

Modulhandbuch

Praxisergänzende Vertiefungsmodule

Studiengangspezifische

Wahlpflichtmodule

Bachelor (B. Eng.)



Hochschule
Augsburg University of
Applied Sciences

Fakultät für
Elektrotechnik

ZEIT- UND SELBST-MANAGEMENT	3
BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE FÜR INGENIEURE	6
DV-RECHT	8
PROJEKTMANAGEMENT	10
SICHERHEITSTECHNIK.....	12
WIRTSCHAFT & RECHT	16
OPTIMALE PRODUKTE UND PROZESSE.....	18
AMATEURFUNK.....	20
LFU-RINGVORLESUNG	22
FUNKTECHNIK IN DER PRAXIS.....	24
MATLAB.....	26
EINFÜHRUNG IN DAS PATENTWESEN.....	28
REGENERATIVE ENERGIESYSTEME	30
LABVIEW CORE 1	32
AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER LEISTUNGSELEKTRONIK.....	34
HOCHFREQUENZ-SCHALTUNGSTECHNIK	36
AUTOMOBILELEKTRONIK.....	38
FORMULA STUDENT ELECTRIC	41
HUMAN MACHINE INTERACTION.....	43
MULTIPHYSICS SIMULATION	45
ROBOTIK I.....	47
ROBOTIK II.....	49
SOFTWARE DEFINED RADIO	51
TECHNOLOGIE ELEKTRISCHER MASCHINEN	53
SMART GRID FUNDAMENTALS.....	55
INFORMATIK 3.....	57
NUMERISCHE MATHEMATIK.....	59

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-602; PE	Kürzel	ME-502; PE
Modulbezeichnung	<i>Zeit- und Selbst-Management</i>			
Lehrveranstaltung	Grundlagen für das persönliche Zeit- und Selbst-Management			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Dipl. Ing. (FH) Manfred Braun			
Dozent(in)	Dipl. Ing. (FH) Manfred Braun			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegenden Begriffe des Zeit- und Selbst-Managements benennen und an Beispielen erklären. • Studierende kennen die unterschiedlichen Zeit- und Lerntypen. • Studierende beherrschen Methoden zur Findung und Formulierung eigener Ziele. • Studierende kennen Techniken zur persönlichen Zeitplangestaltung. • Studierende können effektive und effiziente Arbeitsmethoden zur ökonomischen Zeitgestaltung beschreiben. Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Studierende bestimmen ihren eigenen Zeit- und Lerntyp und können die daraus bevorzugten Verhaltensmuster ableiten. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende finden anhand verschiedener Methoden ihre eigenen persönlichen und beruflichen Ziele und können diese klar und wirkungsvoll formulieren. • Studierende entwickeln Aufgaben- und Zeit-Pläne mit dem Fokus auf die ihre eigenen Ziele • Studierende erstellen Wochen- und Tagespläne unter Beachtung arbeitspsychologischer Grundsätze (Arbeitsblöcke, Abwechslung, Pausen etc.) • Studierende wenden effektive u. effiziente Arbeitsmethoden an <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können ein auf ihre Persönlichkeit zugeschnittenes Zeit- und Selbstmanagement aufbauen und anwenden. • Studierende überwachen methodisch ihr Zeit- und Selbstmanagement zur kontinuierlichen Verbesserung der eigenen Zeitökonomie. • Studierende besitzen die Grundlagen um ihr Zeit- und Selbstmanagement veränderten Anforderungen ständig anzupassen und weiterzuentwickeln.
<p>Inhalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was für ein Zeittyp bin ICH <ul style="list-style-type: none"> • Zeitverhalten von links-/rechts-hirnigen Menschen • 3T-Zeitaufnahme auswerten und Zeitfresser identifizieren • Zeitbalance und Energiebilanz • Bio-Rhythmus und Leistungskurve • Individuelle Lerntypen • Lebensportfolio im IST/ im SOLL • Was will ICH <ul style="list-style-type: none"> • Vision als Leitbild • persönliche und berufliche Ziele finden, priorisieren und wirkungsvoll formulieren (n. SMART-Formel) • Ziele manifestieren und fokussieren • Strategie zur Zielerreichung entwickeln • Wann mache ICH es <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagementmatrix nach Stephen Covey verstehen • Typische Zeitstruktur für Hochschul-Studium • Aufgaben planen und Prioritäten festlegen • Wochen- / Tages-Arbeitsplan erstellen • Arbeitsblöcke - Pareto-Prinzip – Sägezahn-Effekt • Postkorb-Übung beherrschen • Wie mache ICH es <ul style="list-style-type: none"> • Wie arbeitet unser Gehirn – Wie lernt unser Gehirn • Gesunder Schlaf fürs LERNEN und Probleme lösen

	<ul style="list-style-type: none"> • Vergessenskurve nach Ebbinghaus • Aufmerksamkeitshindernisse vermeiden • Effiziente Arbeitsplatz-Gestaltung • Speed Reading - Mind Mapping • Entscheidungs-und Problemlösungs-Techniken • Delegieren mit System spart Zeit • Mnemo- und Kreativitätstechniken
Medienformen	Script, Beamer, Tafel, Übungsblätter, Gruppenarbeiten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lothar Seiwert, Noch mehr Zeit für das Wesentliche • Stephen Covey, Die sieben Wege zur Effektivität • Tony Buzan, Speed Reeding und MindMap • Christian Grüning, Garantiert erfolgreich lernen • Lothar Seiwert, Tiki Küstenmacher, Simplify Your Time

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-602; PE	Kürzel	ME-502; PE
Modulbezeichnung	Praxisergänzendes Vertiefungsfach			
Lehrveranstaltung	<i>Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure</i>			
Studiensemester	5/6	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Finkel (MBA)			
Dozent(in)	Prof. Ing. Finkel (MBA)			
Arbeitssprache	Deutsch, Englisch (Computer Business Simulation)			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 15 h (15 x 1 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h (15 x 1 SWS)	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	abgeschlossene Orientierungsphase			
Empfohlene Voraussetzungen				
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse und können diese mit Hilfe der Business Simulation anwenden. Sie kennen die wesentlichen internen und externen Faktoren zur langfristigen/strategischen Unternehmensausrichtung. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Probleme und Lösungsansätze im aktuellen Umfeld der Unternehmenssteuerung analysieren und herausarbeiten. Sie verstehen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge, die im späteren Berufsleben zum Alltag eines Ingenieurs gehören. Die Studierenden können die Komplexität des strategischen Managements von Unternehmen erfassen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die strategischen Managementtheorien erläutern und auf praktische Unternehmensbeispiele und Entscheidungsprozesse übertragen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durch die Anwendung der Kenntnisse in einer simulierten Unternehmensführung erwerben die Studierenden praktische Handlungskompetenzen. Sie führen in einem Managementteam aus unterschiedlichen Funktionen heraus ein Unternehmen im Wettbewerb, treffen alle strategisch relevanten Entscheidungen und überprüfen anhand der Ergebnisse ihre Strategien, um diese aufgrund der virtuellen Marktsituation und der Bewertung der Strategien der Mitbewerber anzupassen und zu optimieren.
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung führt eine Gruppe von drei bis fünf Studierenden eine virtuelle Firma. Im Vorfeld sind grundlegende Entscheidungen über die Strategie und das zukünftige Portfolio unter Berücksichtigung des Marktumfeldes zu treffen. Hieraus sind Aktivitäten in den Bereichen R&D, Marketing, Produktion und Finanzen abzuleiten. Mit Hilfe der verwendeten Business Simulation Software können die einzelnen Teams in Wettbewerb treten und die eigene Firma über mehrere Jahre führen.
Medienformen	Skript, Beamer, Computer Business Simulation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Ph. Junge: BWL für Ingenieure, Gabler Verlag Schwab, Managementwissen für Ingenieure W.-H. Bartzsch, Betriebswirtschaft für Ingenieure, VDE Verlag

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-602; PE	Kürzel	ME-502; PE
Modulbezeichnung	<i>DV-Recht</i>			
Lehrveranstaltung	DV-Recht und Datenschutz			
Studiensemester	ab 5	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Julia Dümmler			
Dozent(in)	Julia Dümmler			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 24 h (12 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 36 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Grundzüge des Rechtssystems grundlegend darstellen. • Studierende kennen die Zusammenhänge der verschiedenen Rechtsgebiete. • Sie kennen zum Bürgerlichen Recht Definitionen und können dazu sowie zu Internetrecht und Datenschutz differenziert diskutieren, Sachverhalte darstellen und Probleme lösen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind in der Lage das gelernte Wissen anzuwenden. • Lösungen zu einzelnen Sachverhalten werden entwickelt. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende bedienen sich dabei des Gesetzestextes und können hieraus Lösungen ableiten, analysieren und ergebnisorientiert ausformulieren <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können allgemein juristisch argumentieren und konstruktive Entscheidungen treffen. Sie wenden Wissen transfer an und übertragen es auf andere Sachverhalte.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Rechtsgrundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Electronic Commerce ▪ Rechtsgeschäfte ▪ Praxisorientierte Falllösung • Internetrecht <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz von Domains ▪ Schadensersatzhaftung und Haftungsbeschränkung • Urheberrecht/Wettbewerbsrecht <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe ▪ Schutz und Haftung ▪ Schadensersatzansprüche • Datenschutz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkmale und Grundbegriffe ▪ Anwendbare Rechtsvorschriften ▪ Telekommunikationsdatenschutz
Medienformen	Tafelarbeit, Beamer, PC, eigene Recherche am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzestexte BGB und CompR jeweils dtv Beck Texte

