagegrenzen dieser Konzepte sachgerecht einordnen. Die Absolventen sind damit in der Lage einen	

Entscheidungskonzepte

	<p>Entscheidungsprozess in seinem gesamten Ablauf, nämlich der Problemanalyse, der Problemdarstellung, der Entscheidungsfindung und der Reflektion der modellgestützt abgeleiteten Entscheidungen, zu gestalten. Dabei sind ihnen auch Divergenzen zwischen präskriptiven Entscheidungskonzepten und empirischem Entscheidungsverhalten und Besonderheiten von Gruppenentscheidungen bekannt.</p>
Inhalt:	<p>Grundbegriffe der Entscheidungstheorie, Konzepte zur Beurteilung zeitlicher Divergenzen, Konzepte zur Beurteilung von Zielkonflikten, Konzepte zur Analyse und zur Beurteilung unsicherer Ergebnisverteilungen, Besonderheiten spieltheoretischer Entscheidungssituationen, Zusammenhang zwischen präskriptiver Entscheidungstheorie und empirischem Entscheidungsverhalten, Besonderheiten von Gruppenentscheidungen, beispielhafte Anwendung der Entscheidungskonzepte auf konkrete Entscheidungssituationen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Fachwissenschaftliche Arbeit

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	FWA	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand: 170h Selbststudienanteil: 130h	
Credit Points (CP):	10	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Fachwissenschaftliches Seminar, Mindestens 40 CP	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - in einem von ihnen gewählten Fachthema vertieftes Wissen zu erwerben, dieses zu erklären, anzuwenden, zu bewerten und für die Entwicklung und Planung eigener Vorhaben einzusetzen. <p>Fertigkeiten Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Wesentlichen autonom Projekte ihres Fachgebiets zu bearbeiten, - sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig anzueignen und auf eine unbekannte Problemstellung zu transferieren. - durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sind sie in der Lage, auch interdisziplinäre Aufgabenstellungen zu analysieren und zu bewältigen und dabei 	

	<p>ihre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini selbständig weiter zu entwickeln.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Durch das Fachwissenschaftliche Projekt und die Vorbereitung des Seminars werden die Studierenden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren, - komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und präzise kommunizieren - offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fachwissenschaftliches Seminar: Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Informationstechnik oder Energietechnik - Fachwissenschaftliches Projekt: Durchführung eines informations- oder energietechnischen Projektes, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse einschließlich Literaturrecherche über den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Health and Safety, Environmental Aspects 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Health and Safety, Environmental Aspects 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in den Studiengängen MEIHC, MRPE Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MMB	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	1
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen die Handlungsfelder der im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wirkenden Institutionen und Personen, insbesondere die der Fachkraft für Arbeitssicherheit und der verschiedenen Umweltbeauftragten. Sie lernen Risiken zu erkennen, zu bewerten und Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu erarbeiten. Sie sind befähigt, als interne Berater und Unterstützer, in allen Bereichen des Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutzes tätig zu werden und deren Belange weiter zu entwickeln. Die Studierenden verstehen die große Bedeutung des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg.</p> <p>Das Modul fördert die Anwendung erworbener Kenntnisse aus den Bereichen des Arbeits- und Umweltschutzes, indem die Studierenden die Anwendung der Methoden zu einem systematischen Vorgehen an ausgewählten Beispielen anwenden und lernen die beteiligten Gruppen einzubeziehen. Das Gestalten von Konzepten, Systemen und Prozessen, etwa zur präventiven Gestaltung von</p>	

