

Beschreibung der Wahlpflichtfächer

aus dem Bereich IT

für die Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik/Informationstechnik
Mechatronik
Medizintechnik
Technische Informatik

Hinweise

Die Genehmigung der Wahlpflichtfächer erfolgt immer unter der vorbehaltlichen Zustimmung der jeweiligen DozentInnen sowie der Studiengangleitung: Es besteht kein Anspruch auf Genehmigung.

Außerdem können Fächer nur bei freien Kapazitäten und ausreichenden Vorkenntnissen (bitte vorab prüfen) belegt werden.

Eine Übersicht der angebotenen Wahlpflichtfächer findet sich unter „Studienbetrieb intern“: https://engineeringpf.hs-pforzheim.de/bachelor/informationstechnik/studienbetrieb_intern/ unter „Vertiefungsfächer“.

Die Modulbeschreibungen der Wahlfächer aus den anderen Fachbereichen sind hier nicht enthalten, diese finden Sie auf den Seiten des jeweiligen Bereichs.

Änderungen vorbehalten.

Inhalt

Hinweise 2

Abkürzungen 5

CEN3247 – Advanced Hardware-Oriented C and Assembly Language Programming..... 6

CEN3254 – Advanced Software Development Project Implementation 7

MED1091 – Anatomie und Physiologie 8

MNS2203 – Angewandte mathematische Optimierung 9

MED2123 – Anwendungsbeispiele von Medizintechnik in der Klinik..... 10

EEN3236 – Automotive Infotainment & Telematics 11

EEN2085 – Automotive Network Systems 13

MEC3428 – Automotive Sicherheit – Functional Safety und Product Security..... 15

MED2051 – Biochemie..... 17

CEN3246 – C# Programmierung 18

CEN3213 – C++ mit STL..... 19

MEC3424 – CAD-Vertiefung 20

MED2120 – Chemische Sensorik 21

EEN3235 – E³.series – Elektro-CAD-Kurs für Schaltschrankbau und Kabelbaumentwicklung..... 22

EEN3244 – E-CAD – Moderne Methoden im Electrical Engineering..... 23

MED2119 – E-Health Systeme 24

MEC3423 – Einführung CAD..... 26

CEN3248 – Einführung in die GUI-Entwicklung mit Qt/C++ 28

MEC3419 – Einführung in die Mehrkörperdynamik 30

MED2118 – Einführung in die Quantentheorie – Molekülbau und Spektroskopie 31

MED2112 – Einführung in E-Health 33

CEN3096 – Eingebettete Betriebssysteme 35

EEN3242 – Elektronische Displays: Messtechnik und LCD 37

EEN3241 – Elektronische Displays: Systeme und Interfaces..... 39

EEN3221 – Energieerzeugung der Zukunft 40

MEC3414 – Fahrdynamiksimulation und -regelung 42

EEN3239 – Faseroptik für Ingenieure 44

MNS2202 – Fortgeschrittene Ingenieursmathematik..... 46

MEC3421 – Gebäude-Automatisierung 47

MED1010 – Grundlagen der Chemie 1 49

EEN3234 – Grundlagen der Licht- und Beleuchtungstechnik..... 50

EEN2035 – HMI/GUI 51

MEC3427 – Hochauflösende Systeme für die Nanopositionierung 52

EEN3031 – Höhere Regelungstechnik..... 53

EEN3228 – Industrielle Bildverarbeitung..... 55

EEN3229 – Leiterplatten- und Baugruppendesign..... 56

MED2116 – Licht und Materie 57

MEC3417 – Maschinendynamik..... 58

MED2115 – Medizinische Bildanalyse 59

MED3371 – Metabonomics 61

EEN3231 – Numerische Algorithmen..... 62

EEN2034 – Optical Instrumentation and Sensors..... 63

MEC3013 – Power Electronics..... 64

MEC3426 – Projektmanagement lernen 65

EEN3223 – Prozessleittechnik 67

MED2125 – Qualitätsmanagement in der Medizintechnik 69

EEN2020 – Rechnernetze..... 70

CEN3253 – Robot Programming..... 72

CEN2111 – Software Engineering 1 73

CEN3241 – Softwareentwicklung mit Java	75
EEN3237 – Strahlenoptische Instrumente	76
CEN2032/CEN2031 – Systemsoftware.....	78
EEN3232 – Umweltverfahrenstechnik.....	80
MEC3418 – Versuchsplanung und -optimierung	83
MEC3416 – Virtual Commissioning (Virtuelle Inbetriebnahme).....	85
CEN3245 – Web Technologies	87
CEN3242 – Web-Technologien.....	88
EEN3238 – Wellenoptische Komponenten und Anwendungen	89
MED2124 – Werkstoffe in der Medizintechnik	90
MEC3429 – Zuverlässigkeit von mechatronischen Systemen im KFZ	91

Abkürzungen

CR	Credit gemäß ECTS-System
PLK	Prüfungsleistung Klausur
PLL	Prüfungsleistung Laborarbeit
PLM	Prüfungsleistung mündliche Prüfung
PLP	Prüfungsleistung Projektarbeit
PLR	Prüfungsleistung Referat
SWS	Semesterwochenstunde(n)
UPL	Unbenotete Prüfungsleistung

CEN3247 – Advanced Hardware-Oriented C and Assembly Language Programming	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Projektform (komplexes Programmierprojekt)
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Gute bis sehr gute Kenntnisse in Informatik und Programmierung mit der Programmiersprache C
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Lehrformen	Vorlesung mit interaktivem und geführtem Programmierprojekt
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten vertieften Einblick in die Programmierung mit der Programmiersprache C und mit Maschinensprache (Assembler). Sie erwerben Spezialkenntnisse und erlernen fortgeschrittene Programmier-techniken. <u>Lernziele:</u> Professionelle Software-Entwicklung mit der Programmiersprache C
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Innerer Aufbau und Arbeitsweise eines C Compilers • MC 6809 Maschinensprache • Zusammenhänge zwischen C-Code und generiertem Maschinen-Code. • Fortgeschrittene Programmier-techniken • Speichereffiziente Datenstrukturen, laufzeiteffiziente Algorithmen • Techniken der professionellen Spieleprogrammierung und Entwick- lung, Arbeiten mit Vektorgraphik
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstal- tungen, Bearbeitung des Programmierprojektes)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Vollständige und funktionierende Implementierung und Abgabe der im Programmierprojekt definierten Aufgabenstellung
Geplante Gruppengröße	Maximal ca. 20 Studierende, beschränkte Platzzahl
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • "Making 8-Bit Arcade Games in C", Steven Hugg • "Game Design und Produktion", Gunther Rehfeld, Hanser Verlag • "Classic Game Design", Franz Lanzinger, Mercury Learning and In- formation • "Game Programming Patterns", Robert Nystrom, Genever Benning • "Der Mikroprozessor 6809", Jörg Zschocke, Springer Verlag, 1986 • "Mikrocomputertechnik mit dem Prozessor 6809 und den Prozessoren 6800 und 6802", Günter Schmitt, Oldenbourg Verlag, 1994 • "Advanced 8-Bit Microprocessor: MC6809", Rober J. Simpson, Raveendran Paramesran, Springer Verlag 1998 • "6809 Assembly Language Programming", Lance A. Leventhal, Os- borne / McGraw-Hill, 1981 • "6809 Microcomputer Programming & Interfacing with Experiments", Andrew C. Staugaard, Blacksburg, 1981 • "The MC6809 Cookbook", Carl D. Warren, Tab Books, 1980 • Skripte, Materialien und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	06.03.2018

CEN3254 – Advanced Software Development Project Implementation	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Projektform (komplexes Programmierprojekt)
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Gute bis sehr gute Kenntnisse in Informatik und Programmierung
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Lehrformen	Interaktives und geführtes Programmierprojekt
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden führen unter Anleitung ein komplexes fortgeschrittenes Software-Entwicklungsprojekt durch. <u>Lernziele:</u> Professionelle Durchführung und Umsetzung eines komplexen Programmierprojektes
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Industrienähe Simulation eines professionellen Projektes • Projektphasen und Entwicklungszyklen • Organisationsformen und Strukturen in Software-Entwicklungsteams • Praktische Umsetzung einer komplexen Programmieraufgabe • Marketingaspekte • Testen und Customer-Feedback
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung des Programmierprojektes)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Vollständige und funktionierende Implementierung und Abgabe der im Programmierprojekt definierten Aufgabenstellung
Geplante Gruppengröße	Maximal ca. 20 Studierende, beschränkte Platzzahl
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • "Game Design und Produktion", Gunther Rehfeld, Hanser Verlag • "Classic Game Design", Franz Lanzinger, Mercury Learning and Information • "Game Programming Patterns", Robert Nystrom, Genever Benning • Skripte, Materialien und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	06.03.2018

MED1091 – Anatomie und Physiologie	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragte Dr. Dagmar Löns-Niemann
Lehrformen	Vorlesungen, seminaristischer Unterricht
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen Grundlagen der menschlichen Anatomie sowie der physikalischen und biochemischen Vorgänge im menschlichen Körper.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die wichtigsten u. häufigsten medizinische Fachbegriffe, • sind vertraut mit den Grundlagen der Anatomie u. der Physiologie, • kennen wichtige Krankheitsbilder, • verstehen und erklären medizinische Fragestellungen in der Diagnostik und Therapie anhand von Beispielen und • sind vertraut mit den Grundlagen der medizinischen Mikrobiologie.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie • Wissensvermittlung von wichtigen medizinischen Fachbegriffen • Wissensvermittlung von relevanten und häufigen Krankheitsbildern • Wissensvermittlung von relevanten Methoden beim biologischen und technischen Sehen • Diskussion von Methoden und Theorieansätzen, um relevante medizinische Fragestellungen erkennen zu können • Kritische Betrachtung der wichtigsten bildgebenden Verfahren in wichtigen Krankheitsbildern
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur oder mündliche Prüfung
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schwegler, Johann: Der Mensch - Anatomie und Physiologie: Schritt für Schritt Zusammenhänge verstehen, Thieme Verlag Stuttgart, 5. Aufl. 2011 • Kayser, Fritz: Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie: Immunologie, Hygiene, Infektiologie, Bakteriologie, Mykologie, Virologie, Parasitologie, Thieme Verlag Stuttgart, 12. Aufl. 2010
Letzte Änderung	07.09.2015