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-602; PE	Kürzel	ME-502; PE
Modulbezeichnung	Projektmanagement			
Lehrveranstaltung	<i>Projektmanagement</i>			
Studiensemester	5/6	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Fakultät Elektrotechnik			
Dozent(in)	Prof. Dr. Kowarschick			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die wesentlichen Begriffe und Ziele des klassischen Projektmanagements. Die Studierenden kennen die Vorteile des agilen Projektmanagements Es ist ihnen bewusst, dass agiles Projektmanagement nur in gewissen Teilbereichen eines Elektrotechnik-Projektes eingesetzt werden kann. Es ist ihnen überdies bekannt, welche typischen Managementfehler häufig für das Scheitern eines Projektes verantwortlich sind. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können kleinere Elektrotechnik-Projekte als Projektleiter erfolgreich durchführen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können ein Projekt so planen, dass mit großer Wahrscheinlichkeit alle Projektziele (Dauer, Kosten, Funktionalität, Qualität) erfüllt werden • Studierende können Projektrisiken abschätzen, geeignete Vorsorgemaßnahmen und, falls nötig, geeignete Gegenmaßnahmen ergreifen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können ihre Entscheidungen, die sie als Projektleiter treffen, begründen. • Sie können eine Vielzahl von Projekttechniken kategorisieren und bewerten. • Es ist ihnen auf Basis dieser Bewertungen möglich, die für die von ihnen geleiteten Projekte geeignete Techniken und Werkzeugen auszuwählen und weiterzuentwickeln.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen <ul style="list-style-type: none"> • Projekt • Projektmanagement • Risikomanagement • Änderungsmanagement • Puffermanagement • Menschenführung und Teamarbeit <ul style="list-style-type: none"> • Führungsstile • Druck • Motivation • Nachteile von Zielvereinbarungen • Projektverlauf <ul style="list-style-type: none"> • Phasenmodelle • agile Projekttechniken • Projektschätzung <ul style="list-style-type: none"> • Mehrpunktschätzungen • Expertenschätzung • Function-Point-Methode • Cocomo • Projektplanung <ul style="list-style-type: none"> • Projektstrukturpläne • Netzpläne • Gantt-Diagramme • Methode der kritischen Kette (Goldratt) • Projektkontrolle
Medienformen	Beamer, Dokumentenkamera, Laptop, Flip Chart, Moderationswände
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • 8 Seiten Literaturverweise

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-602; PE.IK/PE.EA	Kürzel	ME-502; PE.ME
Modulbezeichnung	Sicherheitstechnik			
Lehrveranstaltung	Betriebliche Rechts- und Sicherheitsfragen bzw. Sicherheitstechnik			
Studiensemester	5/6	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Dipl.-Ing. (FH) Walter Pasker			
Dozent(in)	Dipl.-Ing. (FH) Walter Pasker			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende erhalten Kenntnis über die grundlegenden Begriffe, Aufbau und Anforderungen des staatlichen sowie berufsgenossenschaftlichen Arbeitsschutzes und können die jeweiligen Zuständigkeiten unterscheiden. • Sie lernen die betrieblichen Verantwortungsstrukturen und mögliche Konsequenzen des betrieblichen Handelns im Bereich des Arbeitsschutzes anhand von Praxisbeispielen wie z.B. Unfälle kennen. • Sie lernen die Anforderungen an Arbeitsmittel bzw. Produkte beim Bereitstellen auf dem (EU)-Markt und dem Betrieb allgemein kennen und können diese differenziert darstellen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie wissen über wesentliche grundlegende Anforderungen des EU-Binnenmarktes betreffend die technische Produktsicherheit beispielhaft für die Produktbereiche elektrische Betriebsmittel und Maschinen bescheid. • Sie können technische und organisatorische Arbeitsschutzmaßnahmen sowie persönliche Schutzmaßnahmen unterscheiden und deren Bedeutung interpretieren. • Sie lernen verschiedene Arbeitsverfahren und Schutzmaßnahmen zum Arbeitsschutz anhand von Beispielen kennen. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können den Aufbau einer vorgelegten personellen Arbeitsschutzorganisation beurteilen. • Sie können Arbeitsschutzmaßnahmen individuell auf die anstehende Tätigkeit richtig auswählen. • Sie können die Verantwortung für das eigene Handeln als Mitarbeiter oder Führungskraft für eine konkret vorliegende Situation erkennen und einschätzen. • Sie können konkret vorgelegte betriebliche Gefahrensituationen erkennen sowie richtig einschätzen und daraus einen Maßnahmenplan zur Gefahrenminimierung entwickeln. • Sie können selbständig eine Gefährdungsbeurteilung für eine konkrete Tätigkeit erstellen. Dabei können Sie ein hierzu geeignetes Verfahren auswählen und anwenden. • Sie können für eine konkret vorgelegte Gefahrensituation eines Produktes eine Risikoanalyse erstellen und Schutzmaßnahmen ableiten. • Sie können eine betriebliche Anweisung für eine Tätigkeit erstellen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erhalten Methodenkompetenz, den Arbeitsschutz im eigenen betrieblichen Umfeld rechtssicher aufzubauen bzw. den vorhandenen Stand des Arbeitsschutzes zu beurteilen und ggf. auf die gesetzlichen Erfordernisse anzupassen. • Sie erhalten die Systemkompetenz zur Entwicklung und Beurteilung konformer elektrischer Betriebsmittel nach der Niederspannungsrichtlinie und Maschinen nach der Maschinenrichtlinie.
<p>Inhalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Arbeitsschutzsystems in Deutschland • Aufgaben des Gewerbeaufsichtsamtes • Arbeitsschutzgesetz • Arbeitsschutz im Betrieb – An was muss man denken? • Verantwortung und Haftung

- Arbeitsschutzorganisation
- Pflichtenübertragung
- Gefährdungsbeurteilung
- Unfallanalyse
- Betriebsbegehungen
- Mitarbeiterbefragungen
- Fischgrätenmethode
- Benchmark/Erfahrungsaustausch
- Anwendung von Checklisten und Prüflisten
- Bewertung nach der Zürichmethode
- Psychische Fehlbelastung (Stress)
- Arbeitsstätten
- Gefahrstoffe
- Checkliste zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung
- Lagern von Gefahrstoffen in Arbeitsräumen nach der TRGS 510
- Grundlagen des Explosionsschutzes
- Hautschutz
- Betrieblicher Brandschutz
- Gefahren des elektrischen Stromes
- Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag
- Arbeitsverfahren bei Tätigkeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln
- Produktsicherheit
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Maschinensicherheit
- Elektrische Ausrüstung von Maschinen EN 60204-1 (VDE 0113)
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
- Alleinarbeit
- Arbeitsmittel
- Prüfverpflichtungen nach der Betriebssicherheitsverordnung
- Prüfkataster
- Prüfgründe
- Einteilung und Definitionen prüfpflichtiger Einrichtungen
- Verantwortung für die Prüfungen
- Prüffristen
- Prüffristen nach TRBS 1201
- Prüfgrundsätze
- Bestandsschutz und Anpassungsvorschriften
- Definition ordnungsgemäßer Zustand
- Anpassung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Arbeitsmittel-Prüfliste nach Betriebssicherheitsverordnung
- Gefahrstoffe
- Betriebsanweisungen
- Unterweisungen
- Beauftragungen
- Mängelmanagement

	<ul style="list-style-type: none"> • Meldeverpflichtungen • Notfallmaßnahmen
Medienformen	Tafelvortrag, Präsentation mit Laptop/Beamer sowie Overhead-Folien, Onlinematerial, ausgehändigtes Skript in elektronischer Form
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutzgesetze, Beck'sche Textausgaben, ISBN 9783406632969, www.beck.de • Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, Universum Verlagsanstalt, www.universum.de , ISBN 3-933355-51-6 • VDE 0100 und die Praxis, VDE-Verlag, www.vde-verlag.de , ISBN 3-8007-2744-7