	<p>Arbeitsplätzen, wird dadurch gefördert, dass die Studierenden betriebliche Beispiele analysieren, diskutieren und auf neue Situationen übertragen. Das Modul fördert insbesondere die Kompetenz, Kenntnislücken oder methodische Lücken zu erkennen und daraus Projektziele abzuleiten. Problemlösungsorientierung wird dadurch gefördert, dass ein risikobasiertes Vorgehen eingeübt wird. Das Modul vermittelt mit den Maßnahmen nach dem Stand der Technik im Arbeit- und Umweltschutz intensiv die Kompetenz, den globalen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Kontext zu sehen. Insbesondere das Bewusstsein für die eigene berufliche und moralische Verantwortung wird geschult. Hierzu dienen auch Exkursionen in ausgewählte Betriebe.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>Vermittlung grundlegender fachlich-inhaltlicher Kompetenzen. Insbesondere kennen die Studierenden am Ende des Semesters das duale Arbeitsschutzsystem der Bundesrepublik Deutschland, verstehen dessen Einbindung in das europäische Recht, die europäische und deutsche Umweltgesetzgebung und benutzen die einschlägigen Regelwerke zur präventiven Gestaltung der innerbetrieblichen Prozesse. Sie lernen die Gefährdungsbeurteilung als grundlegendes Instrument zur Steuerung der betrieblichen Risiken im Arbeits-, Gesundheit- und Umweltschutz sowie das Entstehungsmodell für Unfälle und Erkrankungen kennen. Erarbeiten in Gruppen anhand von Beispielen eigene Konzepte für einen sicheren Betrieb.</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Leistungselektronische Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	LES	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Leistungselektronische Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	2
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Maschinen, Leistungselektronik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erweitern und vertiefen ihr Fachwissen gegenüber dem grundlegenden Studiengang, • kennen die innovativen Möglichkeiten der Leistungselektronik beispielsweise zur Optimierung des Netzbetriebs und können sie bewerten, • verstehen komplexe Ansätze zur Weiterentwicklung leistungselektronischer Systeme, und können sie analysieren, vergleichen und beurteilen, • sind in der Lage, die leistungselektronischen Komponenten dafür zu optimieren und zu Systemen zusammenzufügen bzw. in Systeme zu integrieren, • verfügen über breite und tiefe Kenntnisse theoretischer und praktischer Inhalte aus dem Bereich der Leistungselektronik, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • können die verschiedenen Prinzipien der Energiewandlung mittels leistungselektronischer Systeme und Komponenten beschreiben, vergleichen und werten. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können fachbezogene Aufgabenstellungen, Probleme und Lösungen schriftlich und mündlich formulieren und kommunizieren sowie im Team verantwortlich Beiträge zu ihrer Lösung beisteuern. • Sie können problemorientiert geeignete Werkzeuge zum Entwurf leistungselektronischer Systeme auswählen und anwenden. • Sie können methodenkompetent handeln. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bereiten Teilaspekte von leistungselektronischen Systemen seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikations-/Präsentationsfähigkeit. • Die Studierenden haben im Selbststudium u.a. praxiserprobte Simulationssoftware kennen, anwenden und einstuften gelernt. • Die Studierenden können sozialkompetent handeln, und darüber hinaus im Team kooperieren, moderieren und präsentieren, mit Kritik und Konflikten umgehen und sich selbst motivieren.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen/Grundsaltungen, z.B. Bauelemente, Gleich-/Wechselrichter, Blindleistung, Lückbetrieb, Glättung, Kühlung (10%) • Entwurfsmethoden/-werkzeuge bzw. Simulation, d.h. Matlab/Simulink, Methodik Schaltungssimulation u.a. mit LTspice, Methodik FEM bzw. numerische Feldberechnung u.a. mit FEMM (20%) • Vertiefung leistungselektronische Bauelemente (15%) • Selbstgeführte dreiphasige Wechselrichter, d.h. Modulationsarten: PAM, PBM, Vektormodulation (30%) • Selbstgeführte AC-DC- und AC-AC-Wandler, z.B. PFC, Netzpulsstromrichter, Blindleistungsstromrichter, Active-Front-End, Matrix-Umrichter (10%) • Regelung leistungselektronischer Schaltungen, an den Beispielen Tiefsetzsteller und feldorientierte Regelung (15%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 1

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML1	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 1	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Statistik, Lineare Algebra, Programmierung, Matlab	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über ein kritisches Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen von Algorithmen des Maschinellen Lernens. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -den Aufbau von KI-Systemen zu beschreiben -die grundlegenden Arten von ML-Verfahren zu unterscheiden und diesen typische Anwendungsszenarien zuzuordnen -die mathematischen Zusammenhänge für grundlegende ML-Verfahren darzustellen und entsprechende Berechnungen für konkrete Problemstellungen durchzuführen -die grundlegenden Aufgaben zur Entwicklung eines KI-Systems zu benennen und durchzuführen <p>Fertigkeiten</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p>	

	<p>-ausgewählte, die Prinzipien vermittelnde Verfahren zum überwachten und unüberwachten maschinellen Lernen zu verwenden und punktuell unter Einsatz einer fortgeschrittenen Programmierumgebung zu implementieren.</p> <p>-gegebene ML-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>-Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen</p> <p>-Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Aufbau von KI-Systemen -Merkmalstypen und –vorverarbeitung -Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung -Lineare Regression -Klassifikationsverfahren (kNN, Bayes, Logistische Regression) -Regularisierung -Evaluation -Clustering (kMeans)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung</p>

Machine Learning 2

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ML2	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Machine Learning 2	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Hubert Welp	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	2
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Während in dem Modul „Machine Learning I“ die grundlegenden Prinzipien und Verfahren zur Entwicklung von KI-Systemen vermittelt wurden, sollen sich die Studierenden diesem Modul spezialisiertes und verbreitetes Wissen und spezialisierte Fertigkeiten zu neuesten Technologien aus dem Bereich des Machine Learning aneignen.</p> <p>Wissen</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Konzepte weiterführender, anwendungsrelevanter ML-Verfahren sowohl aus dem Bereich des überwachten als auch des unüberwachten Lernens zu beschreiben, deren Vor- und Nachteile zu beurteilen sowie bevorzugte Einsatzgebiete zu identifizieren. - die Ähnlichkeiten und Eigentümlichkeiten von Big Data Verfahren im Vergleich zu den klassischen ML-Verfahren zu erkennen und die Einsetzbarkeit dieser Verfahren zu beurteilen. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - einige aktuelle ML-Tools zu beschreiben und deren Stärken, Schwächen und Einsatzgebiete zu umreißen. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage den Aufbau und die Besonderheiten von typischen Anwendungssystemen aufzuzeigen und diese Erkenntnisse für andere Aufgabenstellungen zu nutzen. - Durch die Kombination von unterschiedlichen mathematisch-informatischen Konzepten insbesondere bei der Analyse von konkreten Anwendungssystemen verbessern die Studierenden ihre Kompetenz mit Komplexität umzugehen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch die Anwendung der Methode des „Inverted Classroom“ (Selbststudium mit anschließender betreuter praktischer Aufgabe) sind die Studierenden in der Lage sich eigenständig komplexe Sachverhalte zu aktuellen Themen des Fachs zu erschließen. - Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Weiterführende Klassifikationsverfahren (Neuronale Netze, SVM, Boosting) - Unsupervised Learning (PCA, Hierarchisches Clustering, ...) - Anwendungen (Anomaly Detection, Recommender-System, OCR) - Big Data Verfahren (stochastic gradient descent, CNN, RNN) - Visualisierung, ML-Tools
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Masterarbeit und Kolloquium