MNS2203 – Angewandte mathematische Optimierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLR
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Mathematik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Guido Sand
Lehrformen	Vorlesung, Coaching, Referate
Ziele	Die Studierenden können praktische Optimierungsaufgaben als mathematische Programme formulieren. Sie sind mit den Prinzipien der verbreitetsten Lösungsverfahren vertraut, können diese anwenden und verstehen ihre Möglichkeiten und Grenzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die mathematische Optimierung anhand einfacher Beispiele • Aufbau mathematischer Programme: Parameter, Variablen, Nebenbedingungen und Zielfunktion • Typen mathematischer Programme: kontinuierliche und gemischt-ganzzahlige Programme, lineare und nichtlineare Programme • Lösungsverfahren für gemischt-ganzzahlige lineare Programme: Verzweige- und Begrenze-Verfahren und der Simplex-Algorithmus • Einführung in GAMS (General Algebraic Modelling System) als Werkzeug zur Lösung mathematischer Programme • Anleitung zum selbstständigen Studium praktischer Fallbeispiele (Coaching) • Formulierung, Implementierung und Lösung selbst gewählter Optimierungsaufgaben (Referate)
Workload	<u>Workload</u> : 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 60 Stunden (Nachbereitung d. Vorlesungen, Referate)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	aktive Teilnahme an den Vorlesungen, erfolgreiches Referat
Geplante Gruppengröße	ca. 10 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • J. Kallrath: Gemischt-ganzzahlige Optimierung: Modellierung in der Praxis. Springer Spektrum, 2013 • H.P. Williams: Model Building in Mathematical Programming. Wiley, 2013 • I.E. Grossmann, L. Biegler & A. Westerberg: Systematic methods of chemical process design. Prentice Hall, 1997. • R. E. Rosenthal: A GAMS Tutorial. https://www.gams.com/latest/docs/userguides/GAMSUsersGuide.pdf • The GAMS Model Library. https://www.gams.com/latest/gamslib_ml/libhtml/
Letzte Änderung	08.08.2017

MED2123 – Anwendungsbeispiele von Medizintechnik in der Klinik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (60 min)/ PLR
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Dr. Jörg H. Eckert
Lehrformen	Vorlesung, Kurzvorträge der Studierenden
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden lernen exemplarisch verschiedene Krankheitsbilder und Anwendungen von medizintechnischen Geräten und Verfahren im klinischen Alltag an diesen Beispielen kennen. Die physiologischen Grundprinzipien der betroffenen Organe / Gewebe werden ebenso wie die technischen Aspekte der Geräte behandelt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die physiologische Basis der Funktion der behandelten Organe, • lernen die Fallbeispiele und Krankheitsbilder kennen, • lernen die technischen Prinzipien der eingesetzten medizintechnischen Geräte kennen und • transferieren das Wissen über die technischen und pathophysiologischen Grundlagen zur Anwendung der Medizingeräte in der jeweiligen Indikation.
Inhalte	Krankheitsbilder oder medizinische Fragestellungen aus verschiedenen Bereichen des klinischen Alltags (z.B. Kardioarrhythmien, Neoplasmen, Urolithiasis) und zugehörige Anwendungsbeispiele von Medizintechnik. Klinische Beispiele für Telemedizin.
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung (Gesamtnote aus 50% PLK und 50% PLR)
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kramme, Rüdiger (Hrsg.: Medizintechnik. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 5. Aufl., 2016. • Riede, Ursus-Nikolaus und Werner, Martin (Hrsg.): Allgemeine und Spezielle Pathologie. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2. Auflage, 2017.
Letzte Änderung	25.01.2018

EEN3236 – Automotive Infotainment & Telematics Vom Autoradio zum Connected Car	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Dr.-Ing. Jan Bauer
Lehrform	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Überblick in die Grundbegriffe, Prinzipien und Herausforderungen von Infotainment- und Telematiksystemen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden lernen die Grundbegriffe von Telematiksystemen sowie die damit einhergehenden Zusammenhänge und Herausforderungen. In der praxisorientierten Vorlesung wird das erworbene Grundlagenwissen auf diese Gebiete transferiert. Mit dem erworbenen Wissen erlangen die Studierenden auf den behandelten Gebieten Problemlösungskompetenz für industrielle Fragestellungen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung, Was ist Telematik und Infotainment? • Aufbau heutiger Telematiksysteme, Architektur, Plattformen (Hardware, Software, Standards, Autosar, ...) • Vernetzung mit Kunden und der Außenwelt (Wifi, Mobilfunk, GNSS, USB, BT, KLEER, ...) • Fahrzeug interne Vernetzung (CAN, MOST, Flexray, HSVL, HSDL, Ethernet, Kabel, Stecker, Anwendungsszenarien) • Kundenschnittstellen der Telematix (Audio, Anzeigen, Haptik, Usability, Sprachbedienung, ...) • Entertainment Player (Audio & Video über USB, BT, Internet, Radio, TV, PayTV, Sat-Radio, inkl. Content Protection & Ländervarianten) • Navigation (Stauumfahrung, Routenberechnung, Flottenmanagement, ...) • Fahrerassistenz (Kamerasysteme, Parkhilfe, Spurhalteassistent, Autonomes Fahren, ...) • Telefon & Cloud-Anbindung (Internet, aktuelle Informationen (z.B. Stau), Antennen, Koppeln, Festverbaut, Empfang, Telefonbücher,...)
Workload	<p>Workload: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p>Präsenzstudium: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p>Eigenstudium: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • [Ans08] Infotainmentsysteme im Kraftfahrzeug, Ansgar Meroth, 1. Auflage, 2008; ISBN: 978-3-8348-0285-9 • [Bau14], „MOST150 In The New S-Class“, Jan Bauer, Marcus Böisinger, Dieter Seidl, International MOST Conference and Exhibition Esslingen, 05/2014 • [Hoh15] Vorlesung Automotive Software Engineering, Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Hohfeld, TU Dresden, Fakultät Informatik, SS2015

EEN3236 – Automotive Infotainment & Telematics Vom Autoradio zum Connected Car	
	<ul style="list-style-type: none"> • [Dij59] A note on two problems in connexion with graphs. Edsger Dijkstra, Numerische Mathematik 1 (1959), Nr. 1, S. 269–271. http://dx.doi.org/10.1007/BF01386390. – DOI 10.1007/BF01386390. – ISSN 0029–599X • [Now14] Schnelle Wegsucheverfahren auf digitalen Straßenkarten, Curt Nowak, Dissertation, Universität Hildesheim, 18. März 2014 • [Che16] Handbook of Visual Display Technology, Janglin Chen, Springer Verlag, ISBN-13: 978-3540795667 • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	11.03.2018

EEN2085 – Automotive Network Systems	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Basics of field bus communication
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer
Lehrform	Vorlesung und Rechnerübungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden lernen die wichtigsten im Kfz eingesetzten Bussysteme sowie die verwendeten Protokolle und Infrastrukturkomponenten kennen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden kennen die Bussysteme CAN, LIN und FlexRay und verstehen Aufbau und Funktionsweise. Sie verstehen, wie verteilte Systeme (z.B. Onboard-Diagnosesysteme) im Kfz aufgebaut sind. Darauf aufbauend können die Studierenden die Rolle der eingesetzten Protokolle verstehen. Sie sind in der Lage konkrete Probleme (z.B. Aufbau einer Vernetzungsstruktur, Analyse eines bestehenden Netzwerks, Ergänzung eines Busteilnehmers) zu erfassen, die erlernten Inhalte auf diese Probleme zu transferieren und unter Zuhilfenahme von Engineering-Werkzeugen zu lösen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsarchitekturen im Kfz • Vertiefung CAN: Fehlermanagement; CAN FD; Bit-Timing • LIN und FlexRay: Einsatzgebiete und Funktionsweise • FlexRay: Start und Synchronisation des Clusters • Protokolle: ISO-TP; UDS; OSEK-NM; AUTOSAR-NM • Aufbau und Funktion von Onboard-Diagnosesystemen • Werkzeuge zum Entwurf und Testen von Kfz-Netzwerken
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 20 Stunden: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen 15 Stunden: Bearbeitung von Übungsaufgaben mithilfe von Engineering-Werkzeugen 10 Stunden: Bearbeitung von Übungsblättern 15 Stunden: Vorbereitung und Durchführung der Prüfung</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	Maximal 12 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dietsche, Karl-Heinz et al.: Vernetzung im Kraftfahrzeug; Plochingen: Bosch; 2007 • Etschberger, Konrad: Controller-Area-Network; 3. Aufl., München, Wien : Carl Hanser Verlag; 2002 • Rausch, Mathias: FlexRay: Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung; München, Wien : Carl Hanser Verlag; 2008 • Reif, Konrad (Hrsg.): Batterien, Bordnetze und Vernetzung; 1. Aufl.; Wiesbaden : Vieweg+Teubner; 2010

EEN2085 – Automotive Network Systems	
	<ul style="list-style-type: none">• Zimmermann, Werner; Schmidgall, Ralf: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle und Standards; Wiesbaden : Vieweg + Teubner in GWV Fachverlage GmbH; 2008• Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	16.02.2017

MEC3428 – Automotive Sicherheit – Functional Safety und Product Security	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter M. Sc. Abderrahim Krini
Lehrformen	Vorlesung/Übung/Selbststudium
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Nach der Teilnahme des Moduls sind die Studierenden sowohl befähigt das Design sowie die Sicherheits- und Effizienzanalyse von unterschiedlichen kryptographischen Protokollen und interaktiven Verfahren, als auch deren Verwendung in modernen Sicherheitsanwendungen für die Produktion zu interpretieren. Ferner werden Informationstechnische Grundlagen zur Übertragungstechniken in der Produktion vorgestellt.</p> <p>Die Studierende sind in der Lage Methoden zum sicheren Design von kryptographischen Protokollen unter Berücksichtigung des zugrunde gelegten Angreifers mit anschließender Sicherheitsevaluation und dem möglichen Einsatz in konkreten, praktischen Anwendungen z.B. Industrie 4.0. zu konzipieren und zu qualifizieren.</p> <p>Teilnehmer der Vorlesung werden sich ein Bild über die aktuellen Forschungsthemen in diesem Bereich machen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen/ grundlegende Konzepte der Cyber Security • Mathematische Werkzeuge • Wahrscheinlichkeit und Statistik • Parameterschätzung und Hypothesentests • Konzepte für den Entwurf fehlertoleranter komplexer Systeme • Normen zur IT-Sicherheit • Reifegradmodelle (z.B. CMMI, SPICE) • Analysemethoden • Gefährdungsanalyse • FMEA • Versagens-/Ereignisbaum-Analyse • Gefährdungsanalyse und Risikoeinschätzung (ASIL-Einstufung) • Probabilistische Risikoanalyse (PRA) • Probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) • Gemeinsam verursachte Ausfälle • Authentifikation und Schlüsselmanagement (key exchange/ transport, password based key exchange, multiparty key exchange, ...) • Erweiterte Signaturverfahren (threshold signatures, multi signatures, aggregate signatures, group signatures, ring signatures, proxy signatures, ...) • Erweiterte Verschlüsselungsverfahren (multi recipient encryption, proxy (re)encryption, group encryption,...) • Interaktive Anonymitätsverfahren (secret handshakes, affiliation hiding, anonymous credentials, ...)
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung