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-502
	Untertitel		Untertitel	PE
Modulbezeichnung	Wirtschaft & Recht			
Lehrveranstaltung	Wirtschaft & Recht			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Praxisergänzendes Vertiefungsfach	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Prüfung (60 min)			
Arbeitssprache	deutsch			
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	keine			
Modulverantwortliche(r)	Susanne Thommes			
Dozent(in)	Susanne Thommes			
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele:</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben einen Überblick über wirtschafts- und sozialkundliche Inhalte. • Sie kennen die verschiedenen Rechtsformen einer Unternehmung. • Sie verfügen über einzelne volkswirtschaftliche Grundbegriffe <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Studierenden verfügen über Grundbegriffe aus der Industriebetriebslehre sowie dem Marketing und können dies entsprechend einordnen und eigenständig vertiefen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage Rechtsformen einzuordnen und zu bewerten • Sie sind in der Lage ausgewählte Aspekte auf praxisrelevante Fälle anzuwenden. • Die Studierenden können die einzelnen Marketinginstrumente unterscheiden und zuordnen.. 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung und Beruf <ul style="list-style-type: none"> • Ausbildungsverhältnis • Arbeitsverhältnis • Tarifverhältnis • Arbeitswelt im Wandel 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Wandel • Arbeitslosigkeit und Arbeitsmarktpolitik • Soziale Sicherung <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Notwendigkeit • Gesetzliche Sozialversicherungen • Soziale Sicherheit • Recht <ul style="list-style-type: none"> • Recht in Gesellschaft und Staat • Zweige der Rechtsprechung – Gerichtsbarkeiten • Rechte und Pflichten im Jugendalter • Strafen und Strafverfahren • Außergerichtliche Streitbeilegung • Wirtschaft und Wirtschaftspolitik <ul style="list-style-type: none"> • Grundtatbestände von Wirtschaftsgesellschaften • Rechte und Verpflichtungen aus Verträgen • Betriebliche Ziele • Kennzeichen der sozialen Marktwirtschaft • Wirtschaftspolitische Ziele, Konjunktur und Konjunkturpolitik • Kaufkraft des Geldes • Außenhandel und Außenhandelspartner • Beschaffung und Lagerhaltung <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungsplanung • Mengenplanung • Methoden der Bedarfsermittlung • Bedarfsmengen und Bestellmengen • Zeitplanung und Preisplanung • Festlegung von Preisobergrenzen • ABC-Analyse (Wertanalyse) • Bezugsquellenermittlung und -information • Leistungserstellung im Industriebetrieb <ul style="list-style-type: none"> • Fertigungsplanung, –steuerung und -durchführung • Fertigungsarten • Qualitätsmanagement • Marketing <ul style="list-style-type: none"> • Marktforschung • Marketing-Mix • Internationales Marketing
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Übungen
Literatur	Netzwerk Politik, Lehr- und Arbeitsbuch, 11. Auflage, Bildungsverlag Eins, ISBN: 978-3-8242-0033-7 Wöhe, Günther: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, (ohne die Abschnitte Investition, Finanzierung, Betriebliches Rechnungswesen,) Vahlen Verlag, 24. überarbeitete und aktualisierte Auflage, ISBN-10:3-8006-3795-2

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	<i>Optimale Produkte und Prozesse</i>			
Lehrveranstaltung	Optimale Produkte und Prozesse			
Studiensemester	ab 4	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Thomas Frommelt			
Dozent(in)	Prof. Thomas Frommelt			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Blockseminar		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 25 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 25 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Dokumentation des Teams über die Anwendung der Vorlesungsmethoden auf eine konkrete Aufgabenstellung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Zugelassen sind Studierende technisch orientierter Studiengänge Erforderlich: Mathematische Grundvorlesungen Hilfreich: Erste Erfahrungen in Programmierung (etwa Informatik 1) und Simulation, Teamfähigkeit, Interesse an komplexen Systemen			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende verfügen über Grundlagenkenntnisse in den Bereichen statistische Versuchsplanung, Sensitivitätsanalyse, Optimierung und Robustheitsoptimierung (Design for Six Sigma) ▪ Studierende verstehen die grundlegenden Methoden in diesen Bereichen und können sie an Beispielen erklären Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können Modelle in LT Spice oder Comsol Multiphysics für die Automatisierung vorbereiten ▪ Studierende können eine Sensitivitätsanalyse an einer technischen Fragestellung durchführen und auswerten 			

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können eine Optimierung an einer technischen Fragestellung durchführen und auswerten ▪ Studierende können die Robustheit einer technischen Fragestellung bewerten <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können im Team von 2-4 Personen den Workflow an einer unbekanntem technischen Fragestellung durchführen und eine gemeinsame Dokumentation erstellen
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellvorbereitung: Parametrisierung und Automatisierung, Performancesteigerung und intelligente Modelle, Genauigkeit und Ergebnisse ▪ Sensitivitätsstudie: Korrelation, Grundlagen und Werkzeuge Versuchsplanung (Design of Experiments): Systematische und stochastische Ansätze, Sensitivitätsanalyse ▪ Optimierung: Begriffe und Workflow an Beispielen ▪ Optimierungsansätze: Deterministisch und stochastisch, kontinuierliche und diskrete Parameter, Konfiguration und Einsatzgebiete, Plattformen: Excel und Matlab ▪ Robustheit: Schätzung von Streuungsgrößen, Reduzierte Modelle, Design for Six Sigma ▪ Praxis: Seminaristisches Praktikum im Rechnerlabor an eigenem Modell
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor (Matlab, Excel und Simulationssoftware)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Lehrmodelle

Studiengang	Elektrotechnik	Mechatronik		
	Kürzel		Kürzel	
	Untertitel		Untertitel	
Modulbezeichnung	Amateurfunk			
Lehrveranstaltung	Amateurfunk-Lizenz			
Semester	1	Pflicht/Wahl	Wahl	
Lehrform / SWS	Eigenstudium mit der Möglichkeit Fragen an festen Terminen zu stellen		ECTS-Credits: 2	
			Arbeitsaufwand: 60 h Prüfungsvorbereitung	
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	schriftliche Prüfung bei der Bundesnetzagentur			
Arbeitssprache	deutsch			
Häufigkeit des Angebots	WS/SS			
Erforderliche Vorkenntnisse/ Module:	Elektrotechnische Grundlagen			
Als Vorkenntnis erforderlich für/ Module:	keine			
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stolle			
Dozent(in)	Prof. Dr. Stolle			
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben die Möglichkeit sich selbständig auf die Amateurfunkprüfung, die von der Bundesnetzagentur gestellt wird, vorzubereiten. Das Ziel des SWP-Fachs ist das erfolgreiche Bestehen der Prüfung.</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen technische Konzepte und Vorschriften für Funksysteme. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende können Funksysteme einordnen und deren Betriebsparameter benennen und erklären. Studierende können Sicherheitsabstände für Funkanlagen berechnen. Studierende können Funkbetrieb nach den geltenden Vorschriften durchführen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende können an der Prüfung der Bundesnetzagentur erfolgreich teilnehmen. 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche Grundlagen, Vorschriften Betriebstechnik Wellenausbreitung 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Antennentechnik • Empfangs und Sendekonzepte • Modulationstechnik • Grundlegende Hochfrequenzschaltungstechnik • Hochfrequenzmesstechnik
Medienformen	Online Lehrgang, Fragen in regelmäßigen Tutorien, Online Prüfungstrainer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Online Lehrgang www.darc.de • Eckart K Moltrecht, Amateurfunk-Lehrgang Technik: Für das Amateurfunkzeugnis Klasse A. Mit den Erläuterungen aller Prüfungsfragen: ISBN: 978-3881803892 • Eckart K Moltrecht, Amateurfunk-Lehrgang für das Amateurfunkzeugnis Klasse E. Mit allen Prüfungsfragen ISBN: 978-3881803649 • Eckart K Moltrecht, Amateurfunk-Lehrgang: Betriebstechnik und Vorschriften ISBN: 978-3881808033

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	<i>LfU-Ringvorlesung</i>			
Lehrveranstaltung	LfU-Ringvorlesung Energie und Ökologie			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schwaegerl			
Dozent(in)	Prof. Dr. Schwaegerl und weitere			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 28 h (14 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossene Orientierungsphase			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse: Die Vortragsreihe vermittelt grundlegendes Wissen auf dem Gebiet ‚Energie und Ökologie‘ und stellt verschiedene Perspektiven der Thematik dar. So entsteht ein Gesamtbild, wie die zukünftigen Herausforderungen einer umweltverträglichen Energieversorgung zu meistern sind.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind anschließend in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die Potenziale, aber auch die möglichen Umweltauswirkungen verschiedener Energieversorgungsszenarien qualitativ und quantitativ einzuschätzen, • erneuerbare Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen, • aktuelle Diskussionen hinsichtlich ‚Energie und Ökologie‘ zu bewerten. 			