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MAK
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	1) Masterarbeit 2) Kolloquium
Studiensemester:	Teilzeit: WS, SS
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing
Sprache:	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 900h Präsenzaufwand: 15h Selbststudienanteil: 885h
Credit Points (CP):	30
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	1) Mindestens 70 CP in der Teilzeitform 2) erfolgreicher Abschluss von 1)
Empfohlene Voraussetzungen:	Fachwissenschaftliche Arbeit
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	1) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • innerhalb des vorgegebenen Problemstellung die wesentlichen, technischen Einflussfaktoren auf das Arbeitsergebnis mit dem Stand der Technik zu beschreiben. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einzuarbeiten, • eine Problemstellung wissenschaftlich zu analysieren und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig zu erarbeiten, • sich verschiedene Methoden der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung und -bewertung anzuwenden,

	<ul style="list-style-type: none"> • unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan zu erstellen und Methoden der Terminplanung anzuwenden. • Durch die erlangten Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, sich selbst zu organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abzuarbeiten und die Resultate mit der Aufgabenstellung abzugleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen zu formulieren. • Die Studierenden sind dadurch befähigt, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen, diese in guter Vortragstechnik zur präsentieren, die eigene Position offen zu vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren. • Die Studierenden lernen, sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einzubinden und selbst kleine Teams zu führen und zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. <p>2) Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Arbeitsergebnisse im fachlichen und überfachlichen Kontext zielgruppenorientiert zu vertreten.</p>
Inhalt:	<p>1) und 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden bearbeiten eine aktuelle, komplexe Fragestellung aus der Elektro- und Informationstechnik, die vorzugsweise von einem Unternehmen oder einer externen Institution vorgegeben und dort i.d.R. auch durchgeführt wird. • Alternativ kann die Aufgabenstellung auch eine aktuelle Forschungs- oder Entwicklungsarbeit an der Hochschule sein.
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	<p>1) TMP Ausarbeitung (90%) 2) TMP Mündliche Prüfung (10%)</p>

Masterseminar

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MASEM	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Masterseminar	
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 16h Selbststudienanteil: 134h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden die Fähigkeit, eine wissenschaftlich einwandfreie Darstellung und Dokumentation gefundener Ergebnisse vorzunehmen. • haben sie vertieftes Wissen und Verständnis in dem von ihnen erarbeiteten Fachthema erworben und können dieses anwenden. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferner können die Studierenden unter gegebenen Randbedingungen eigenständig einen Arbeitsplan erstellen und Methoden der Terminplanung anwenden. • Sie können die Resultate ihrer Arbeit mit der Aufgabenstellung abgleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen formulieren. • Die Studierenden können eine Problemstellung wissenschaftlich analysieren, beschreiben und Lösungsansätze in der erforderlichen Tiefe und/oder Breite eigenständig erarbeiten. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Ergebnisse in guter Vortragstechnik präsentieren. Sozial- und Selbstkompetenz: • Die Studierenden können sich eigenständig in ein vorgegebenes wissenschaftliches oder anwendungsorientiertes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. der Informationstechnik einarbeiten. • Sie können sich selbst organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abarbeiten. • Die Studierenden können sich verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung und -bewertung aneignen und diese unter Einbeziehung ingenieurmäßiger und wissenschaftlicher Vorgehensweisen anwenden. • Sie können sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einbinden, sowie selbst kleine Teams führen und sie zu ergebnisorientierten Arbeiten anleiten. • Die Studierenden können die eigene Position offen vertreten und auf Kritik und Feedback sachgemäß reagieren.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung und Präsentation eines Seminarbeitrags zu aktuellen Themen der Elektrotechnik von der Analyse der Aufgabenstellung über die Literaturrecherche, den Entwurf bis hin zur Ausarbeitung sowie Präsentation
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Ausarbeitung