MEC3428 – Automotive Sicherheit – Functional Safety und Product Security	
Geplante Gruppengröße	Vorlesung ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D. Schlottmann, H. Schnegas; Auslegung von Konstruktionselementen, 2. Auflage 2002, Springer Verlag Berlin • B. Bertsche, G. Lechner; Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik – Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin • Börcsök, J., Elektronische Sicherheitssysteme. Hüthig Verlag, Heidelberg, 2004 • DIN 40041: Zuverlässigkeit; Begriffe. Berlin: Deutsches Institut für Normung e.V., Dezember 1990 • ISO/FDIS 26262: Road Vehicles – Functional Safety • Löw, P., Pabst, R.: Funktionale Sicherheit in der Praxis, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2010 <p>Es wird ein Skript in Papierform begleitend zur Vorlesung angeboten. Für die Übungen werden Lösungsblätter und Aufgabensammlungen zur Nachbereitung und Klausurvorbereitung angeboten.</p>
Letzte Änderung	13.08.2018

MED2051 – Biochemie	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen der Chemie 1 und Chemischen Analytik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Preckel
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über grundlegende Vorgänge in der Biochemie. Das erworbene Verständnis baut dabei auf den Grundlagenfächern der Chemie und Physik aus dem 1. Studienabschnitt auf. <u>Lernziele:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden molekularen Strukturen und Prozesse des Lebens • Kennenlernen biochemischer und molekularbiologischer Denk- und Arbeitsweisen • Verständnis der molekularen Grundlagen verschiedener Krankheiten, Therapieansätze u. Funktionsweisen medizintechn. Geräte
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion von Aminosäuren, Proteinen, Enzymen, Enzymatik, Kohlenhydraten, Lipiden • Stoffwechsel und Bioenergetik: Glykolyse, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, ausgewählte Beispiele mit medizinischer/ klinischer Relevanz • Biologischer Informationsfluss: Nukleinsäuren, zentrales Dogma der Molekularbiologie, Replikation, Transkription, Proteinbiosynthese
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	Vorlesung ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Horn, Florian (2012): Biochemie des Menschen. Das Lehrbuch für das Medizinstudium. 5., korr. Aufl. Stuttgart: Thieme. • Horton, H. Robert (2008): Biochemie. Unter Mitarbeit von Laurence A. Moran, Horace Robert Horton, K. Gray Scrimgeour, Marc D. Perry & J. David Rawn. 4., akt. Aufl.: Pearson Studium (Bio - Biologie).
Letzte Änderung	04.10.2016

CEN3246 – C# Programmierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP
Lehrsprache	Deutsch und/oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Informatik 1+2
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Programmiersprache C# und das Framework .NET stellen eine moderne und in der Industrie gefragte Entwicklungsumgebung für Anwendungssoftware dar. Die Studierenden lernen State-of-the-art-Programmiertechniken und sind danach befähigt selbstständig komplexe Softwaresysteme zu entwickeln.</p> <p><u>Lernziele:</u> Studierende lernen die wichtigsten Konzepte der Programmiersprache C# kennen. Sie bekommen einen Überblick über die Bibliotheken des .NET Frameworks und sind fähig selbstständig Anwendungen mit graphischer Benutzerschnittstelle und Datenbankbindung zu entwickeln. Zusätzlich erhalten die Studierenden Einblick in die Entwicklung mobiler Applikationen. Die Vorlesung ergänzt ideal das Wahlfach E-Health-Systeme.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende und fortgeschrittene Konzepte von C# • Überblick .NET Framework • Graphischer Benutzerschnittstellen entwickeln mit Windows Presentation Foundation • Einbinden von Datenbankfunktionalität mit ADO.NET • Einblick in Xamarin/Android-Programmierung • Funktionale Programmierung mit LINQ
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Letzte Änderung	24.03.2017

CEN3213 – C++ mit STL	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLH / PLK / PLM / PLP / PLR / PLS
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Fundierte Kenntnisse in C, C++, Grundlagen der Informatik, Software-Entwicklung, Objektorientierte Programmierung
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen Dr.-Ing. Christoph Ußfeller
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Programmierkenntnisse der Sprache C++ und erlernen den Umgang mit der Standard Template Library anhand von praktischen Programmierübungen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Programmierung mit Templates in C++ • Abstrakte Datentypen • Generische Algorithmen • Die C++ Standard Template Library (STL)
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erbringung der Prüfungsleistung, erfolgreiche Absolvierung der praktischen Übungen
Geplante Gruppengröße	ca. 16 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Andrew Koenig, Barbara E. Moo, „Intensivkurs C++, Schneller Einstieg in die Standardbibliothek“, Pearson Studium • Andrew Koenig, Barbara E. Moo, „Accelerated C++, Practical Programming by Example“, Addison-Wesley • „C++ Templates“, David Vandevoorde, Nicolai M. Josuttis, Addison-Wesley • Skripte und Anleitungen der Lehrveranstaltung
Letzte Änderung	04.10.2016

MEC3424 – CAD-Vertiefung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Beständenes CAD Labor aus dem 1. oder 2. Semester des Mechatronik-Studiums Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse in der 3D-Modellierung in PTC Creo., Kenntnisse aus der Veranstaltung Konstruktionslehre
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erlernen den vertieften Umgang mit einem modernen parametrischen 3D CAD System. Der Fokus liegt hierbei auf Konstruktionselementen, Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung mechatronischer Systeme. Die Veranstaltung gliedert sich dabei in die Ausbildungssäule der Mechanik innerhalb der Mechatronik ein.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen fortgeschrittene Methoden der Konstruktion von 3D-Elementen in einem parametrischen CAD-Werkzeug, • verstehen die Beziehungen der mechanischen Konstruktion zu den integrierten Elementen der Elektronik, • können komplexe Körper – bis hin zu Freiflächenelementen – in einem CAD-System erzeugen, • kennen die fortgeschrittene Modellierung mit beweglichen Teilen und können somit Mehrkörperelemente und kinematische Ketten im CAD erzeugen.
Inhalte	<p>Fachliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rippen, Schalen, Schrägen und Muster • Zug und Zug-Verbund KEs • Familientabellen • User Defined Features im CAD • Mechanismen Definition und Analyse • Getriebeaufbau und –Simulation • Grundlagen der Finiten Elemente Berechnung im CAD
Workload	<p>Workload: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	30 Studierende (begrenzte Teilnehmerzahl!)
Letzte Änderung	04.03.2016

MED2120 – Chemische Sensorik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Vortrag + mündliche Prüfung
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Allgemeine Chemie wünschenswert
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Roman Gruden
Lehrformen	Vorlesung + Seminar
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen chemischer Sensoren • Basierend auf den Grundlagen der Vorlesung soll ein aktuelles Thema aus der chemischen Sensorik bearbeitet und vorgetragen werden <p><u>Lernziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der chemischen Sensorik anwenden können • Ein wissenschaftliches Referat über ein aktuelles Sensorthema erarbeiten können
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorik • Elektrochemie
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	20.01.2016

EEN3235 – E³.series – Elektro-CAD-Kurs für Schaltschrankbau und Kabelbaumentwicklung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	60 Minuten Laborprüfung
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen Elektrotechnik
Dozenten/Dozentinnen	Lehrbeauftragter M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Christoph Bayer
Lehrformen	Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Anwendung des Elektro-CAD Systems E3.Series zum Entwurf von Kabelbäumen und Schaltschränken.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die objektorientierten Zusammenhänge des Elektro-CAD-Systems E³.series und • erlernen die Entwicklung von grundlegenden Schaltungen mit E³.series und die Umsetzung dieser in Fertigungszeichnungen für Schaltschrankbau und Kabelbaukonfektion.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektro-CAD • Schaltschrankkonstruktion • Kabelbaumkonfektion • Automatisierungstechnik • Fahrzeugtechnik • Mechatronik
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (4 SWS x 7 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende, abhängig von Laborgröße
Letzte Änderung	12.03.2018

EEN3244 – E-CAD – Moderne Methoden im Electrical Engineering	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Schriftliche Prüfung
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen Elektrotechnik
zugehörige Lehrveranstaltungen	ECAD Vorlesung und Labor
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Dipl.-Ing. Freihold Hasselfeld
Lehrformen	Vorlesung Labor
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundbegriffe, Prinzipien und Funktionsweisen eines aktuellen Elektro-CAD-Systems der 3. Generation.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen, worauf es bei der Auswahl eines ECAD-Systems ankommt und • erlernen das Arbeiten mit einem objektorientierten System: E3.series
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierte ECAD-Systeme • Zusammenfassung der aktuellen Entwicklung bei ECAD-Systemen • Elemente eines Schaltplans • Schaltungsbeispiele aus der Praxis • Grundlagen der Symbolerstellung • Objektorientierter Ansatz bei ECAD-Systemen • Marktübliche ECAD-Systeme • Laborübungen an einem objektorientierten ECAD-Systemen der neuesten Generation • Kennenlernen weiterer Planarten (Sichtweise auf die objektorientierten Datenbanken) • Aspekte der Kopplung von CAD-/PPS- und anderen EDV-Systemen im Unternehmen • Ausblick auf weitere Anwendungen und Möglichkeiten von CAx-Systemen
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur
Geplante Gruppengröße	bis ca. 30 Studierende, abhängig von Laborgröße
Letzte Änderung	04.10.2016