Inhalt	<p>Die Vorlesung findet in Kooperation zwischen dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU), dem Wissenschaftszentrum Umwelt (WZU) der Universität Augsburg und der Hochschule Augsburg statt. Unter Leitung des LfU, Bayerns zentrale Fachbehörde für Fragen zu Umweltschutz, Geologie und Wasserwirtschaft, werden die Inhalte der Vortragsreihe jeweils zu Beginn des Semesters themenbezogen zusammengestellt und bekannt gegeben. Referenten sind überwiegend Universitäts- und Hochschulprofessoren aus den entsprechenden Fachrichtungen, sowie Mitarbeiter des LfU, die Einblick in neueste Entwicklungen in ihrem Tätigkeitsfeld geben.</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • in der Vorlesung verteilte Materialien

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	604-704 SWP	Kürzel	
Modulbezeichnung	<i>Funktechnik in der Praxis</i>			
Lehrveranstaltung	Funktechnik in der Praxis			
Studiensemester	4-7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Thomas Bögl			
Dozent(in)	Thomas Bögl			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 15 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik, logische Denkweise, Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die entscheidenden Parameter eines Funksystems Sie können wichtige Eigenschaften wie Reichweite und Störfestigkeit bewerten. <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die relevanten Berechnungen, die zur funktechnischen Auslegung von Funkgeräten und – systemen benötigt werden, durchführen. Sie können komplexe Systeme aufteilen in einfachere Untereinheiten und deren Beitrag zum Gesamtverhalten ermitteln. <p>Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage eigene Systementwürfe aufzustellen unter Berücksichtigung vorgegebener Randbedingungen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Hilfe der vermittelten Herangehensweise können Optimierungen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien entwickelt und berechnet werden.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Funktechnisch relevante Frequenzbereiche und deren Ausbreitungseigenschaften • Wichtige Funktionsblöcke und Komponenten in Funkgeräten und Funksystemen z.B. Frequenzaufbereitung, Antennen, und vieles mehr • Anschauliche Beispiele für moderne Funksysteme aus dem Umfeld der Luft – und Raumfahrt • Praxisrelevante Parameter von Funkgeräten und Funksystemen • Rechnen mit funktechnischen Größen = „dB – Rechnung“ • Gleichzeitigsbetrieb vom mehreren Funkgeräten in Funksystemen • Praxisnahe Herangehensweise beim Entwurf von Systemen – wie exakt muss bzw. kann man rechnen bzw. wie ungenau darf man abschätzen?
Medienformen	Präsentation mit Laptop/Beamer , Tafelvortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Sonstige Unterrichtsmaterialien wie z.B. Datenblätter

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	EA, IK	Kürzel	ME
Modulbezeichnung	Matlab			
Lehrveranstaltung	Matlab/Simulink			
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Grossmann, Prof. Dr. Markgraf, Prof. Dr. Zeller			
Dozent(in)	Prof. Dr. Grossmann, Prof. Dr. Markgraf, Prof. Dr. Zeller			
Arbeitssprache	English			
Lehrform / SWS	Seminaristic		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Digital examination 60 minutes			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung				
Empfohlene Voraussetzungen	Computer science 1 (data types, control structures) Electrotechnics 2 (complex calculation)			
Als Vorkenntnis empfohlen für:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Knowledge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • students know a basic MATLAB command set • they can list typical program control structures • they understand basic variable types • they are familiar with important Simulink blocks • they know the difference between continuous and discrete Simulink models <p>Skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> • they analyze physical or mathematical problems and develop programs and Simulink models to solve them • students solve differential equations and display results • they can find out the meaning of unknown commands or model blocks and how to use them <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • students develop mathematical models, justify simplifications, and validate their results 			

Inhalt	<p>MATLAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introduction (real and complex calculations, polynomials, vectors, and matrices) • import and export of data • functions, control structures • graphics (2D/3D) • data analysis and statistics • differential equations • LTI systems • GUI programming <p>Simulink:</p> <ul style="list-style-type: none"> • libraries and models • continuous and discrete systems • data rates • communication with MATLAB
Medienformen	PC-based
Literatur	lecture notes

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; AW-SWP	Kürzel	ME-604; AW-SWP
Modulbezeichnung	<i>Einführung in das Patentwesen</i>			
Lehrveranstaltung	Einführung in das Patentwesen			
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kopystynski			
Dozent(in)	Prof. Dr. Kopystynski			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	keine			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind mit den grundlegenden Begriffen des Patentwesens vertraut. • Sie kennen die Voraussetzungen der Patentierbarkeit von Erfindungen und die Grundzüge der Verfahren zur Erlangung und Durchsetzung sowie zur Bekämpfung/Verteidigung eines Patents. • Sie kennen die Zuständigkeiten der an solchen Verfahren beteiligten Akteure und die Rechte und Pflichten eines Arbeitnehmer-Erfinders. • Sie kennen die Besonderheiten der Patentliteratur im Vergleich zu anderer technischer Literatur und die Zugangsmöglichkeiten zu ihr. <p>Fertigkeiten:</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können eine technische Idee in einer als Basis einer Patentanmeldung geeigneten Form beschreiben. • Sie können gezielt nach einem bestimmten Stand der Technik und nach dem Rechtsstand einer Patentanmeldung recherchieren. • Sie können ein zur Erlangung eines eigenen Patents oder zur Bekämpfung eines fremden Patents nötiges Verfahren einleiten und damit befasste Experten wirksam unterstützen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Bedeutung einer Schrift der Patentliteratur für eine eigene Produktidee beurteilen. • Sie können die Erfolgsaussichten einer eigenen Patentanmeldung gegenüber einem bekannten Stand der Technik einschätzen. • Sie sind in der Lage, ihre Interessen als Arbeitnehmer-Erfinder oder als Arbeitgeber von Erfindern rechtskonform zu vertreten. • Sie sind in der Lage, eine Reihe typischer Fehler zu vermeiden, die von Personen oder Firmen ohne patentrechtliches Know-How oftmals zu ihrem eigenen Nachteil begangen werden.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Inhaltliche Voraussetzungen der Patenterteilung Technische Lehre, Stand der Technik, Neuheit, erfinderische Tätigkeit • Die Rollenverteilung zwischen den Beteiligten Anmelder, Erfinder, Vertreter, Behörden, Arbeitnehmer-Erfinderrecht • Formale Aspekte der Patenterteilung Aufbau einer Anmeldung, Ablauf des Erteilungsverfahrens • Das erteilte Patent Wirkungen, Verletzungsfall, Angriffsmöglichkeiten • Das Gebrauchsmuster Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Vergleich zum Patent • Informationsquelle Patentliteratur Bibliographische Begriffe, Patentklassifikation • Online-Datenbanken Überblick, systematische Recherchemethodik, Einführung in eine konkrete Suchsprache anhand von Patentdatenbanken (mit Vorführungen/Übungen)
Medienformen	Tafelarbeit, Beamer, Übungen zu Online-Recherchen im Internet
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Patent- und Musterrecht, Beck im dtv 2016 • Kraßer: Patentrecht, Beck 2016

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Regenerative Energiesysteme			
Lehrveranstaltung	Erneuerbare Energien			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schwaegerl			
Dozent(in)	Prof. Dr. Schwaegerl			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung		ECTS-Credits 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 45 h (15 x 3 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Prüfungsvorbereitung und 30 h Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h (15 x 1 SWS)	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	abgeschlossene Orientierungsphase			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen verschiedene Arten der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien. • Sie sind in der Lage, abhängig von gegebenen klimatischen Bedingungen die zu erwartende Leistungsabgabe verschiedener Erzeugungstechnologien vorherzusagen. • Das Funktionsprinzip der Energieumwandlung mit Hilfe von Erzeugungsanlagen ist bekannt. • Die Studierenden kennen Potentiale und Grenzen regenerativer Energieversorgung. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden berechnen die Leistungsabgabe regenerativer Erzeugungsanlagen anhand meteorologischer Bedingungen. • Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und (umwelt)technischen Aspekten eine 			

	<p>Dimensionierung verschiedener erneuerbarer Erzeugungsanlagen durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Wirtschaftlichkeit einer Investition in eine erneuerbare Erzeugungsanlage berechnen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie) quantitativ einzuschätzen. • Sie können Erneuerbare Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen. • Die Studierenden können Lösungen zur Integration von Erzeugungsanlagen in Stromversorgungsnetze bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Bedeutung erneuerbarer Erzeugung, • Solare Strahlung • Photovoltaik, Solarthermie • Windenergie, Wasserkraft • Nutzung von Biomasse • Geothermie, Brennstoffzellen • Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen • Netzintegration erneuerbarer Erzeugung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit, • Beamer, • Demonstration & Simulation, • Übungen schriftlich und digital (PC)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, 9. Auflage, München, 2015 • Mertens, K. : Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, Carl Hanser Verlag München, 3. Auflage, 2015 • Allelein, H.-J., Bollin, E., Oehler, H., Schelling U., Zahoransky, R.: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung, Vieweg Teubner 2010 • Wesselak, V., Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik, Springer, 2009 • Watter, H.: Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis, Vieweg Teubner, 2011 • Kaltschmitt: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung, Vieweg Teubner 2010 • Buchholz, B.M, Styczynski Z.: Smart Grids – Fundamentals and Technologies in Electricity Networks, Springer, 2014