Methoden der Regelungstechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERT	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Regelungstechnik	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Björn Keune	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	1
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Praktikum	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Regelungstechnik, BA-Modul Systemtheorie und Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über fortgeschrittene Kenntnisse und umfassendes Verständnis in der Beschreibung und Analyse des Verhaltens technischer Systeme, • sind die Studierenden in der Lage die Praxisrelevanz komplexer Regelungsmethoden zu verstehen und wiederzugeben, • beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der digitalen Regelung und in zustandsbasierten Regelungs- und Überwachungsmethoden, • besitzen die Studierenden ein erweitertes und vertiefendes Verständnis in der Modellierung dynamischer Systeme. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden unterschiedliche Methoden der Modellbildung und Regelung und können, differenziert nach deren Anwendbarkeit, geeignete Methoden auswählen und anwenden, • sind die Studierenden in der Lage ihnen unbekannte Entwurfs- und Analyseverfahren selbstständig zu recherchieren, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden mit Hilfe von MATLAB/Simulink komplexe Regelungen entwerfen und anhand von Simulationen die Güte des geschlossenen Regelkreises kritisch bewerten, • sind die Studierenden in der Lage Probleme zu analysieren, um aus existierenden Lösungswegen begründet zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden, • können die Studierenden im Rahmen des Praktikums Versuche eigenständig planen, durchführen und die Versuchsergebnisse auswerten, • sind die Studierenden in der Lage theoretische Kenntnisse aus der Vorlesung im Rahmen des Praktikums an praxisorientierten Aufgabenstellungen anzuwenden und dessen Anwendbarkeit zu analysieren und zu bewerten. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Durchführung und Auswertung des Praktikums ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden auf Basis des Praktikums die Bearbeitung umfangreicher Aufgaben planen, strukturieren und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen durchführen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und Praktikumsversuchen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Analyse abgetasteter Systeme • Differenzengleichung und z-Transformation • Zeitdiskrete Realisierung kontinuierlicher Regler und Dead-Beat Regler • Beschreibung und Analyse technischer Systeme mit mehreren Ein- und Ausgängen • Zentrale- und dezentrale Regelung • Zustandsregelung und –beobachtung

Methoden der Regelungstechnik

	<ul style="list-style-type: none">• Modellprädiktive Regelung• Methoden der Modellierung technischer Systeme Die theoretisch vermittelten Inhalte werden durch praktische Aufgaben im Rahmen des Praktikums gefestigt
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Methoden der Robotik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	MERO	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Methoden der Robotik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	1
	Seminar:	2
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	BA-Modul Robotik und Ausgewählte Kapitel der Höheren Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse komplexer Methoden zur Beschreibung, Analyse und Steuerung von Robotern, • können die Studierenden die Grenzen der Anwendung einfacher Algorithmen der Robotik aufzeigen und somit die Relevanz komplexer Algorithmen verstehen und wiedergeben, • sind die Studierenden in der Lage, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen der Robotik zu verstehen und zu beschreiben, • beherrschen die Studierenden komplexe Algorithmen zur Modellierung und Steuerung von Robotern. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden umfangreiche Programme zur Realisierung der Algorithmen in MATLAB und ROS anfertigen, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage, komplexe Methoden der Robotik für eine analytische Lösung oder für eine Simulation aufzubereiten und auf konkrete Fragestellungen anzuwenden, • sind die Studierenden in der Lage, selbständig Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Robotik zu analysieren und so Lösungswege zu recherchieren, daraus wohlüberlegt zu selektieren oder eigene Lösungswege zu entwickeln, zu bewerten und anzuwenden, • von konkreten praktischen Fragestellungen zu abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene zu bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben die Studierenden durch die gruppenweise Bearbeitung eines komplexen Fachthemas, ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen ausgebaut, • können die Studierenden die Bearbeitung eines Fachthemas organisieren, strukturiert und ergebnisorientiert unter Berücksichtigung von Randbedingungen umsetzen, • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zielgruppenorientiert zu vertreten und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen und der Bearbeitung eines Fachthemas ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • besitzen die Studierenden durch Hinweise und Diskussionen in der Lehrveranstaltung ein gesteigertes Verantwortungsbewusstsein für Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sowie deren Einklang
<p>Inhalt:</p>	<p>Der Schwerpunkt dieser Veranstaltung liegt in der Veranschaulichung und Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher und algorithmischer Themen der Robotik aus aktueller Forschung an praktischen Fragestellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Fragestellungen / Herausforderungen der Robotik • Fortbewegungsarten von Robotern und ihre Einsatzgebiete • Zwei- / mehrbeiniges Laufen • Autonomie mobiler Roboter • Fortgeschrittene Regelungsmethoden von Handhaberobotern • Greifen von Objekten • Programmierung von Robotern mit ROS und MATLAB
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung</p>

Netzbetrieb

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	NB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Netzbetrieb	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrotechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung Netzbetrieb verfügen die Studierenden über vertiefte und spezialisierte Kenntnisse zu Fragen der Analyse und gezielten Steuerung von Betriebszuständen elektrischer Übertragungs- und -verteilnetze. Sie werden in die Lage versetzt, ihre Kenntnisse und beherrschten Methoden auf neue, komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden, dabei ihre Denkansätze im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit kritisch zu beurteilen und ggfls. weiterzuentwickeln. Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.	
Inhalt:	Kraftwerkseinsatzplanung, Lastfluss, Blindleistungshaushalt FACTS, Frequenz- und Spannungsstabilität, Transientes Verhalten, Transmission Code / ENTSO-E je zu etwa gleichen Teilen	
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung	

Projekt- und Risikomanagement

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Projekt- und Risikomanagement	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul in den Studiengängen: MEI, MMB, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	3
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen des Projektmanagements (B)	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist, dass die Studierenden befähigt werden, die Notwendigkeit und den Nutzen des Projektmanagements mit dem integralen Bestandteil des Risikomanagements zu erkennen. Hierzu werden Fach-, Methoden- und psycho-soziale Kompetenz systematisch aufgebaut und erweitert. Die Integration des Projektmanagements in ein ganzheitliches Managementsystem wird verdeutlicht.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden verfügen im Bereich der Leitungsfunktionen in Projekten mit der Integration des Risikomanagements über grundlegende Kenntnisse von den rechtlichen, methodischen und ökonomischen Grundlagen des Faches. Sie erlernen, eine rechtssichere Organisation im Bereich des Projekt- und Risikomanagements aufzubauen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können rechtliche, methodische und ökonomische Betrachtungsweisen des Faches zu einer integrativen Sichtweise verknüpfen. Sie können gesamtgesellschaftliche Verantwortung in den</p>	