MED2119 – E-Health Systeme <i>wird nicht mehr angeboten</i>	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	6 Credits
SWS	4 SWS (3 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor)
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP UPL
Lehrsprache	Deutsch und/oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts sowie aus dem Modul „Medizinische Informatik“
zugehörige Lehrveranstaltungen	E-Health Systeme Labor E-Health Systeme
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert
Lehrformen	Vorlesung: 3 SWS Labor: 1 SWS
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die grundlegenden Konzepte und den Aufbau von E-Health-Systemen. Sie vertiefen das Wissen über gängige Informationssysteme und Standards des Gesundheitswesens. Sie lernen, wie E-Health und die damit einhergehende Internet-technologie die Medizin der Zukunft und das Gesundheitsmanagement jedes Einzelnen grundlegend verändern wird.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Informationssysteme im Gesundheitswesen sowie die gültigen Datenstandards, • verstehen die internetbasierten Technologien Cloud Computing, Big Data und Semantic Web und können diese zur Lösung medizinischer Probleme anwenden, • kennen die Vorteile mobiler Gesundheitsdienste und innovativer Arten der Nutzererfahrung (u.a. Gestensteuerung, Erweiterte Realität), • erhalten einen Einblick in Anwendungsgebiete von E-Health-Systemen, u.a. zur Unterstützung eines altersgerechten, selbstbestimmten Lebens (AAL) und der computerunterstützten Chirurgie und • sind in der Lage auf Basis der gelernten Methoden E-Health Anwendungen zur Lösung eines medizinischen Problems zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • E-Health im Gesundheitswesen • Vertiefung in Informationssysteme • Datenstandards und Kodierung • Wissensbasierte Anwendungen • Bild- und Textverstehen in der Medizin • Semantische Technologie (Ontologien) • Klinische Entscheidungsunterstützungssysteme • Cloud Computing für medizinische Anwendungen • Big Data Infrastrukturen und Anwendungen • Mobile Health & User Experience • Telemedizin, -robotik • Ambient Assisted Living • Computerunterstützte Chirurgie
Workload	<u>Workload:</u> 180 Stunden (6 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen)

MED2119 – E-Health Systeme <i>wird nicht mehr angeboten</i>	
	<u>Eigenstudium</u> : 120 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dengel, A. Semantische Technologien: Grundlagen-Konzepte-Anwendungen, Springer-Verlag, 2012. • Duesberg, F. e-Health 2015, Medical future Verlag, 2015. • Fehre, K. & Adlassnig, K.-P. "Service-oriented Arden-syntax-based clinical decision support," Proceedings of eHealth 2011. Vienna: Austrian Computer Society, 2011, Seiten 123-128. • Gersch, M. & Liesenfeld, J. AAL-und E-health-Geschäftsmodelle, Springer, 2012. • Heitmann, K. & Gobrecht, K. "HL7 Kommunikations-standards für das Gesundheitswesen", HL7 Benutzergruppe in Deutschland, 2009. • Porter, M. E. & Guth, C. Chancen für das deutsche Gesundheitssystem: Von Partikularinteressen zu mehr Patientennutzen, Springer-Verlag, 2012. • Schmidt, J., Klüver, C. and Klüver, J., Programmierung naturanaloger Verfahren, Springer, 2010. • Shortliffe, E. H. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine, Springer 2006. • Spreckelsen, C. and Spitzer, K. Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin: KI-Ansätze zwischen klinischer Entscheidungsunterstützung und medizinischem Wissensmanagement, Springer, 2008. • "Big-Data-Technologien - Wissen für Entscheider", Technical report, BITKOM, 2014. • Primärliteratur (aktuelle Publikationen aus einschlägigen Journalen und Tagungsbänden) • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	15.09.2015

MEC3423 – Einführung CAD	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/ PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben Kenntnisse der rechnergestützten Konstruktion. Sie können mechatronische Produkte mithilfe von 3D-CAD-Systemen konstruieren und auf Basis von technischen Zeichnungen dokumentieren. Dabei erlernen die Studierenden methodische Vorgehensweisen in Bezug auf das fertigungs- und montagegerechte Konstruieren unter Berücksichtigung gängiger Normen und Standards; stets mit Bezug auf die bereichsübergreifenden Einflüsse der Mechatronik.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> sind in der Lage, Ideen für mechatronische Produkte sachgerecht und technisch verständlich in Form von Skizzen zu dokumentieren, sind in der Lage, normgerechte technische Zeichnungen hinsichtlich der dargestellten Formen, Toleranzen, Funktionen, Werkstoffe und Oberflächen korrekt zu interpretieren, haben grundlegende Kenntnisse in der Bemaßung, Pass und -Toleranzberechnung von technischen Produkten, können konstruktive Bauelemente und Baugruppen in einem 3D-Computer Aided Drawing (CAD) System erstellen, bemaßen und in technische Zeichnungen überführen, sind in der Lage, grundlegende diskursive Methoden zur Ideen- und Lösungsfindung (z.B. morphologischer Kasten) anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Anforderungsanalyse Schritte der methodischen Konstruktion Zeichnungsdarstellungen Bemaßungssysteme Passsysteme Schnittdarstellungen Umsetzung der hier genannten Punkte im 3D CAD System mithilfe von <ul style="list-style-type: none"> Rotationskörpern Lineare Extrusion Zug-Verbundkörper Zeichnungsableitung
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreich bestandene Klausur.
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende

MEC3423 – Einführung CAD	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie; Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, 33. überarbeitete und aktual. Auflage, Cornelsen • Paul Wyndorps: 3D-Konstruktion mit Creo Parametric; Verl. Europa-Lehrmittel, 2013. • Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 20. überarbeitete und erweiterte Auflage. Vieweg+Teubner Verlag.
Letzte Änderung	25.01.2016

CEN3248 – Einführung in die GUI-Entwicklung mit Qt/C++ GUI-Design, asynchrone Datenerfassung und -visualisierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK / PLP / PLM / PLK+PLP
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts (Grundlagen der Informatik, Objektorientierte Software-Technik, Programmiersprache C++).
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Heinen
Lehrformen	Vorlesung / Projektarbeit
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau von GUI-Anwendungen und können Softwarelösungen mit geringem bis mittlerem Komplexitätsgrad erarbeiten. Insbesondere können sie responsive Anwendungen erstellen, die asynchron Daten von externen Quellen wie Netzwerkservern oder Messgeräten verarbeiten und visualisieren, wie sie für viele technische Produkte oder experimentelle Versuchsaufbauten benötigt werden.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen den Aufbau eventgetriebener Computerprogramme, insbesondere GUI-Anwendungen, • kennen und verstehen den Informationsfluss in solchen Anwendungen, • lernen sich in der Dokumentation einer umfangreichen Programmbibliothek orientieren, • lernen den Erstellung von typischen Benutzerschnittstellen, • erlernen exemplarisch die Verarbeitung von asynchron empfangenen Daten aus externen Quellen in einer GUI-Anwendung, • können Programme für unterschiedliche Benutzersprachen vorbereiten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Unterschiede zwischen Konsolen- und GUI-Applikationen • Aufbau der Klassenbibliothek Qt und grundlegende Konzepte: <ul style="list-style-type: none"> - Signal-/Slot-Modell - Event-Handling - Zeichenfunktionen - Hierarchischer Aufbau von Objektbäumen, insbesondere für Benutzerschnittstellen - Model/View-Konzept - Layouts - Internationalisierte Anwendungen - Arbeit mit der Bibliotheksdokumentation • Entwurf von Benutzerschnittstellen mit dem Schnittstellendesigner • Integration asynchroner und nebenläufiger Prozesse.
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung eines kleinen Entwicklungsprojektes)</p>

CEN3248 – Einführung in die GUI-Entwicklung mit Qt/C++ GUI-Design, asynchrone Datenerfassung und -visualisierung	
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung Erfolgreicher Abschluss der Projektarbeit inklusive Vortrag
Geplante Gruppengröße	ca. 10 bis 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Qt Online Documentation (http://doc.qt.io/) • Dirk Louis, C/C++ Schnellübersicht: Die praktische Referenz, Markt+Technik Verlag • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	07.05.2017

MEC3419 – Einführung in die Mehrkörperdynamik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Dynamik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Lehrform	Vorlesung
Ziele	Viele technische Systeme bestehen aus mehreren relativ zueinander beweglichen Bauteilen, den sogenannten Mehrkörpersystemen. Typische Beispiele hierfür sind Fahrzeuge und Industrieroboter. Im Zuge der stets weiter reduzierten Entwicklungszyklen solcher Produkte werden verstärkt Simulationen in der Produktentwicklung eingesetzt. Zur Simulation des dynamischen Verhaltens werden Ausdrücke für kinematische Größen und Formulierungen für nichtlineare Bewegungsgleichungen benötigt, mit denen der Wechsel von einem System zu einem anderen leicht möglich ist. Die Vorlesung gibt eine Einführung in leistungsfähige Verfahren. Grundsätzlich beschreibt der erste Teil der Vorlesung die Kinematik, während der zweite Teil verschiedene Verfahren zum Herleiten von Bewegungsgleichungen behandelt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrkörpersysteme und ihre technische Bedeutung • Kinematik des einzelnen starren Körpers, Drehmatrizen, Winkelgeschwindigkeiten, Ableitungen in verschiedenen Bezugssystemen, Relativmechanik, holonome und nichtholonome Bindungsgleichungen für geschlossene kinematische Ketten, • Newton-Eulersche Gleichungen, Prinzip von d'Alembert, Prinzip der virtuellen Leistung, Lagrangesche Gleichungen, • Struktur der Bewegungsgleichungen
Workload	<u>Workload</u> : 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wittenburg, J.: Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Teubner Verlag, 1977 • Roberson, R. E., Schwertassek, R.: Dynamics of Multibody Systems, Springer-Verlag, 1988 • de Jal'on, J. G., Bayo, E.: Kinematik and Dynamic Simulation of Multibody Systems. • Kane, T.: Dynamics of rigid bodies.
Letzte Änderung	09.02.2016

MED2118 – Einführung in die Quantentheorie – Molekülbau und Spektroskopie	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts (Mathematik, Physik)
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Heinen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die in den Grundlagenvorlesungen zur Chemie vermittelten Kenntnissen des Atom- und Molekülbau werden durch eine begrifflich klare und theoretisch fundierte Zusammenfassung der physikalischen Beschreibung von elementaren und komplexen Quantensystemen abgesichert.</p> <p><u>Lernziele:</u> Mit den hier vermittelten Grundlagen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, komplexere physikalische und chemische Abläufe in molekularen Systemen nachzuvollziehen und adäquat zu beschreiben. Insbesondere wird ein vertieftes Verständnis der Spektroskopie vermittelt. Die behandelten mathematischen Konzepte ordnen bestehende Kenntnisse der Studierenden in einen allgemeineren Zusammenhang ein und befähigen sie zur Behandlung eines breiten Spektrums von technisch-wissenschaftlichen Fragestellungen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle und konzeptionelle Grundlagen der Quantentheorie • Elementare Quantensysteme: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, starrer Rotator, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom • Näherungsverfahren: Variationsrechnung, Störungsrechnung • Grundlagen der Spektroskopie • Grundlagen des Molekülbau: Born-Oppenheimer-Näherung, Molekülorbitaltheorie: H₂⁺, H₂, Hückeltheorie, Farbstoffmoleküle, Komplexe • Vertiefung: Quantentheorie des Spins, Anwendung auf die magnetische Resonanz • Dynamik großer Systeme • Quanteneffekte in ausgewählten biologischen Systemen • Erkenntnistheoretische Konsequenzen der Quantentheorie
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Atkins, P.W.; Friedman, R.S.: Molecular Quantum Mechanics, Oxford