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-; SWP.ME
Modulbezeichnung	LabView Core 1			
Lehrveranstaltung	LabView Core1			
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	SWP	
	Turnus ???		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey			
Dozent(in)	Prof. Dr. Frey			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten Erfolgreich bearbeitete Übungen			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Erfahrung im Umgang mit Microsoft Windows			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	LabVIEW Core2			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Im Kurs werden die LabVIEW-Programmoberfläche, das Prinzip der Datenflussprogrammierung sowie gängige LabVIEW-Architekturen behandelt. Die Studierenden erlernen die Entwicklung von Anwendungen zur Datenerfassung, Messgerätsteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse. Ende des Kurses können die Studierenden mithilfe des Zustandsautomaten-Entwurfsmusters Anwendungen zum Erfassen, Verarbeiten, Darstellen und Speichern von Daten entwickeln.</p> <p>Die Studierenden erwerben 3/5 der Kompetenzen, die zur offiziellen Zertifizierung als „Certified LabVIEW Associate Developer“ benötigt werden.</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die grundlegenden Begriffe, Komponenten, Prinzipien und die Bedienoberfläche des Programms LabVIEW. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende erwerben die programmiersprachlichen Kenntnisse und Hintergründe. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Funktionen und erweiterte Bibliotheken des Programms LabVIEW anwenden. • Sie können das Prinzip der Datenflussprogrammierung anwenden und gängige LabVIEW-Architekturen befolgen. • Sie können eigenständige Anwendungen für typische Aufgaben der Datenerfassung, Messgerätsteuerung, Datenprotokollierung und Messwertanalyse erstellen. • Sie können bestehende Anwendungen analysieren, überarbeiten und erweitern. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können ihre Lösungen u.a. mit Hilfe von Entwurfsmustern in der Qualität sichern und ihre Lösungen bewerten. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen. • Sie sind in der Lage neue Aufgabestellungen in Gruppen zu bearbeiten und zu präsentieren. • Sie werden befähigt am Zertifizierungsprogramm für LabVIEW teilzunehmen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Hardware • Bedienung von LabVIEW • Suchen und Beheben von Fehlern in VIs • Implementieren eines VIs • Zusammenfassen von Daten • Verwalten von Ressourcen • Entwicklung modularer Applikationen • Entwurfsmethoden und –muster • Verwendung von Variablen
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor oder privater Laptop
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • LabVIEW Kurshandbuch • W. Georgi und E. Metin: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • F. Plötzeneder und B. Plötzeneder Praxiseinstieg LabVIEW: Eine Einführung in die Praxis in 12 Experimenten, Franzis

Studiengang	Elektrotechnik		
	Kürzel	404-EA, LE	Kürzel
Modulbezeichnung	<i>Ausgewählte Kapitel der Leistungselektronik</i>		
Lehrveranstaltung	Leistungselektronik		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Wahl
	Turnus Jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Reddig		
Dozent(in)	Prof. Dr. Reddig		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen (2 SWS)		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung, 10 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungsleistungen/ -ormen	Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Mit Erfolg abgeschlossene Orientierungsphase		
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Strukturen und Aufbauten von Thyristoren. • Sie kennen die physikalischen Eigenschaften von Thyristoren. • Sie sind in der Lage, die Netzurückwirkungen von netzgeführten Stromrichtern aufzulisten. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einflüsse der realen Kommutierung können die Studierende bei netzgeführten Stromrichtern beurteilen. • Netzgeführte Stromrichter mit Pulszahl $p > 6$ können klassifiziert werden. • Studierenden sind in der Lage, Ansteuerschaltungen für Thyristoren zu skizzieren. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Eigenschaften von netzgeführten Stromrichtern in ideellen Betrieb bei Pulszahlen $p \leq 6$ erklären. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Grundsaltungen netzgeführten Stromrichtern identifizieren. • Studierende können die technischen Angaben für Netzthyristoren bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Der Thyristor als leistungselektronisches Bauelemente. Aufbau, Struktur, Wirkungsweise • Detaillierte Analyse des Verhaltens ideeller netzgeführten Stromrichtern bei Pulszahlen $p \leq 6$ inkl. Netzurückwirkungen • Besprechung höherpulsige netzgeführte Stromrichtern ($p > 6$) im ideellen Betrieb • Diskussion realer Einflüsse auf die Kommutierung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Overheadprojektor • Beamer und PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelor, Hanser- Verlag • Anke, D.: Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner Verlag • Meyer, M.: Leistungselektronik, Springer- Verlag • Michel, M.: Leistungselektronik, Springer- Verlag • Schröder, D.: Elektrische Antriebe 4, Leistungselektronik, Springer- Verlag • Zach, F.: Leistungselektronik, Springer- Verlag • Lutz, J.: Halbleiter- Leistungsbaulemente, Springer- Verlag

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Hochfrequenz-Schaltungstechnik			
Lehrveranstaltung	Hochfrequenz-Schaltungstechnik			
Studiensemester	ab 5	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stolle			
Dozent(in)	Christian Panhans			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch 1SWS Projektarbeit 1SWS		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Mündliche Prüfung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Hochfrequenztechnik, Elektrotechnik 3			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	Nachrichtensysteme			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Filterarten und ihre Eigenschaften aufzählen können • Filterprototypen identifizieren und ihre Vorteile abschätzen können • Diskrete Filter und Leitungsfiler konstruieren können • Die Kuroda-Identität erkennen können • Verstärkerklassen und ihre Eigenschaften aufzählen können • Kenngrößen eines Verstärkers interpretieren und abschätzen können • Beschaltung eines Verstärkerbausteins skizzieren können • Spannungsversorgung eines Verstärker-ICs konstruieren können • S-Parameter von Mehrportern interpretieren und beurteilen können 			

	<ul style="list-style-type: none"> • EMV-Arten auflisten und skizzieren können • Schirmungen auswählen und beurteilen können • Grundlegendes Vorgehen bei der vektoriiellen Netzwerkanalyse beschreiben können <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauteile für den Schaltungsentwurf berechnen und bestimmen können • Layoutdesign-Entwicklungsumgebung (z.B. KiCad) anwenden können • HF-und Mikrowellendesigne-Entwicklungsumgebung (AWR Microwave Office) bedienen können • Platinen mit Bauteilen bestücken und löten können • Funktion der Schaltung nach der Inbetriebnahme prüfen können <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauen eines RF-Frontends für verschiedene Anwendungen • Modifizieren bestehender RF-Frontends zur Systemoptimierung • Zusammenfügen verschiedener Schaltungsteile zu einem zusammenhängenden Signalpfad • Bewerten von Schaltungskonzepten für verschiedene Anwendungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungsfiler • Verstärker (Arbeitspunkt, Stabilität, Linearität, Rauschzahl) • EMV (EMV-Arten, Schirmung, PCB-Design-Guideline) • Messtechnik (VNA, SPA, Signalgenerator, Messaufbau) • Entwicklungsumgebungen (AWR Microwave Office, KiCad)
Medienformen	Tafel, Beamer, Tablet
Literatur	<p>Die Unterrichtsmaterialien reichen zur Prüfungsvorbereitung aus. Für weitergehende Studien empfiehlt sich:</p> <p>Deutschsprachig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gronau: „Höchstfrequenztechnik“, Springer 2001 • Hoffmann: „Hochfrequenztechnik“, Springer 1997 • Voges: „Hochfrequenztechnik“, Hüthig 2004 <p>Englischsprachig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bowick: „RF Circuit Design“, Newnes 2008 • Lee: „Planar Microwave Engineering“, Cambridge 2004 • Pozar: „Microwave Engineering“, Wiley 2005 • Razavi: „RF Microelectronics“, Prentice Hall 1998 • Schiek, Rolfes, Siweris: „Noise in High-Frequency Circuits and Oscillators“, Wiley 2006

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; AEL.WP	Kürze I	ME-604; AEL.WP
Modulbezeichnung	<i>Automobilelektronik</i>			
Lehrveranstaltung	Automobilelektronik			
Studiensemester	4-7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schurk			
Dozent(in)	Prof. Dr. Schurk			
Arbeitssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Studienarbeit im Team Einführung, Übersicht und Grundlagen werden in 3 Doppelstunden im seminaristischen Unterricht vermittelt. Die einzelnen Themen der Studienarbeiten werden mit den Studierenden so vereinbart, dass der aktuelle technische Stand der Automobilelektronik den Teilnehmern möglichst umfassend vermittelt werden kann. Dabei werden Teams (vorzugsweise aus unterschiedlichen Studiengängen) gebildet, die selbstständig das Thema ausarbeiten und den anderen Teilnehmern in einem strikt einzuhaltenden Zeitrahmen präsentieren. Zusätzlich ist ein einseitiges Handout zu erstellen, auf dem die wesentlichen Aussagen des jeweiligen Themas angegeben werden müssen. Die Veranstaltung wird über Moodle organisiert, verwaltet und durchgeführt.		ECTS-Credits: 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 25 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 50 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Interesse am Thema; Bereitschaft, sich in das Thema selbst einzuarbeiten und sich aktiv im Team einzubringen.			
Als Vorkenntnis erforderlich/empfohlen für/ Module	„Vertiefung Automobilelektronik“ bzw. „spezielle Themen der Automobilelektronik“ (kann bei Bedarf angeboten werden)			