	<p>unternehmerischen Entscheidungen des Projekt- und Risikomanagements und der Arbeits- und Betriebssicherheit angemessen berücksichtigen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Durch Diskussionen in Vorlesungen und vor allem in den Übungen stärken die Studierenden fachbezogen ihre kommunikative Kompetenz; sie können Rahmenbedingungen, Methoden und Probleme darstellen und diskutieren. Anhand von Praxisbeispielen wird in Projektteams gearbeitet, die Ergebnisse werden visualisiert und präsentiert. Sie haben darüber hinaus gelernt, Diskussionsprozesse im Team konstruktiv zu gestalten sowie Erkenntnisse klar zu formulieren, Ergebnisse zu präsentieren sowie in Diskussionen sachlich und fundiert zu argumentieren.</p>
Inhalt:	<p>Aufgaben- und Entscheidungskompetenz des Projektmanagements: Herausforderungen modernen Managements, Projekte besonders unter Berücksichtigung der psychosozialen Kompetenz des Projektleiters sowie strategischen Unternehmenszielen und wertorientierter Unternehmensführung zu führen, Reflektion der Instrumente und der Methoden von Projektplanung- und Steuerung zur Erreichung der obigen Ziele. Instrumente und Methoden des Risikomanagements im Unternehmen und Einbindung in das Projektmanagement, unter Bedingung der geringen Anzahl von Vorfällen. Das erworbene Wissen ist auf konkrete Anwendungsfelder zu übertragen. Die Vertiefung erfolgt über planerische und konzeptionelle Aufgaben und Fallbeispiele sowie Übungen, in denen Organisationsverschulden vermieden werden soll und Rechtssicherheit geschaffen wird.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Rhetorik und Führungskompetenzen

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	ReFü	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Rhetorik und Führungskompetenzen	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk S. Sohn	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MMB Wahlpflichtmodul in den Studiengängen MEI, MWI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	4
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken, um erfolgreich zu informieren, zu überzeugen, zu motivieren und zu interagieren. Sie haben diese in nachempfundenen Situationen aus den Bereichen Verhandlung und Vertrieb eingeübt und angewendet. Sie sind in der Lage, die Techniken im beruflichen Alltag auch in schwierigen Situationen anzuwenden. Die Studierenden sind sich der Besonderheiten interkultureller Kommunikation bewusst und können entsprechend agieren. Die Studierenden erkennen, dass die Kompetenzen der Führungskräfte in hohem Maße die Kultur eines Unternehmens, das Managementhandeln als auch die Leistungen und die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter prägen. Sie kennen die Anforderungen an die Führungsperson und wissen Kompetenzen im Führungsprozess erforderlich sind. Sie sind in der Lage, neben der sachlogischen Sicht der Führung besonders die Bedeutung der personellen Sicht zu berücksichtigen.	

	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Führungsinstrumente und trainieren an betrieblichen Führungsprozessen mitzuwirken. Der Schwerpunkt liegt auf der Erlangung von Handlungswissen durch Trainingszentrierte Anwendungsbeispiele.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen des Managementhandelns und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, wesentliche Aufgaben und Methoden auf der personellen Ebenen von Führung zu erkennen, zu verstehenden und dieses Wissen ergebnisorientiert einzubringen.</p> <p>Methodenkompetenz (Instrumentale/Systemische Kompetenz): Die Studierenden haben die Fähigkeit, Probleme im Rahmen von komplexen Fallstudien mit Hilfe des erworbenen Wissens zu lösen.</p> <p>Kommunikative Kompetenz: Die Studierenden können Situations- und Problemanalysen im Rahmen von Veranstaltungsdiskursen und Präsentationen klar formulieren und Handlungsoptionen sowie Entscheidungen argumentativ begründen resp. verteidigen. Sie zeigen in interaktiven Übungsformaten (Rollenspielen) und Simulationen, dass sie Verantwortung übernehmen und angemessen kommunizieren im Team agieren können. In den begleitenden Feedbackprozessen zeigen sie Verständnis für adäquates Führungsverhalten.</p> <p>Die Studierenden können komplexe Sachverhalte didaktisch und methodisch aufbereiten und vor einem entsprechenden Gremium adäquat und zielgruppenorientiert präsentieren. Sie können klare, deutliche und eindeutig verständliche Anweisungen zielgruppengerecht erteilen und sind dabei in der Lage, die der Situation angemessene Gestik, Mimik bzw. Körpersprache anzuwenden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<p>a) Grundannahmen für erfolgreiche Kommunikation, Wahrnehmungsprozesse, verbale vs. nonverbale Kommunikation, Techniken für erfolgreiche Kommunikation, interkulturelle Kommunikation, Umgang mit Konflikten und Kritik, Definition von Zielen und Ergebnissen, persönliche Ressourcen erkennen und nutzen, Vortrag – Halten einer Rede</p> <p>b) Der Mensch im Unternehmen und Personalführung, Führungskräfteentwicklung (Management Development) und Kompetenzmodelle, Mitarbeiterführungskompetenzen, Unternehmerkompetenzen, Beziehungskompetenzen, Veränderungskompetenzen, Persönlichkeitskompetenzen</p>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Simulation elektrotechnischer Systeme