MED2118 – Einführung in die Quantentheorie – Molekülbau und Spektroskopie	
	University Press, 5. Auflage, 2010 <ul style="list-style-type: none">• Primas, H.; Müller-Herold, U.: Elementare Quantenchemie, Teubner Studienbücher, 2. Auflage 1990• Pilar, F.L.: Elementary Quantum Chemistry, Dover Publications, 2. Reprint edition, 2001• Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	07.05.2017

MED2112 – Einführung in E-Health	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die grundlegenden Konzepte und den Aufbau von E-Health-Systemen. Sie vertiefen das Wissen über gängige Informationssysteme und Standards des Gesundheitswesens. Sie lernen, wie E-Health und die damit einhergehende Internet-technologie die Medizin der Zukunft und das Gesundheitsmanagement jedes Einzelnen grundlegend verändern wird.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Informationssysteme im Gesundheitswesen sowie die gültigen Datenstandards, • verstehen die internetbasierten Technologien Cloud Computing, Big Data und Semantic Web und können diese zur Lösung medizinischer Probleme anwenden, • kennen die Vorteile mobiler Gesundheitsdienste und innovativer Arten der Nutzererfahrung (u.a. Gestensteuerung, Erweiterte Realität), • erhalten einen Einblick in Anwendungsgebiete von E-Health-Systemen, u.a. zur Unterstützung eines altersgerechten, selbstbestimmten Lebens (AAL) und der computerunterstützten Chirurgie und • sind in der Lage auf Basis der gelernten Methoden E-Health Anwendungen zur Lösung eines medizinischen Problems zu entwickeln.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • E-Health im Gesundheitswesen • Vertiefung in Informationssysteme • Datenstandards und Kodierung • Wissensbasierte Anwendungen • Bild- und Textverstehen in der Medizin • Semantische Technologie (Ontologien) • Klinische Entscheidungsunterstützungssysteme • Cloud Computing für medizinische Anwendungen • Big Data Infrastrukturen und Anwendungen • Mobile Health & User Experience • Telemedizin, -robotik • Ambient Assisted Living • Computerunterstützte Chirurgie
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung

MED2112 – Einführung in E-Health	
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dengel, A. Semantische Technologien: Grundlagen-Konzepte-Anwendungen, Springer-Verlag, 2012. • Duesberg, F. e-Health 2015, Medical future Verlag, 2015. • Fehre, K. & Adlassnig, K.-P. "Service-oriented Arden-syntax-based clinical decision support," Proceedings of eHealth 2011. Vienna: Austrian Computer Society, 2011, Seiten 123-128. • Gersch, M. & Liesenfeld, J. AAL-und E-health-Geschäftsmodelle, Springer, 2012. • Heitmann, K. & Gobrecht, K. "HL7 Kommunikations-standards für das Gesundheitswesen", HL7 Benutzergruppe in Deutschland, 2009. • Porter, M. E. & Guth, C. Chancen für das deutsche Gesundheitssystem: Von Partikularinteressen zu mehr Patientennutzen, Springer-Verlag, 2012. • Schmidt, J., Klüver, C. and Klüver, J., Programmierung naturanaloger Verfahren, Springer, 2010. • Shortliffe, E. H. Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine, Springer 2006. • Spreckelsen, C. and Spitzer, K. Wissensbasen und Expertensysteme in der Medizin: KI-Ansätze zwischen klinischer Entscheidungsunterstützung und medizinischem Wissensmanagement, Springer, 2008. • "Big-Data-Technologien - Wissen für Entscheider", Technical report, BITKOM, 2014. • Primärliteratur (aktuelle Publikationen aus einschlägigen Journalen und Tagungsbänden) • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	15.09.2015

CEN3096 – Eingebettete Betriebssysteme	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse in Systemsoftware
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Dipl.-Ing. (FH) Marc Jüttner
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über moderne eingebettete Systeme und deren Abbildung in modernen Betriebssystemen. Hierbei erlernen die Studierenden die Grundlagen und Kernkonzepte moderner Multitasking- und Echtzeitbetriebssysteme anhand von Beispielen aktueller Technologie sowie ein Verständnis für die technische Realisierung.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, verschiedene Kernkonzepte moderner Betriebssysteme und unterscheiden und deren Vor- und Nachteile sowie Auswirkungen auf das Systemdesign zu erörtern, • verstehen den Zusammenhang zwischen dem technischen Aufbau eingebetteter Systeme hinsichtlich Peripherie und Bussystemen und der zugehörigen Abbildung in den systemnahen Schichten eines Betriebssystems, • sind in der Lage, Treiberkonzepte zu beschreiben sowie Vor- und Nachteile hinsichtlich der technischen Rahmenbedingungen zu erörtern, • verstehen grundlegende Zusammenhänge des heterogenen Multiprocessings und deren Unterschied zu symmetrischem Multiprocessing auf Mehrkernprozessorsystemen, • erwerben Kenntnisse hinsichtlich der Beschränkungen, die eingebettete Systeme beim Systemdesign mit sich bringen und • verstehen Anforderungen, die an moderne eingebettete Betriebssysteme gestellt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Softwareabbildung eingebetteter Systeme • Betriebssystemgrundlagen, Kernarchitektur und Kernstrukturen • Besonderheiten eingebetteter Betriebssysteme • Technische Realisierung von Betriebssystemen • Echtzeitbetriebssysteme • SMP und Heterogenes Multiprocessing • Besprochene Betriebssysteme: Linux und Android, QNX, SYS/BIOS
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Andrew Tanenbaum, Operating Systems Design and Implementation, 3rd Ed. Pearson Education 2009 • Daniel Bovet, Understanding The Linux Kernel, 3rd Ed., O'Reilly

CEN3096 – Eingebettete Betriebssysteme	
	2005 • Karim Yaghmour, Building Embedded Systems, O'Reilly 2008 • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	20.01.2016

EEN3242 – Elektronische Displays: Messtechnik und LCD	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur / Projekt; 60 Min.
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine Die Vorlesungen „Elektronische Displays: Systeme und Interfaces“ und „Elektronische Displays: Messtechnik und LCD“ sind nicht aufeinander aufbauend und können einzeln sowie in beliebiger Reihenfolge gehört werden.
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach
Lehrformen	Vorlesung inkl. Übungen (Case Studies) sowie Laborexperimente
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundbegriffe, Prinzipien und Auslegungskriterien von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronischen Displays • Embedded Systems mit Displays • LCDs und • Optischen Display-Parameter und Messtechnik, • Touch Screens und • E-Paper-Displays. <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden lernen, aufbauend auf Vorlesungen zu Mikrocontroller, Messtechnik, Elektronik und Informatik die Grundprinzipien elektronischer Displays kennen sowie relevanten optischen Displayparameter und deren Messtechnik; ferner auch die Grundlagen von Touchscreens und E-Paper-Displays. LCDs und OLEDs kennen. Dabei wird das erworbene Grundlagenwissen auf diese Gebiete transferiert. Mit dem erworbenen Wissen erlangen die Studierenden auf den behandelten Gebieten Problemlösungskompetenz für industrielle Fragestellungen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein Display? • Display-Marktübersicht <ul style="list-style-type: none"> - Optische Display-Messtechnik: - Photometrische Einheiten - Leuchtdichte, Kontrast, Graustufen - Farbe, Gamut, Color Management - Umgebungslicht - Lebensdauer - LCDs: Schaltzeit, Blickwinkel • Touch Screens: Grundlagen, Technologien, Messtechnik • E-Paper: Grundlagen, Technologien, flexible Displays
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur.
Geplante Gruppengröße	ca. 10 bis 30 Studierende

EEN3242 – Elektronische Displays: Messtechnik und LCD	
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• L.W. MacDonald, A.C. Lowe: Display Systems, Wiley, New York• J-H Lee, D. N. Liu, S-T Wu, Introduction to Flat Panel Displays, Wiley, New York• J. Chen, W. Cranton, M. Fihn (Eds.), Handbook of Visual Display Technology, Springer, Heidelberg• Skripte und Anleitungen des Moduls zum Download
Letzte Änderung	23.01.2016

EEN3241 – Elektronische Displays: Systeme und Interfaces	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur / Projekt; 60 Min.
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine Die Veranstaltungen „Elektronische Displays: Systeme und Interfaces“ und „Elektronische Displays: Messtechnik und LCD“ sind nicht aufeinander aufbauend und können einzeln sowie in beliebiger Reihenfolge gehört werden.
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach
Lehrformen	Vorlesung inkl. Übungen (Case Studies) sowie Laborexperimente
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundbegriffe, Prinzipien und Auslegungskriterien von <ul style="list-style-type: none"> • Elektronischen Displays, • Embedded Systems mit Displays, • LCDs und • OLEDs. <u>Lernziele:</u> Die Studierenden lernen, aufbauend auf Vorlesungen zu Mikrocontroller, Elektronik und Informatik, die Grundprinzipien elektronischer Displays in Embedded Systemen kennen sowie LCDs und OLEDs. Dabei wird das erworbene Grundlagenwissen auf diese Gebiete transferiert. Mit dem erworbenen Wissen erlangen die Studierenden auf den behandelten Gebieten Problemlösungskompetenz für industrielle Fragestellungen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein Display? • Display-Marktübersicht • Systemdesign Mikrocontroller – Display • Low Resolution Displays • Graphic Displays Systems • Display Interfaces • LCDs: Grundlagen, Ansteuerung, Aktiv-Matrix, Backlight • OLEDs: Grundlagen, Ansteuerung, Aktiv-Matrix
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur.
Geplante Gruppengröße	ca. 10 bis 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • L.W. MacDonald, A.C. Lowe: Display Systems, Wiley, New York • J-H Lee, D. N. Liu, S-T Wu, Introduction to Flat Panel Displays, Wiley, New York • J. Chen, W. Cranton, M. Fihn (Eds.), Handbook of Visual Display Technology, Springer, Heidelberg <ul style="list-style-type: none"> • Skripte und Anleitungen des Moduls zum Download
Letzte Änderung	04.10.2016