<p>Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse</p>	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Entwicklung der Automobilelektronik bis hin zum aktuellen Stand der Technik • Sie kennen die branchenüblichen Begriffe und Bezeichnungen, die in der Automobilelektronik benutzt werden. • Sie kennen die aktuell in den Automobilen verbaute Technologie und deren Qualitätsanforderungen. • Sie kennen die Funktionen ausgewählter elektronischer Systeme. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können sich in ein selbst gewähltes Thema so einarbeiten, dass sie in der Lage sind, die wesentlichen Kernpunkte zu erkennen, auszuwerten, so zu strukturieren und darzustellen, dass andere Teilnehmer einen Einblick in das Thema bekommen. • Sie können die Inhalte ihrer Arbeit in einer Präsentation unter Einhaltung des Urheberrechts darstellen. • Sie sind in der Lage, die Präsentation so zu gestalten, dass ein gegebenes Zeitlimit eingehalten wird. • Sie können die wesentlichen Inhalte Ihrer Präsentation auf einer Seite als Handout erstellen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können ein umfassendes Thema in einem interdisziplinären Team entwickeln, aufbereiten und präsentieren. • Sie sind in der Lage, selbständig die gemeinsame Arbeit so zu steuern, dass die Terminvorgaben eingehalten werden. • Sie können technisches Detailwissen so verdichten und darstellen, so dass andere Teilnehmer, die nicht die gleiche Kenntnistiefe haben, zu dem Thema umfassend informiert werden. • Sie können den aktuellen technischen Stand der Automobilelektronik beurteilen sowie Grenzen und Möglichkeiten abschätzen. • Sie sind in der Lage, zu einem speziellen Thema der Automobilelektronik fundierte Aussagen zu treffen. • Sie sind in der Lage, Zukunftsmöglichkeiten in ihrem Thema abzuschätzen.
<p>Inhalt Übersichtsveranstaltung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Überblick über Rahmenbedingungen für den Einsatz der Automobilelektronik • Technische Grundlagen der Automobilelektronik • Technologie der Automobilelektronik • Anforderungen an die Qualität von elektronischen Systemen • Einführung in Hard- und Software von elektronischen Steuergeräten im Automobile

Mögliche Themen der Studienarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Datennetze im Auto (CAN, LIN, Flexray, MOST, Ethernet) • Systeme der Antriebsstrangsteuerung incl. Abgastechnik • Systeme der aktiven und passiven Sicherheit • Automatisiertes Fahren (Car2x) • Karosserie- und Komfortsysteme • Informations- und Kommunikationssysteme • Hybrid- und Elektrofahrzeuge • Diagnose von elektronischen Systemen im Automobil
Studien-/Prüfungsleistungen/-formen	<p>Studienarbeit (Präsentation, Handout): 70 % Mündliche Prüfung bei weniger als 20 Teilnehmern bzw. 60 Minuten schriftliche Klausur: 30 %</p>
Medienformen	<p>Internet, Videos, Screencasts, Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum zur Vorlesung • Internet • Aktuelle Fachliteratur (in Bibliothek als Ebooks und Zeitschriften vorhanden) • Zusätzliche Informationen durch Dozenten bei Bedarf

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; FSE.WP	Kürzel	ME-604; FSE.WP
Modulbezeichnung	<i>Formula Student Electric</i>			
Lehrveranstaltung	Formula Student Electric			
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markgraf			
Dozent(in)	Prof. Dr. Markgraf			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Projekt		ECTS-Credits 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 65 h (4 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 85 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Präsentationen (Anforderungen, Design, Implementierung / Produktion, Test, Integration / Systemtest, Ergebnispräsentation)			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Projektseminar FSE			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	Keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen den Aufbau und die Architektur des elektrischen Gesamtsystems in einem Elektrorennfahrzeug. Sie kennen den Entwicklungsprozess und wissen diesen termingerecht zu durchlaufen. Sie wissen sich in ein interdisziplinäres Team zu integrieren und die technischen Schnittstellen abzustimmen. Sie wissen um die Bedeutung der koordinierten Eskalation von technischen, terminlichen und kommunikativen Problemen im eigenen Entwicklungsbereich, sowie an den Schnittstellen zu Teammitgliedern, Lieferanten und Sponsoren. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden entwickeln Methoden zur strukturierten Fehleranalyse im Rahmen der Integrationsstufen von der Komponente bis hin zum Gesamtfahrzeug. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie übernehmen die Verantwortung für einen Teilentwicklungsbereich des Formula Student Electric Fahrzeugs und entwickeln die dazu gehörigen Komponenten zusammen mit einem studentischen Team. • Sie können ein Teilsystem durch den kompletten Entwicklungsprozess führen und wissen, wie man es termingerecht zu einem Reifegrad führt, der einen robusten und sicheren Betrieb im Fahrzeug beim Rennen gewährleistet. • Durch den Kontakt mit Sponsoren und Partnern aus der Industrie und dadurch gewonnene Erfahrung können die Studenten sich selbst und ihre Entwicklungsergebnisse in englischer und deutscher Sprache präsentieren. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage Risikobeurteilungen durchzuführen, Rückfalllösungen vorzubereiten und termingerecht zu entscheiden, wann diese zum Einsatz kommen müssen. • Im Rahmen der Teamführung für ein Teilsystem beurteilen die Studierenden den kontinuierlichen Fortschritt und Reifegrad und können technische Entscheidungen fundiert herbeiführen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der Anforderungen für das Teilsystem und Abstimmung im Team (Anforderungsfreeze: Präsentation 1) • Erstellung eines Designs und Abstimmung der Schnittstellen mit den angrenzenden Komponenten (Designfreeze: Präsentation 2) • Implementierung / Produktion des Teilsystems (Vorstellung Prototyp: Präsentation 3) • Komponenten- / Teilsystemtests (Vorstellung der Testergebnisse gegen die Anforderungen: Präsentation 4) • Integration der Komponente / des Teilsystems ins Gesamtsystem und Durchführung der Integrationstests (Vorstellung der Integrationstestergebnisse mit Fokus auf die Komponente / das Teilsystem: Präsentation 5) • Betreuung des Teilsystems beim Rennen im Fahrzeug (Erfolgspräsentation / Ausblick: Präsentation 6) <p>Neben den eigentlichen Präsentationen finden die regelmäßigen Teamtreffen zur Abstimmung der Vorgehensweise und zur Feststellung des Entwicklungsstatus statt.</p>
Medienformen	Alle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reglement der Formula Student Electric • Dokumentation der bereits entwickelten FSE Fahrzeuge der HSA

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Human Machine Interaction			
Lehrveranstaltung	Human Machine Interaction			
Studiensemester	3-7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Meitinger			
Dozent(in)	Prof. Dr. C. Meitinger			
Arbeitssprache	English			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung <i>Written exam</i>			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	Keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Knowledge <ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to define usability. • Students will be able to explain the different components of a work system. • Students will be able to define and explain important terms from human factors. • Students will be able to define human error and describe the systemic view on errors. • Students will be able to explain important characteristics of human operators with respect to sensation, perception, processing of information and execution of actions. Skills <ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to apply the human-centered design process. • Students will be able to analyze the taskload, workload and performance of human operators. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to select and apply appropriate methods for analysis of a context of use. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to develop human-machine-systems taking standards and norms as well as results from an analysis of the context of use into account. • Students will be able to evaluate and improve given human-machine-systems.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Usability and Work System • Analysis of Work Systems <ul style="list-style-type: none"> ○ Operator: Mental Workload, Performance, Situation Awareness, Human Error ○ Work Objective and Work Tasks ○ Operator - Work Equipment • Human-Centered Design Process according to ISO 9241-210 • Design and Implementation of Work Systems <ul style="list-style-type: none"> ○ Characteristics of the Human Operator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensation: modalities, visual perception, Gestalt principles of perception, auditory perception, encoding of information using different modalities ▪ Models of Human Information Processing ▪ Execution of Tasks: Fitts' Law, introduction to anthropometry ○ Function Allocation ○ Norms and Standards • Methods: interviews, surveys, observation, personas, NASA-TLX, SAGAT, SUS
Medienformen	Projector, blackboard, publications, books
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture Notes • Ahlstrom, V. and Longo, K. (2003, Update 2016). Human factors design standard (HFDS). U.S. Department of Transportation – Federal Aviation Administration. Report No. HF-STD-001B. • ISO 9241-210 (2010). Ergonomics of human-system interaction – part 210: Human-centred design for interactive systems. • Lidwell, W., Holden, K., and Butler, J. (2010). Universal Principles of Design. Rockport Publishers. • Schlick, C., Bruder, R., and Luczak, H. (2010). Arbeitswissenschaft. Springer, Berlin.