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SIMU	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Simulation elektrotechnischer Systeme	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Semih Ağcaer, M.Sc.	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	3
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Bachelormodul: Grundkurs MATLAB	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erlernen anhand von realen technischen Systemen die Modellbildung. Auf Basis dieser Systeme werden die Grundlagen von diskreten und kontinuierlichen Simulationsverfahren erklärt. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage für eine Aufgabenstellung Modellkonzepte zu entwickeln sowie Simulationsmethoden auszuwählen und zu implementieren. Sie können die Simulationsergebnisse interpretieren und bewerten. <p>Selbst- und Sozialkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Seminar zeigen die Studierenden, dass sie sich erforderliches Fachwissen durch entsprechende Recherche selbstständig angeeignet haben und auf eine unbekannte Problemstellung anwenden können. Sie können komplexe fachliche Inhalte sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form klar, verständlich, überzeugend und 	

	<p>präzise kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage, offen und positiv mit Rückfragen, Feedback und Kritik umzugehen. Die Studierenden lernen Arbeitsprozesse zu organisieren und zu kommunizieren. Durch die Mischung aus informations- und energietechnischen Themen sollen interdisziplinäre Fähigkeiten wie das Erkennen ähnlicher Strukturen und Prinzipien oder die Aneignung von Fachtermini geschult werden.</p>
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simulationspipeline: Modellbildung, Implementierung, Simulation, Interpretation der Simulationsergebnisse, Validierung des Modells • Diskrete Modelle und die Modellbildungswerkzeuge • Simulationstechniken für diskrete Prozesse: ereignisorientierte Simulation, prozessorientierte Simulation • Kontinuierliche Modellbildung und Simulation • Auswertung der Simulationsergebnisse • Lösung einer informations- oder energietechnischen Aufgabenstellung durch Simulation, auch in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen externen Institutionen, von der Problemanalyse über die Literaturrecherche und den Entwurf bis hin zur Realisierung sowie Präsentation
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Smart Buildings

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SB	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Buildings	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	1
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägige Bachelorveranstaltungen zur Gebäudeautomation	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden vertraut mit der Komplexität aktueller Systeme der Gebäudeautomation. Sie sind in der Lage, für exemplarische Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien eine technische Lösung zu planen, ihre praktische Umsetzung bis zur Funktionstüchtigkeit zu entwickeln, in Betrieb zu nehmen und nachvollziehbar zu kommunizieren und zu dokumentieren.</p> <p>Diese Aufgabe wird in kleinen Teams bearbeitet, so dass Teamfähigkeit, Führungsqualitäten, Projekt- und Zeitmanagement gleichermaßen eingeübt werden und als neu erworbene Kompetenzen künftig zur Verfügung stehen.</p>	
Inhalt:	Semesterbegleitende Projektarbeit in Kleingruppen von 2-3 Studierenden zu Aufgabenstellungen aus dem Themenfeld smarter Gebäudetechnologien vom Konzept bis zum Funktionsmodell mit abschließender schriftlicher Dokumentation und Präsentation	

Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung
---	--

Smart Grids

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SG	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Smart Grids	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Markus Gehnen	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	1
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	TN Seminar	
Empfohlene Voraussetzungen:	Einschlägiges Bachelorstudium der Elektrischen Energietechnik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden die Probleme analysieren und bewerten, die sich bei der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie durch zunehmende Dezentralität ergeben. • Sie sind in der Lage, die für einen technisch wie ökonomisch stabilen Betrieb erforderlichen Strukturen der informationstechnischen Vernetzung der Netzteilnehmer abzuleiten, zu implementieren und weiterzuentwickeln. • Die Studierenden überblicken das komplexe Zusammenspiel aus den Notwendigkeiten der Energieversorgerseite einerseits und den informationstechnischen Herausforderungen der erforderlichen Automatisierungs- und Regelungstechnik andererseits. Sie sind in der Lage, Planung, Entwicklung, Aufbau und Betrieb von Smart Grids verantwortlich mitzugestalten. <p>Die Studierenden bereiten Teilaspekte seminaristisch auf, vertiefen damit exemplarisch ihr erworbenes Wissen und stärken ihre Kommunikationsfähigkeit.</p>	

Smart Grids

	Sie sind befähigt, sich lebenslang weiterzuqualifizieren und die Umsetzung ihrer Ziele im Einklang von Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gestalten.
Inhalt:	Heterogene, dezentrale Erzeugerstrukturen, Sensorik und Aktorik im Netz, Netzautomation, IEC 61850, Rollen der Marktteilnehmer und Netzdienstleistungen, Statistische Modellierung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung, Ausarbeitung