EEN3221 – Energieerzeugung der Zukunft	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Michael Felleisen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die wesentlichen Themenbereiche unserer heutigen Energieerzeugung mit Ausblicken in die Zukunft. Grundbegriffe, Prinzipien und Funktionsweisen der heutigen Energieerzeugung stehen im Vordergrund. Über den Weltenergiebedarf werden die Themenbereiche Mobilität und Verkehr, insbesondere Elektromobilität, Haushalt und Gesundheit, Produktion und Fertigung, Regenerative Energien und dezentrale Energieerzeugung, Energiespeicher und Energieverteilungsnetze bis hin zur Energieeffizienz aufgezeigt.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden sollen, ausgehend von deren Kenntnissen der Vor- und Nachteile sowie die Funktionen unserer heutigen Komponenten zur Energieerzeugung, ein eigenes Bild für die Energieerzeugung von morgen entwickeln können. Ideen der Energieerzeugung von morgen sollen in Diskussionen entstehen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung des Weltenergiebedarfs • Mobilität & Verkehr, insbesondere Elektromobilität • Haushalt & Gesundheit – smart home • Produktion & Fertigung– effiziente, emissionsarme Kraftwerke • Regenerative Energien & dezentrale Energieerzeugung • Energiespeicher & Energieverteilungsnetze – smart grid • Effizienz – Energiesparen mit System
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Weizsäcker, v. E.; Hargroves, K.; Smith, M.: „FAKTOR FÜNF – Die Formel für nachhaltiges Wachstum“ • Quaschnung, V.: „Regenerative Energiesysteme – Technologie, Berechnung, Simulation“. Carl Hanser Verlag, 3. Auflage, ISBN 3-446-21983-8, München 2003. • Dannenberg, M.; Duracak, A.; Hafner, M.; Kitzing, S.: „Energien der Zukunft – Sonne-, Wind-, Wasser-, Biomasse-, Geothermie“. WBG Wissenschaftliche Buchgesellschaft, ISBN 978-3-534-24721-9, Darmstadt 2012. • Morris, Craig.: Zukunftsentwürfe – Die Wende zum nachhaltigen Energiesystem“. Heise Verlag, ISBN 3-936931-26-7, Hannover 2005.

EEN3221 – Energieerzeugung der Zukunft	
	<ul style="list-style-type: none"> • Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme – Neue Technologien im liberalisierten Energiemarkt“. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, ISBN 978-3-486-57722-8, 2. Auflage, München 2006. • Eberl, U.: „ZUKUNFT 2050 – Wie wir schon heute die Zukunft erfinden“. Beltz & Gelberg Verlagsgruppe, ISBN 978-3-407-75352-6, Weinheim 2011. • Brockhaus: „Vorsicht Höchstspannung – Sichere Energie für morgen“. F. A. Brockhaus GmbH, ISBN 978-3-577-07769-9, München 2012. • Schabbach, T.; Wesselak, V.: Energie – Die Zukunft wird erneuerbar, Springer Vieweg Verlag, Heidelberg 2012 • Kemfert, Claudia: „Kampf um Strom“. Murmann-Verlag, ISBN: 978-3-86774-257-3, Hamburg 2013. • Brundtland, G.H.; Hauff, V.: „Unsere gemeinsame Zukunft“. Eggenkamp-Verlag, Greven 1987. • Conference on Environment and Development, Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development, United Nations Department of Public Information, New York 1992. • Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2002. • Medaows, D. et al.: The Limits to Growth. A Report to the Club of Rome. New York 1971 Club of Rome: internationale Denkfabrik für Zukunftsfragen. • Skripte: EEZT_Folienskript_Energieerzeugung, also Download-Datei auf der Homepage des Studienganges
Letzte Änderung	05.01.2014

MEC3414 – Fahrdynamiksimulation und -regelung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus Vorlesung und Labor Regelungstechnik. Diese Lehrveranstaltungen können auch parallel gehört werden.
zugehörige Lehrveranstaltungen	Fahrdynamiksimulation und -regelung
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Mit dem Ziel die Sicherheit und den Komfort zu maximieren und gleichzeitig die Umweltbelastung zu minimieren werden in der Fahrzeugtechnik zunehmend bisher rein mechanisch realisierte Systeme durch mechatronische Systeme ersetzt bzw. durch diese ergänzt. Im Bereich der Fahrdynamik konnte durch den Einsatz der mechatronischen Systeme Antiblockiersystem (ABS) und Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) die Zahl der folgenschweren Unfälle deutlich gesenkt werden.</p> <p><u>Lernziele:</u> Ziel der Vertiefungsvorlesung ist, den Studierenden die Grundlagen der Fahrdynamik und die prinzipielle Funktionsweise von Fahrdynamikregelsystemen zu vermitteln. Die Studierenden kennen das Einspurmodell und können damit die wesentlichen Eigenschaften der Fahrzeugbewegung in der Ebene beschreiben. Sie kennen die Eigenschaften der Reifen und das weit verbreitete Reifenmodell nach Pacejka. Basierend auf der Betrachtung der Raddynamik und der Reibung der Bremse können Sie das Verhalten eines Rades beim Bremsen simulieren und kennen das Prinzip der ABS-Regelung. Durch Erweiterung des Einspurmodells können die Studierenden die Bewegung eines Fahrzeugs inklusive dem Einfluss der Federung simulieren und verstehen und erhalten so die Grundlagen für das Verständnis und die Entwicklung von Fahrdynamikregelsystemen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme zur Beschreibung der Fahrzeugbewegung • Herleitung des Einspurmodells • Wichtige Begriffe und Größen der Fahrdynamik • Analyse der Fahrdynamik anhand des Einspurmodells, auch mit Hilfe der Simulation mit MATLAB/Simulink • Fahrzeugreifen: prinzipielle Eigenschaften und Kenngrößen • Magic Formula Reifenmodell nach Pacejka • Raddynamik • ABS-Regelung • Ackermann-Lenkung • Transformation von Geschwindigkeiten und Winkeln zwischen Rad- und Aufbaukoordinaten • Berechnung der Radnormalkräfte • Zweispurmodell • Analyse der Fahrdynamik anhand des Einspurmodells, auch mit Hilfe der Simulation mit MATLAB/Simulink • Einblick in das professionelle Fahrdynamiksimulationstool IPG Car-maker

MEC3414 – Fahrdynamiksimulation und -regelung	
Workload	<p>Workload: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur bzw. mündliche Prüfung.
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mitschke, Manfred, Wallentowitz, Henning: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag, 4. Auflage 2010. • Schindler, Erich: Fahrdynamik – Grundlagen des Lenkverhaltens und Ihre Anwendung auf Fahrzeugregelsysteme, Exper Verlag, 2. Auflage, 2013. • Schramm, Dieter, Hiller, Manfred, Bardini, Robert: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer Verlag 2010. • Isermann, Rolf (Hrsg.): Fahrdynamikregelung, Vieweg Verlag, 2006. • Gillespie, Thomas D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers, 1992. • Pacejka, Hans: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 3. Auflage 2012. • Michelin: Der Reifen – Haftung – was Auto und Straße verbindet, Société de Technologie Michelin, F-Clermont-Ferrand, 2005 • Folien und Skripte des Moduls
Letzte Änderung	21.01.2016

EEN3239 – Faseroptik für Ingenieure	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur
Lehrsprache	Deutsch (Videodemonstrationen teils in Englisch)
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Physik und Mathematik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Steffen Reichel
Lehrformen	Vorlesung / Videodemonstrationen
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben ein tieferes Verständnis von den Eigenschaften von Licht für die Anwendung Faseroptik in der Medizintechnik, Bildgebung, Nachrichtenübertragung und Lichtführung. Die Studierenden erlernen die Bedingungen der Lichteinkopplung in Glasfasern, der Lichtauskopplung sowie der Lichtführung in Glasfasern mit ihren seltsamen Effekten. Somit können die Studierenden die Komponente Glasfaser benutzen, praktisch anwenden und theoretisch beschreiben. Dies wird z.B. bei Endoskopen in der Medizintechnik, bei Glasfasern für die höchstgeschwindigkeits-Datenübertragung (Elektrotechnik/Informationstechnik/Technische Informatik) sowie zur Bildgebung in mechatronischen Systemen verwendet. Die Studierenden können dies Wissen später direkt in der Industrie anwenden und umsetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Brechungs- und Reflexionsgesetz: Totalreflexion als Grundlagen der Strahlführung in Lichtwellenleitern • Kurze Einführung in die Maxwellschen Gleichung / Licht als Welle / Fresnelgleichungen • Der planare Filmwellenleiter als Basis für den faseroptischen Wellenleiter • Arten von Fasern: Stufenprofil-, Gradienten-, Multimode-, Monomode-Fasern • Der faseroptische Wellenleiter • Einkopplung und Auskopplung in die Faser • Weitere Eigenschaften der faseroptischen Wellenleiter: Dämpfung und Dispersion
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (2 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Hecht: Optik, Oldenbourg Verlag, München, 1999 • Walter Helein: Grundlagen der faseroptischen Übertragungstechnik, Teubner Verlag, 1985 • S. Ramo, J. Whinnery, T. van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics, 3rd ed., John Wiley, 1994 • B. E. Saleh und M. C. Teich: Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, 1991

EEN3239 – Faseroptik für Ingenieure	
	<ul style="list-style-type: none">• A. Ghatak und K. Thyagarajan: Introduction To Fiber Optics, Cambridge University Press, 1998
Letzte Änderung	27.03.2017

MNS2202 – Fortgeschrittene Ingenieursmathematik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Studiensemester	je nach Studiengang, im Regelfall 6. Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Vorlesung u. Labor Regelungstechnik
Dozent/Dozentin	Dipl.-Phys. Frank Schmidt
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden vertiefen ihre mathematischen Kenntnisse im Bereich der Vektoranalysis und Stochastik und blicken damit über die bisherigen mathematischen Grundlagen hinaus.
Inhalte	<u>Vektoranalysis</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene und räumliche Kurven • Flächen im Raum • Skalar- und Vektorfelder • Gradient, Divergenz und Rotation • Quellenfreie und Wirbelfreie Vektorfelder • Linienintegrale • Gaußscher Integralsatz im Raum und in der Ebene • Integralsatz von Stokes <u>Stochastik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Begriffe • Diskrete und kontinuierliche Zufallsvariablen • Messgrößen von Zufallsvariablen
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur bzw. mündliche Prüfung.
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	Folien und Skripte des Moduls
Letzte Änderung	04.10.2016