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	<i>Multiphysics Simulation</i>			
Lehrveranstaltung	Multiphysics Simulation			
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey			
Dozent(in)	Prof. Dr. Frey, Prof. Dr. Danzer			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Rechnerlaborpraktikum		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Testate bzw. erfolgreich bearbeitete Übungen			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Höhere physikalische und mathematische Kenntnisse			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> die Grundlagen der Finite Elemente Methode zu beschreiben. Modellierungstechniken im Rahmen der Software COMSOL Multiphysics zu benennen. Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> eigenständig elektrothermische / mechanische Modelle zu entwickeln und zu simulieren. Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> die Ergebnisse ihrer Projektarbeit zu analysieren und bewerten sowie sie in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zusammenzufassen. 			
Inhalt	Mathematisches Handwerkszeug: <ul style="list-style-type: none"> Felder, Quellen, Wirbel Operatoren und Schreibweise Klassifizierung von ODE und PDE 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Anfangs- und Randbedingungen <p>Einführung in die Grundlagen der FEM</p> <p>Modellierungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung und Import von Geometrien • Vernetzung • Definition der physikalischen Eigenschaften • Kopplung verschiedener physikalischer Phänomene (Multiphysik) • Auswahl und Einstellung der Löser • Visualisierung der Ergebnisse • Berechnung abgeleiteter Größen <p>Seminaristisches Praktikum im Rechnerlabor</p>
Medienformen	Tafel, Beamer, Rechnerlabor
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roger W. Pryor: Multiphysics Modeling Using COMSOL® v.4, Jones and Bartlett Publishers • Peter Steinke: Finite-Elemente-Methode: Rechnergestützte Einführung, Springer • William B. J. Zimmerman: Multiphysics Modeling with Finite Element Methods, World Scientific • A. Kost: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	Me-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Robotik I			
Lehrveranstaltung	Einführung in die Robotertechnik, Grundlagen der Roboterprogrammierung			
Studiensemester	6/7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eberhard Roos			
Dozent(in)	Prof. Dr. Eberhard Roos und Mitarbeiter			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung, Praktikum, Exkursion		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 90 Minuten, Erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum Roboterprogrammierung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik, Antriebstechnik, Messtechnik, Technische Mechanik (bei Bedarf Repetitorium im seminaristischen Unterricht); Kenntnisse in Ingenieurmathematik (räumliche Koordinatentransformationen), Techn. Mechanik, Techn. Schwingungslehre, Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	Robotik II			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe und Aufbau von Industrierobotersystemen wiederzugeben. Einsatzgebiete sowie technologische Grenzen von Industrierobotersystemen zu benennen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Umfeld einer Roboterzelle zu skizzieren. Kinematiken sowie die zugehörige Steuerung für Automatisierungsaufgaben auszuwählen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiersprachen und -verfahren von Industrierobotern auseinanderzuhalten. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roboterkinematiken zu charakterisieren. • Roboterprogramme auf der Anwenderebene der KUKA KR C2, bzw. KR C4 Steuerung zu erstellen bzw. zu überprüfen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotertechnik: Einteilung der Handhabungsgeräte, Manipulatoren, Einlegegeräte, Industrieroboter, Definition und Aufbau • Programmierung von Industrierobotern: Programmiersprachen und -verfahren, (On-line- und Off-line-Programmierung), Expertenprogrammierung in KRL (KUKA Robot Language), Simulation • Einsatzgebiete von Industrierobotern: Fügen, Handhaben, Montage, Messen und Prüfen • Roboterkinematik: Koordinatensysteme und -transformationen, Position und Orientierung, Orientierungskordinaten, Homogene Transformationen, Frame-Schreibweise, Basiskinematik • Kinematische Beschreibung von Industrierobotern: Denavit-Hartenberg Notation, Transformationen • Laborpraktikum Roboterprogrammierung
Medienformen	Tafelvortrag, Präsentation mit Laptop/Beamer sowie Overhead-Folien, Onlinematerial und Laboreinrichtung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roos, E.; Lörinczi, M.: Einführung in die Robotertechnik. KUKA Roboter GmbH, Augsburg 2010. • Weber, W.: Industrieroboter. Hanser, Leipzig 2013 • Roos, E.: Anwendungsorientierte Mess- und Berechnungsverfahren zur Kalibrierung off-line programmierter Roboterapplikationen. Fortschr.-Ber. VDI Reihe 8 Nr. 709: VDI Verlag 1998 • Paul, R. P.: Robot Manipulators. MIT Press, Cambridge 1981. • Firmenschriften und Schulungsunterlagen. KUKA Roboter GmbH, Augsburg 2010.

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604 SWP.ME
Modulbezeichnung	Robotik II			
Lehrveranstaltung	Fortgeschrittene Roboterprogrammierung und Vertiefung der Hochsprache KRL (KUKA Robot Language)			
Studiensemester	6/7	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eberhard Roos			
Dozent(in)	Prof. Dr. Eberhard Roos und Mitarbeiter			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch, Übung, Praktikum		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h (15 x 2 SWS)	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Mündliche Prüfung, 30 Minuten (Anteil 50%); Kl. Studienarbeit zur Thematik Hochsprachenprogrammierung mit Präsentation im Roboterlabor (Anteil 50%)			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Robotik I, Einführung in die Robotertechnik			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Auf der Basis des bisher im Umgang mit Robotern Erlernen (Modul Robotik I) wird der Teilnehmer befähigt, strukturierte Roboterprogramme in der Hochsprache KRL (KUKA Robot Language) zu erstellen, auf der Expertenebene der Robotersteuerung KRC 2/4 zu arbeiten und sein Wissen an konkreten Roboterapplikationen, wie z.B. dem robotergestützten Kleben anzuwenden.			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Roboterprogrammstruktur • Projektierung von Roboterprogrammen, Erstellung von Flussdiagrammen • Umgang mit dem Navigator auf Expertenebene • KRL-Systemvariablen, Schlüsselwörter und Vereinbarungen • Programmablaufkontrolle (z.B. Programmschleifen oder Verzweigungen) 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Ein- und Ausgänge • Unterprogramme und Funktionen • Interrupt-Programmierung • Bahnbezogene Schaltfunktionen (Befehl Trigger) • Kommunikation mit peripheren Systemen • Automatik-Extern Schnittstelle (Verbindung Roboter – SPS) • Submit Interpreter • Geometrischer Operator für Koordinatentransformationen • Arbeiten mit berechneten Punkten • Anwenden von Datenlisten (global, lokal) • Textuelle Programmierung • Bewegungsprogrammierung auf der Expertenebene am Beispiel der Applikation Kleben (Bahnprogrammierung, Überschleifen, Bahnschaltfunktionen, Bauteilhandhabung durch Roboter)
Medienformen	Tafelvortrag, Präsentation mit Laptop/ Beamer sowie Overheadfolien, Onlinematerial und Laboreinrichtung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roos, E.; Lörinczi, M.: Einführung in die Robotertechnik. KUKA Roboter GmbH, Augsburg 2010. • Weber, W.: Industrieroboter. Hanser, Leipzig 2013. • Paul, R. P.: Robot Manipulators. MIT Press. Cambridge 1981. • Fortgeschrittene Roboterprogrammierung. Schulungsunterlagen. KUKA Roboter GmbH, Augsburg 2010

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	SDR	Kürzel	SDR
Modulbezeichnung	<i>Software Defined Radio</i>			
Lehrveranstaltung	Software Defined Radio			
Studiensemester	ab 4	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Sommersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Reinhard Stolle			
Dozent(in)	Franz Aletsee			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Benotung einer Projektarbeit			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Systemtheorie und Digitale Signalverarbeitung			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen grundlegende Methoden der Signalverarbeitung. Sie kennen unterschiedliche Modulationsarten. Sie kennen den Aufbau von Signalverarbeitungsketten. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können Signalverarbeitungsketten aufbauen. Sie können Funktion der Signalverarbeitungsblöcke adressatengerecht erklären. Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können ein unbekanntes Signal analysieren und demodulieren Sie können Signale generieren und mit Hilfe bekannter Hardware aussenden. 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen von Empfänger und Sender-Konzepte eines SDRs Grundlegen der Signalverarbeitung von Basisbandsignalen 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit komplexen und reellen Signalen • Signale im Zeit und Frequenzbereich • Einführung in das Signalverarbeitungsframework „GNU Radio“ anhand von Beispielen <ul style="list-style-type: none"> • HF/NF Quellen und Senken • Filter, Fractional Resampler • Modulatoren / Demulatoren • Erstellen einer grafischen Oberfläche • Reverse Engineering von unbekanntem Signalen und deren Demodulation am Beispiel einer Funksteckdose • Definition eines Projekts
Medienformen	Tafelarbeit, Arbeiten am Rechner
Literatur	