Sustainable Management and Communication

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Sustainable Management and Communication	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	Englisch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im Studiengang MRPE Wahlpflichtmodul im Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Business Knowledge, Proficiency in English	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Learning Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apply scientific knowledge in Business Administration and methods required to evaluate sustainability concepts and systems. • Design, manufacture, and manage processes in an environmentally conducive manner. • Analyze engineering and management problems in their social and environmental context. • Develop economic, environmental, and social sound sustainable strategies and decisions. • Evaluate the impact of products, processes, and activities through life cycle assessment. • Develop Marketing, communication and PR strategies (Co design). • Demonstrate deep knowledge of conflict management. • Acquire both knowledge and skills that are broad, deep, and necessary to fulfill their professional goals. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Effectively contribute to the performance of a group as the group addresses practical business situations, and assume a leadership role as appropriate. • Achieve good knowledge about Marketing, strategic Management and Communications. • Be knowledgeable about the differences among global economies, institutions, and cultures and will understand the implications these have on global and sustainable management.
Inhalt:	<p>Academic Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sustainable and strategic Management b) Marketing and Public Relations c) Business planning d) Conflict Management e) Human Resource Management
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Systems Integration

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	SI	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Systems Integration	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	3
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	OOP, Datenkommunikation 1	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Systemintegration. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die praxisrelevanten Möglichkeiten der Integration von IT-Systemen durch Softwaretechnik und Vernetzung einzuschätzen und entsprechende Werkzeuge für eine Aufgabenstellung zu bewerten, • in komplexen Situationen verschiedene Quellen zur Informationsbeschaffung zu nutzen, • die Anforderungen technischer Regelwerke zu extrahieren und in die Problemlösung einzubeziehen, • den Datenverkehr in verteilten Systemen zur Fehlersuche und zu Testzwecken zu analysieren, • Beiträge zur Weiterentwicklung von Integrationswerkzeugen zu leisten. 	

	<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene SI-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. • Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen. • Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
<p>Inhalt:</p>	<p>Praktikum mit wechselnden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IT-Integrationsmethoden: Vertikale und horizontale Integration, Silos, Message oriented Middleware, • ROS, Enterprise Service Bus (25%) • Schnittstellen: Mensch-Maschine, Anwendungsprotokolle, Web-Services, Datenbanken (25%) • Software-Engineering: Komponenten-Technologien, Integrationsplattformen (25%) • Multidisziplinäres Engineering: Architektur integrierter Informationssysteme, Multidisziplinäre Systemanalyse, Entscheidungsfindung, Projektmanagement, Testverfahren (25%)
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Ausarbeitung</p>

Theoretische Elektrotechnik

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	TET	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Theoretische Elektrotechnik	
Studiensemester:	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r):	Dr.-Ing. Sven Bodenbug	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	2
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Ausgewählte Kapitel der Höhere Mathematik	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wissen:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Studierenden die Fachbegriffe des Elektromagnetismus • verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Feldtheorie und können diese anwenden, • beherrschen die Studierenden komplexe Methoden zur Berechnung und Analyse elektromagnetischer Felder, • verfügen die Studierenden über umfangreiche Kenntnisse und über ein umfassendes Verständnis der physikalischen Effekte elektromagnetischer Felder und verstehen den Zusammenhang dieser Effekte mit den elektrotechnischen Fachdisziplinen. <p>Fertigkeiten:</p> <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die komplexen Theorien elektromagnetischer Felder auf konkrete Bereiche der Elektrotechnik anzuwenden, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage komplexe Aufgabenstellungen der Elektrostatik, der Magnetostatik als auch der Induktion zu analysieren, geeignete Lösungsverfahren anzuwenden und auch weiterzuentwickeln, • die allgemeine Verwendbarkeit der mathematischen Methoden zu verstehen und so z.B. die Analogien elektrostatischer Probleme zu anderen physikalischen Erscheinungen herauszuarbeiten und für die Problemlösung auszunutzen, • können die Studierenden von konkreten praktischen Fragestellungen abstrahieren, diese auf einer abstrakten Ebene bearbeiten und auf die konkrete Fragestellung anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren, diese zu verteidigen und selbstkritisch zu reflektieren, • haben die Studierenden aufgrund von Übungen ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen weiterentwickelt, • können die Studierenden das in der Lehrveranstaltung gewonnene Wissen und Verständnis sowie das lösungsorientierte und strukturierte Vorgehen auf Fragestellungen anderer Bereiche transferieren, anwenden und erweitern.
<p>Inhalt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Skalar- und Vektorfelder • Grundlagen der Feldtheorie • Maxwell'sche Gleichungen • Kategorisierung elektromagnetischer Felder • Elektrostatik: Coulomb'sches Gesetz, Gauß'sches Gesetz, Kondensatoren • Magnetostatik: Biot-Savart'sches Gesetz und Ampere'sches Gesetz • Induktionsgesetz • Ausbreitung elektromagnetischen Wellen
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:</p>	<p>Klausur, mündliche Prüfung</p>

Unternehmensführung im technischen Umfeld

ggf. Modulniveau:	Master	
ggf. Kürzel:		
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Unternehmensführung im technischen Umfeld	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Alfred Niski	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MGN Wahlpflichtmodul in dem Studiengang MEI	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	2
	Übung:	1
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 48h Selbststudienanteil: 102h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundzüge der BWL, BWL für Ingenieure	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	Die Studierenden erwerben einen groben Überblick über theoretische Grundlagen der Personalplanung und ihrer arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie Basiskenntnisse der Unternehmensführung. Die Inhalte berücksichtigen die Tatsache, dass die Studierenden aus anderen Nicht-BWL- Studiengängen keinerlei Kenntnisse der Unternehmensführung besitzen. Sie können diese auf aktuelle Probleme der Unternehmenspraxis anwenden, Lösungsvorschläge erarbeiten und diese kritisch reflektierend bewerten. Sie werden auf Managementpositionen als Ingenieure vorbereitet.	
Inhalt:	Grundlagen der Unternehmensführung: Einführung in die Managementlehre Strategische und operative Planung Strategie- und Strategiegestaltung Strategieprozess / Methoden der Strategieformulierung Personalplanung	