MEC3421 – Gebäude-Automatisierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (60 Min.)/ PLM (30 Min.)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Steuerungstechnik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Lehrform	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblicke in die Vorgehensweisen und Anwendungsgebiete der Gebäudeautomatisierung (GA). Dabei werden sowohl die technischen Voraussetzungen und Methoden (Planung, Engineering und Inbetriebnahme) für den Einsatz moderner Automatisierungssysteme in Gebäuden als auch die technischen Aspekte des Einsatzes unterschiedlicher GA-Komponenten thematisiert. Als Anwendungsgebiete werden insbesondere öffentliche Gebäude und Bürogebäude sowie Ein- und Mehrfamilienhäuser besprochen. Als Beitrag zur mechatronischen Gesamtausbildung erhalten die Studierenden Kenntnisse in der domänenübergreifenden Anwendung von Steuerungs- und Regelungsstrategien, Sensoren und Aktoren sowie Feldbus-Kommunikationstechniken.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden erlernen das Engineering von komplexen Gebäude-Automatisierungssystemen mithilfe virtueller Techniken (Simulation). Im Detail erlernen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen von Vorgehensweisen und Methoden für die Planung von GA-Systemen. • Kennen von eingesetzten Werkzeugen für das Engineering von GA-Systemen. • Kennen von GA-Techniken und Kommunikationsstandards. • Kennen der Unterschiede zwischen zentralen und dezentralen GA-Architekturen. • Kennen der Unterschiede zwischen Green-Field und Brown-Field Anwendungsfällen sowie Einschätzung der jeweiligen technologischen Passgenauigkeit.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • KNX-GA-Installationsbus • Logo-Kleinststeuerungen • Klassische Elektro-Installationsgrundlagen • DALI-Lichtsteuerung • Einsatz von Einplatinen-PCs in der GA am Beispiel des Raspberry PI • Virtuelle Inbetriebnahmen für die GA • Local Area Network • Smart-Home Technologien <ul style="list-style-type: none"> - ZigBee - Wlan • Digitalstrom
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>

MEC3421 – Gebäude-Automatisierung	
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Merz, Thomas Hansemann, Christof Hübner: Gebäudeautomation: Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet, 2007 Carl-Hanser-Verlag • Hans-Gerd Servatius, Uwe Schneidewind, Dirk Rohlfing: Smart Energy–Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem, 2012 Springer Verlag • atp-edition (monatlich erscheinende Fachzeitschrift) • at – automatisierungstechnik (monatlich erscheinende Fachzeitschrift) • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	16.12.2016

MED1010 – Grundlagen der Chemie 1	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	5 Credits
SWS	4 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Heinen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundlagen der allgemeinen Prinzipien der Chemie, • erlernen das Basiswissen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie, • erlangen grundlegendes Stoffwissen der wichtigsten chemischen Verbindungen und • machen sich mit dem chemischen Vokabular vertraut. <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Zusammenhänge zwischen Chemie, anderen naturwissenschaftlichen Fächern und Alltagsbeobachtungen, • können einfache makroskopische Phänomene auf chemische Eigenschaften von Atomen und Molekülen zurückführen und • lernen unterschiedliche Stoffgruppen und deren Eigenschaften kennen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine und anorganische Chemie • Atombau • Radioaktivität • Chemische Bindung • Chemische Reaktion, Energie, Gleichgewichtsreaktionen • Protolyse, pH-Wert, Neutralisation • Redoxreaktionen • Organische Chemie • Verschiedene Stoffklassen wie z.B. Kohlenwasserstoffe, • Alkohole, Carbonsäuren, Ester, Fette, Kohlenhydrate, Proteine • Einfache chemische Reaktionen
Workload	<p>Workload: 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur.
Geplante Gruppengröße	Vorlesungen: ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schmuck, Carsten; Engels, Bernd; Schirmeister, Tanja; Fink, Reinhold: Chemie für Mediziner. Pearson Studium München • Mortimer, Charles E.M; Müller, Ulrich: Chemie- Basiswissen; Thieme Verlag
Letzte Änderung	30.04.2015

EEN3234 – Grundlagen der Licht- und Beleuchtungstechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Studiensemester	je nach Studiengang, im Regelfall 6. Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Physik und Mathematik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Steffen Reichel
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<u>Lernziele:</u> Die Studierenden sind mit den lichttechnischen und beleuchtungstechnischen Grundbegriffen vertraut und können beleuchtungstechnische Basisberechnungen durchführen. Sie haben einen Einblick in die professionelle (PC-gestützte) Auslegung von Außen- und Innenbeleuchtungsanlagen erhalten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsfelder der Licht- und Beleuchtungstechnik • Lichttechnische und beleuchtungstechnische Grundgrößen und deren physikalische • Zusammenhänge, Photometrische Gesetze • Farbe und Farbwiedergabe in der Beleuchtungstechnik • Messmethoden von Licht und Farbe für die Beleuchtungstechnik • Einführung in die Auslegung von lichttechnischen Anlagen im Außen- und Innenbereich • Einführung in Softwareprogramme zur Unterstützung der lichttechnischen Auslegung
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur bzw. mündliche Prüfung.
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Letzte Änderung	04.10.2016

EEN2035 – HMI/GUI	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Projekt, Vortrag, Dokumentation
Lehrsprache	Deutsch und/oder Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen zu Informatik und Software.
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundbegriffe, Prinzipien, Regeln und Evaluierung von <u>Graphical User Interfaces</u> – (Design von Software-Benutzeroberflächen). <u>Ziele:</u> Die Studierenden lernen, aufbauend auf Vorlesungen zu Software und Informatik die notwendigen Kenntnisse zur effizienten Umsetzung Ergonomie-optimierter GUIs kennen. Mit dem erworbenen Vorlesungsstoff erlangen die Studierenden auf den behandelten Gebieten Problemlösungs-Kompetenz für die Projektierung, Design und Evaluation von GUIs.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein GUI? (Grundlagen) • GUI Entwurf und Entwicklungsprozess (GUIDE) • Screen Design • GUI Evaluierung
Workload	Workload: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) Präsenzstudium: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) Eigenstudium: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung, Projekt, Vorträge und Dokumentation)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Entwicklung eines GUIs mit Vorträgen und Dokumentation.
Geplante Gruppengröße	ca. 10 bis 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • W.O. Galitz: The Essential Guide to User Interface Design, Wiley • D. Redmond-Pyle, A. Moore: Graphical User Interface Design and Evaluation, Prentice Hall • M. Silver: Exploring Interface Design, Thoman Delmar • M. Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson • Skripte und Anleitungen des Moduls zum Download
Letzte Änderung	23.01.2016

MEC3427 – Hochauflösende Systeme für die Nanopositionierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematische und physikalische Grundkenntnisse
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Dr. Christian Enkrich
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Grundlagen der Nanopositionierung. Die Einblicke erstrecken sich über Bereiche aus der Mechanik (insbesondere Führungen), Sensorik und Aktorik sowie der Regelungstechnik. In einem praktischen Teil erlernen die Studierenden den Umgang mit Hardware und Software und greifen in die Regelungsparameter ein.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben Hintergrundwissen und Begrifflichkeiten aus dem Bereich der Nanopositioniertechnik, • verstehen den grundlegenden Aufbau eines Mechatronischen Systems für Positionieraufgaben, • erwerben einen Überblick der Antriebstechnik insbesondere der nicht konventionellen Antriebe, • sind in der Lage die Vor- und Nachteile verschiedener Lagerungen und Führungen zu bewerten, • erwerben einen Überblick über die unterschiedlichen Sensortechnologien und deren Einsatzmöglichkeiten • verstehen die Grundlagen eines einfachen Reglers, • sind in der Lage ihr Grundwissen der Regelungstechnik auf reale Anwendungen zu übertragen und zu testen
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Systemaufbau Mechatronische Systeme • Sensorik und Aktorik • Führungen • Regelungstechnik • Eigene praktische Umsetzung im Bereich Regelungstechnik
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 10 Studierende (im „Hands on Teil“ relevant, falls mehr gibt eine Aufteilung in Gruppen und extra Termine)
Literatur	Herausgeber Robert Munnig Schmidt, Herausgeber Georg Schitter, Herausgeber Adrian Rankers, Herausgeber Jan Van Eijk: The Design of High Performance Mechatronics - 2nd Revised Edition: High-Tech Functionality by Multidisciplinary System Integration (2014)
Letzte Änderung	06.09.2017

EEN3031 – Höhere Regelungstechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Studiensemester	je nach Studiengang, im Regelfall 6. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Vorlesung und Labor Regelungstechnik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Aufbauend auf die im Modul Regelungstechnik erworbenen Kenntnisse wenden die Studierenden weitere Verfahren zur Analyse und Synthese von Regelsystemen an. Das Wurzelortskurvenverfahren führt die bekannten Konzepte fort und eignet sich besonders zur Stabilisierung instabiler Strecken. Als Beispiel lernen die Studierenden die Regelung einer Kugel im Magnetfeld in Theorie und Praxis kennen und setzen dabei die MATLAB Control System Toolbox zum Interaktiven Reglerentwurf ein. Ein weiterer Schwerpunkt ist das weit verbreitete Frequenzkennlinienverfahren zur Analyse von Regelstrecken und für den Reglerentwurf.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen das Wurzelortskurvenverfahren zur Stabilitätsanalyse und für den Reglerentwurf, • können Regelungen mit Hilfe des Wurzelortskurvenverfahrens entwerfen, • kennen das Frequenzkennlinienverfahren zur Analyse und Synthese von Regelkreisen • kennen einige wichtige Einstellregeln für Regler.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilitätsuntersuchung mit dem Wurzelortskurvenverfahren • Reglerentwurf mit dem Wurzelortskurvenverfahren • Modellbildung des Systems zur Schwebung einer Kugel im Magnetfeld • Entwurf eines Reglers zur Schwebung einer Kugel im Magnetfeld mit dem Wurzelortskurvenverfahren und der MATLAB Control System Toolbox • Analyse des Übertragungsverhaltens mit Hilfe der Frequenzkennlinie • Nyquist-Kriterium zur Stabilitätsuntersuchung anhand des Frequenzgangs • Reglerentwurf mit dem Frequenzkennlinienverfahren • Einstellregeln für Regler (Betragsoptimum, symmetrisches Optimum)
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur bzw. mündliche Prüfung.