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Technologie elektrischer Maschinen			
Lehrveranstaltung	Technologie elektrischer Maschinen			
Studiensemester	ab 5	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meyer			
Dozent(in)	Prof. Dr. Meyer			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Als Lehrmethode wird in der Vorlesung Frontalunterricht gehalten. Als Lernmethode wird zusätzlich zu den individuellen Methoden der Studierenden eine vertiefende Wissensbildung durch selbständiges recherchieren in angegebenen Literaturstellen bzw. weiterführendes Unterrichtsmaterial angestrebt. Innerhalb der Veranstaltung wird sehr umfangreiches Anschauungsmaterial eingesetzt.		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftl. Prüfung; Dauer 60 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen Elektrotechnik			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen den mechanischen Aufbau und die Einzelteile einer elektrischen Maschine. • Studierende kennen die Produktionsschritte eines elektromechanischen Wandlers und erwerben fachsprachliche Kenntnisse. • Sie kennen die typischen Fehlerbilder und wissen welche Wartungs- und Instandsetzungsmöglichkeiten für elektromechanische Wandler zu Verfügung stehen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen die verschiedenen Verlustmechanismen (Eisenverluste, Kupferverluste, Zusatzverluste) in elektrischen Maschinen und wissen, welche Kühlmethoden technisch Anwendung finden. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage die entsprechenden Normen zu verwenden und damit die Einzelkomponenten einer Maschine zu klassifizieren. Sie sind in der Lage die Normen zum Explosionsschutz anzuwenden und elektromechanische Komponenten entsprechend auszuwählen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie verstehen die Materialeigenschaften der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge und sind in der Lage deren Einsatz im Hinblick auf den Wirkungsgrad zu bewerten. Die Studierenden können die verwendeten Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Einzelverluste im Zusammenhang mit der Konstruktionsweise der Maschine bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge (Dynamobleche, Composite-Materialien, Isolierungen, Permanentmagnete) Verlustmechanismen in elektrischen Maschinen (Methoden zur Nachrechnung, Eisenverluste, Kupferverluste, Zusatzverluste) Kühlmethoden elektromechanischer Wandler Produktionsschritte und verschiedene Fertigungstechnologien für elektrische Maschinen mit Einfluss auf den Wirkungsgrad. Einzelkomponenten elektromechanischer Wandler (flussführendes Material, Wicklungen, Gehäuse, Welle, Lager, Brüstenapparat, Anschlusskasten, Ventilator) DIN Normen zu der im Elektromaschinenbau verwendeten Halbzeuge und für elektromechanische Wandler. Auftretenden Fehlerbilder, die Wartung und Instandsetzung elektrischer Aktoren
Medienformen	Präsentationen, Skript, Videos, Exponate, experimentelle Demonstrationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> G. B. Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen: Elektrische Maschinen 1, 2005. G. Müller, K. Vogt, B. Ponick: Berechnung elektrischer Elektrische Maschinen 2, 2007. G. Müller, B. Ponick: Theorie elektrischer Maschinen, 2009. R. Tzscheuschler: Technologie des Elektromaschinenbaus, 1990

Degree course	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Code/Subhead	E-704; SWPIK/SWPEA	Code/Subhead	ME-604; SWP.ME
Module Description	Smart Grid Fundamentals			
Course	Smart Grid Fundamentals			
Term		Mandatory/Elective		
	Lecture cycle Summer term		Duration 1 Semester	
Responsible lecturer	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA			
Lecturer	Prof. Dr.-Ing. Finkel MBA			
Teaching language	Englisch			
Teaching method / SWS	Seminar course		ECTS-Credits 2	
Effort/Attendance 30 h (15 x 2 SWS)	Independent preparation and rework time 30 h		Directed preparation and rework/exercises	
Assessment and contribution to module mark	Oral exam, 20 minutes, 60% Team work, 40%			
Prerequisites according to the study and examination regulations (SPO)	---			
Recommended prerequisites	Hochspannungstechnik or Energietechnisch Anlagen or Elektrische Energietechnik			
This module is a precondition for module	---			
Module objectives/ Learning outcomes	<p>Knowledge</p> <ul style="list-style-type: none"> Students can describe the challenges of the electricity supply in the future and can specify the drivers, the fundamentals, the concepts and technologies of Smart Grids. <p>Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> Students are aware of current issues in the field of smart grids. They can evaluate information from current publications, journals, etc. on their relevance. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> Students can critically scrutinize information from various sources and present the results in a suitable form. 			

Content	<p>The development of Smart Grids in different parts of the world reflects the regional resources and needs. We have seen large scale integration of wind generators and solar energy devices into the power grids. Very large off-shore wind farms are on the horizon. Increasingly automated and intelligent distribution systems are in operation in various countries. On the transmission side, a significant number of Phasor Measurement Units (PMUs) are now collecting a massive amount of information for monitoring of power system dynamics. Demand side response and other programs for customers' choice are being developed and enhanced by the power industry. To enable the demand side response and customers' services, millions of smart meters are acquiring the customers' electric energy consumption data. These new smart features of the power grid rely on the information and communications technology (ICT) that brings critical connectivity for all elements of the Smart Grid. The increasing degree of integration in a Smart Grid from renewable generations to the power grid, from transmission to distribution, and from smart meters to the distribution system brings a new vision and opportunities for the future power grids. Although we are well under way toward this unprecedented creation, it is also important to recognize the challenges that Smart Grid development is facing from the diverse viewpoints of technology, economics, sociology, and public policy.</p> <p>The lecture is accompanied by a team work. In this team work you focus in a team of two students on special aspects of smart grids and present your findings in the classroom.</p>
Teaching method	Lecture Notes, Beamer, White board
Literature	Current technical literature

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-704; SWPIK/SWPEA	Kürzel	ME-604; SWP.ME
Modulbezeichnung	Informatik 3			
Lehrveranstaltung	Ausgewählte Kapitel der Informatik			
Studiensemester	ab 4	Pflicht/Wahl	Wahl	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Haunstetter			
Dozent(in)	Prof. Haunstetter			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		ECTS-Credits 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 30 h (15 x 2 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Mündliche Prüfung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung				
Empfohlene Voraussetzungen	Informatik 1 oder Informatik 2 (Programmieren mit C/C++), Mikrocomputer Technik			
Als Vorkenntnis empfohlen für:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer kennen die Definition des Begriffs "Betriebssystem" und dessen Bedeutung. • Sie können die Grundzüge der aktuellen Unterstützungsfunktionen von Rechnersystemen für Betriebssysteme erkennen und kategorisieren. • Sie definieren für unterschiedliche Plattformen Applikationen und Treiber, die die Betriebssystem Eigenschaften nutzen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer analysieren ein Rechnersystem und die Betriebssystem Software. • Sie entwickeln auf Basis des Betriebssystems Applikationen mit grafischen Steuerelementen. • Sie beurteilen Applikationsschnittstellen und entscheiden über die Verwendung von Software Bibliotheken. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie erstellen Treiber Software für Betriebssysteme und binden Hardware Komponenten fachgerecht ein. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer sind in der Lage, die Programmierschnittstellen eines Betriebssystems zu recherchieren und zu nutzen. • Sie integrieren von ihnen erstellte Software in die Architektur eines Betriebssystems. • Sie berücksichtigen und nutzen die Sicherheits-, Vertrauens- und Virtualisierungsmechanismen aktueller Betriebssysteme. • Sie erweitern betriebssystembasierte Rechnersysteme durch Hinzufügen peripherer Komponenten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definition und Aufbau von Betriebssystemen • Grundlagen der Sicherheitsarchitektur an 2 Beispielen • Grundlagen der virtuellen Speicherverwaltung • Betriebssystem Schnittstellen für grafische Oberflächen • Steuerelemente, Nachrichtensystem und Datenaustausch • Einsatz einer Klassenbibliothek für Applikationen • Sonderfunktionen: Animation, Multithreading, Synchronisation • Treiberprogrammierung am Beispiel eines Embedded System
Medienformen	Beamer, Tafelarbeit, Moodle-Kurs, Beispiel-Betriebssysteme (virtuell und Embedded), durchgeführte Programmierbeispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Online Dokumentation der Software Entwicklungswerkzeuge • Online-Hilfe der Klassenbibliothek

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	XXX	Kürzel	XXX
Modulbezeichnung	Numerische Mathematik			
Lehrveranstaltung	Numerische Mathematik			
Studiensemester	ab 3	Pflicht/Wahl	Wahlpflichtmodul	
	Turnus Wintersemester		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Glasauer			
Dozent(in)	Prof. Dr. Glasauer			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristisch		SWS: 4 ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit 60 h (15 x 4 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine			
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik 1, Mathematik 2			
Als Vorkenntnis empfohlen für:	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • kennen: wichtige Phänomene des numerischen Rechnens, Themengebiete der numerischen Mathematik, Anwendungsbeispiele. • verstehen: zentrale Lösungsideen und Algorithmen aus ausgewählten Themenbereichen der numerischen Mathematik. • können: numerische Algorithmen implementieren, die Methodenwahl diskutieren und Berechnungsergebnisse beurteilen. 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Gleitpunktzahlen und Rechnerarithmetik • Numerisches Lösen von Gleichungen • Numerik linearer Gleichungssysteme • Numerisches Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme • Interpolation • Numerische Lösung von Differenzialgleichungen • Lineare Ausgleichsprobleme 			

Medienformen	Elektronischer Tafelanschrieb, Präsentationsfolien, Jupyter Notebooks mit Python-Implementierungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik, Hanser 2017• Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik, Vieweg+Teubner 2011