Unternehmensführung im technischen Umfeld

	Personalbedarfsplanung Personalausstattungsplanung Personaleinsatzplanung
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, mündliche Prüfung

Visual Computing

ggf. Modulniveau:		
ggf. Kürzel:	VC	
ggf. Untertitel:		
ggf. Lehrveranstaltungen:	Visual Computing	
Studiensemester:	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gerd-Jürgen Giefing	
Sprache:	deutsch	
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID	
Lehrform / SWS:	Vorlesung:	
	Seminaristischer Unterricht:	4
	Übung:	
	Seminar:	
	Praktikum:	
	Forschungsorientiertes Modul:	
Arbeitsaufwand:	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand: 64h Selbststudienanteil: 86h	
Credit Points (CP):	5	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:		
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitale Signalverarbeitung	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung verfügen die Studierenden über fundierte, detaillierte und aktuelle Kenntnisse im Bereich der Bildauswertung und -erzeugung. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • klassische Bildverarbeitungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bildanalyse zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, • den Aufbau von Grafikkarten zur Echtzeit-Bilderzeugung zu verstehen, • klassische Bilderzeugungsalgorithmen zu verstehen und für Anwendungsfälle in der Bilderzeugung zu optimieren, zu kombinieren und in Einzelfällen neue Algorithmen zu entwickeln, <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene VC-Problemstellungen im Hinblick auf die durchzuführenden Aufgaben zu analysieren und entsprechende Lösungssysteme zu entwerfen. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die erlangten Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologie zu beurteilen und zu argumentieren und dies bei der Planung von entsprechenden Projekten gewinnbringend einzubringen. • Durch ein selbstgesteuertes Praktikum verbessern die Studierenden ihre Fähigkeit zum Selbstmanagement. Sie sind besser in der Lage eigene Ziele zu definieren, diese zu realisieren und ihre Zeit einzuteilen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Vision: Bildverbesserung, Bildvermessung, Merkmalsextraktion, adaptive 2D-Filterung, 2D-FFT, Bildanalyse (50 %) • Computer Graphics: Grafik-Primitive, Splines, Koordinaten-Transformationen, Interpolation, Texture Mapping, OpenGL (45%) • Grafikoberflächen: Konzept, Technik, Usability Engineering (5%)
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	Klausur, Mündliche Prüfung

Wahlpflichtmodul 1TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TET
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik • Systems Integration

Wahlpflichtmodul 1TET

	<ul style="list-style-type: none">• Visual Computing• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 1TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-1TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 1TID
Studiensemester:	Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids • Netzbetrieb

Wahlpflichtmodul 1TID

	<ul style="list-style-type: none">• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TET

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TET
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TET
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TET
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machine Learning 2 • Methoden der Robotik • Systems Integration • Visual Computing

Wahlpflichtmodul 2TET

	<ul style="list-style-type: none">• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 2TID

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	WPM-2TID
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 2TID
Studiensemester:	Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI-TID
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden können ein Modul aus dem Angebot der Masterstudiengänge der THGA zu einem Thema wählen, welches durch die Anwendung von Technologien der Elektro- und Informationstechnik geprägt ist, welches ein hohes Anwendungspotential von Technologien der Elektro- und Informationstechnik aufweist oder welches für die Entwicklung von Systemen der der Elektro- und Informationstechnik hilfreich ist. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage je nach Wahl des Moduls in ausgewählten Anwendungsbereichen die Einsatzmöglichkeiten von Technologien der Elektro- und Informationstechnik zu beschreiben, sie anzuwenden und weiterzuentwickeln sowie in innovative elektro- und informationstechnische Systeme zu implementieren. Die konkreten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung der Wahlpflichtfächer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart Buildings • Leistungselektronische Systeme • Smart Grids • Netzbetrieb

Wahlpflichtmodul 2TID

	<ul style="list-style-type: none">• weitere technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 3

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM3
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 3
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 4

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM4
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 4
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul

Wahlpflichtmodul 5

ggf. Modulniveau:	
ggf. Kürzel:	MWPM5
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	Wahlpflichtmodul 5
Studiensemester:	Wintersemester, Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Sprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in dem Studiengang MEI
Lehrform / SWS:	Vorlesung:
	Seminaristischer Unterricht:
	Übung:
	Seminar:
	Praktikum:
	Forschungsorientiertes Modul:
Arbeitsaufwand:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Credit Points (CP):	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Wahlpflichtbereich "Managmanet Skills": Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls Die Modulziele / Angestrebten Lernergebnisse finden sich in der jeweiligen Modulbeschreibung. Eines der nachfolgenden Mastermodule muss gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensführung für Ingenieure • Entscheidungskonzepte • Projekt- und Risikomanagement • Rhetorik und Führungskompetenz • Sustainable Management and Communication (engl.) • Health and Safety, Environmental Aspects (engl.) • Controlling, Leadership and Corporate Governance (engl.) • weitere nicht technische Mastermodule aus dem THGA-Angebot (soweit technisch realisierbar)
Inhalt:	Entsprechend Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls
Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen:	je nach Modul