EEN3031 – Höhere Regelungstechnik	
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Föllinger, Otto: Regelungstechnik – Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE Verlag, 11. Auflage 2013.• Lunze, Jan: Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 8. Aufl. 2010• Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner Verlag, 15. Aufl. 2008• Folien und Skripte des Moduls
Letzte Änderung	21.01.2016

EEN3228 – Industrielle Bildverarbeitung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Matlab-Kenntnisse, Kenntnisse in Grundlagen der Signalverarbeitung
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Thomas Greiner
Lehrformen	Vorlesung mit integrierten Übungen
Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die theoretischen Grundlagen der zweidimensionalen Signalverarbeitung, • kennen und verstehen typische Anwendungsfälle der industriellen Bildverarbeitung, • können typische Aufgabenstellung aus der Bildverarbeitung selbständig lösen, • können unterschiedliche Lösungsansätze erarbeiten und bewerten, • kennen und verstehen die Grundlagen der Kamera- und Beleuchtungstechnik.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Bildverarbeitung und deren industrielle Anwendung • Theorie 2-dimensionaler Signale und Systeme • Grundlagen der Bildverarbeitung • Verarbeitungskette von Bildsignalen: Bildaufnahme, Bildvorverarbeitung und Bildverbesserung, Merkmalsgewinnung, Segmentierung und Klassifikation • Beleuchtungs- und Kameratechnik
Workload	<u>Workload</u> : 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schröder, Technische Optik, Vogel Verlag • Zamperoni, Methoden der Digitalen Bildsignalverarbeitung, Vieweg • Wahl, Digitale Bildsignalverarbeitung, Springer Verlag • Besslich, Liu, Diskrete Orthogonaltransformationen, Springer • Abmayr, Einführung in die digitale Bildverarbeitung, Teubner • Ahlers, Warnecke Industrielle Bildverarbeitung, Addison-Wesley • Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag • Skript zur Lehrveranstaltung
Letzte Änderung	08.01.2014

EEN3229 – Leiterplatten- und Baugruppendesign	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Erfahrung mit einem CAD-Programm, Hardware-/Layout-Kenntnisse
Dozent/Dozentin	Dipl.-Ing. (FH) Andreas Reber
Lehrform	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in den Entstehungsprozess einer industriell fertigen elektronischen Baugruppe. Dabei werden die für den Entwickler notwendigen Kenntnisse aus den Bereichen Leiterplattenproduktion und Baugruppenproduktion vermittelt. Basierend auf diesen Informationen werden Methoden und Prinzipien aufgezeigt, um über den Weg Schaltplan -> EMV-Aspekte -> Layout eine industrielle Leiterplatte bzw. Baugruppe zu designen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Verständnis für folgende Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen für die industrielle Leiterplattenproduktion • Zusammenhang Bauteil und Leiterplattenklasse • Grundlagen industrielle Baugruppenproduktion • EMV-Grundlagen • Leiterplattendesign und Highspeed Leiterplattendesign • CE Konformität und WEEE
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Leiterplattenproduktion, Baugruppenproduktion • Leiterplattendesign, Baugruppendesign, EMV
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	20.01.2016

MED2116 – Licht und Materie	
Grundlegende physikalische Wechselwirkungen in bildgebenden Systemen – <i>wird nicht mehr angeboten</i>	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen der Physik und Chemie
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. Ulrich Heinen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über die unterschiedlichen Arten elektromagnetischer Strahlung, ihre Erzeugung und Detektion sowie ihre Wechselwirkung mit belebter und unbelebter Materie. Darauf aufbauend entwickeln sie ein Verständnis für die in bildgebenden Systemen eingesetzten Technologien und die Kontrasterzeugung.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Bereiche des elektromagnetischen Spektrums atomaren und molekularen Prozessen zuordnen, • verstehen die darauf aufbauenden technischen Lösungen zur Erzeugung und Detektion elektromagnetischer Strahlung, • können die Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit belebter und unbelebter Materie für die unterschiedlichen Wellenlängenbereiche klassifizieren und qualifiziert diskutieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Das elektromagnetische Spektrum • Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung • Prinzipien der Erzeugung und Detektion • Interferenz, Beugung, Brechung, Streuung, Reflektion • Emission, Absorption, Fluoreszenz, Phosphoreszenz • Stimulierte Emission / Laser • Photochemische Reaktionen / Physiologische Wirkung elektromagnetischer Strahlung • Kontrasterzeugung
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrbücher der Physik; z.B. Ch. Gerthsen, Physik, Springer Verlag • Skripte des Moduls
Letzte Änderung	03.03.2016

MEC3417 – Maschinendynamik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	3 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Dynamik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Marcus Simon
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> In der Modulveranstaltung Maschinendynamik werden die in den ersten Studienabschnitten eingeführten Methoden erweitert und auf die wichtigsten Maschinentypen als Vorbereitung auf das Syntheseproblem des mechatronischen Entwurfs angewendet. Die Studenten sind anschließend in der Lage, Aufgabenstellung aus dem Bereich der Maschinendynamik selbstständig und ingenieurmäßig zu bearbeiten.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden sind in der Lage, typische Phänomene der Maschinendynamik zu unterscheiden und bei konkreten Problemstellungen an einem realen Objekt zu erkennen. Weiterhin können die Studenten das dynamische Verhalten realer Systeme richtig einschätzen und entsprechende Maßnahmen ableiten, um das geforderte Systemverhalten zu erreichen</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Maschine als mechatronisches System • Ausgewählte Probleme aus der Rotordynamik: • Starre und elastische Rotoren • Stationärer Betrieb, An- und Auslauf • Kritische Drehzahlen • Auswuchten • Hubkolbenmaschinen • Stationärer Betrieb, An- und Auslauf • Massenausgleich / Leistungsausgleich • Schaufelschwingungen (Biegeschwingungen)
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 45 Stunden (3 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 45 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Wenn alle Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert wurden
Geplante Gruppengröße	Semesterstärke
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Holzweißig, Dresig: Maschinendynamik, Springer-Verlag, 8. Auflage, 2007 • Gasch, Nordmann, Pfützer: Rotordynamik, Springer-Verlag, 2 Auflage, 2005 • Hibbeler: Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson-Verlag, 10. Auflage, 2004 • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	10.12.2013

MED2115 – Medizinische Bildanalyse <i>wird nicht mehr angeboten</i>	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLL/PLR/PLP, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul MED2020, Vorlesung Bildgebende Systeme
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über unterschiedliche methodische Ansätze zur Bearbeitung von zwei- und dreidimensionalen Bildern und können diese auf medizinischen Bildern anwenden. Sie verstehen wie mittels Bildverarbeitung Probleme der medizinischen Diagnose und Therapie gelöst werden.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Charakteristika zwei- und dreidimensionaler medizinischer Bilder und deren Erzeugung, • verfügen über Kenntnisse der Segmentierung und Registrierung von Bildern, • kennen Verfahren zur Mustererkennung und können diese für unterschiedliche Fragestellungen einsetzen, • können einfache Bildverarbeitungsprobleme lösen und • sind in der Lage Aufgaben der computergestützten Diagnose und Therapie auf das unterliegende Bildverarbeitungsproblem zu transferieren und dieses mittels gelernter Verfahren zu lösen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Charakteristik medizinischer Bilder • Bilderzeugung • Bildverarbeitungsprozessketten • Bildverarbeitungsfilter • Pixelbasierte, regionenbasierte, konturbasierte und modellbasierte Segmentierungsverfahren • Multimodale Registrierungsverfahren • Quantitative Bildanalyse • Bilderkennung und Klassifikation (Mustererkennung) • Endoskopie
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Handels, Heinz: Medizinische Bildverarbeitung, 2. Auflage, Vieweg & Teubner Verlag, 2009 • Dougherty, Geoff. Digital image processing for medical applications. Cambridge Univ. Press, 2009.

MED2115 – Medizinische Bildanalyse <i>wird nicht mehr angeboten</i>	
	<ul style="list-style-type: none">• Lehmann, Thomas. Bildverarbeitung für die Medizin: Grundlagen, Modelle, Methoden, Anwendungen. 1997.• Preim, Bernhard & Botha, Charles. Visual Computing for Medicine: Theory, Algorithms, and Applications. Newnes, 2013.• Tönnies, Klaus. Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium München, 2005.• Zheng, Yefeng & Comaniciu, Dorin. Marginal Space Learning for Medical Image Analysis. Springer, 2014.• Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	03.03.2016

MED3371 – Metabonomics	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLR, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. habil. Ute Marx
Lehrformen	Vorlesung, teilweise seminaristischer Unterricht
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> NMR Spektroskopie zusammen mit multiparametrischen statistischen Auswertetechniken ist eine extrem vielseitige Analysemethode, um Änderungen in der Zusammensetzung von komplexen Gemischen zu untersuchen. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Gemischanalyse von Bioflüssigkeiten mittels NMR Spektroskopie zur Bearbeitung medizinisch relevanter Fragestellungen.</p> <p><u>Lernziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsabgrenzung Metabonomics • Überblick über Bioflüssigkeiten, die typischerweise untersucht werden • ¹H NMR Spektroskopie angewendet auf Bioflüssigkeiten • Vorgehensweise bei der Probenvorbereitung, Aufnahme und Auswertung von NMR-Spektren für Metabonomics-Analysen • Erkenntnisgewinn und Limitierungen bei der Metabonomics-Analyse mittels NMR Spektroskopie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der ¹H NMR Spektroskopie angewendet auf Bioflüssigkeiten • Beispielanwendungen aus der Medizin werden bearbeitet und diskutiert
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Letzte Änderung	15.09.2015

EEN3231 – Numerische Algorithmen	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK 45 Minuten / PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Rainer Dietz
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden verstehen Methoden, die in der Praxis zur numerischen Lösung von komplexen mathematischen Problembeschreibungen angewandt werden.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen komplexe mathematische Problemformulierungen mit partiellen Differentialgleichungen und können diese auf verschiedene Anwendungsfälle transferieren, • ,verstehen die Grundlagen eines Computerprogramms zur effektiven Lösung von sehr großen Gleichungssystemen, • verstehen die Methode der finiten Differenzen und können ihre Möglichkeiten und Grenzen einordnen, • lernen die Methode der finiten Elemente kennen und • können die erlernten Methoden für verschiedene Problemstellungen beurteilen und anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen für die Lösung linearer Gleichungssysteme • Iterative Lösungsverfahren • Relaxationsverfahren • Herleitung der Finiten Differenzen Methode • Berücksichtigung von Randbedingungen • Anwendung an Beispielen der Feldberechnung • Basisfunktionen für die Finite Element Methode • Prinzip der gewichteten Residuen und Wahl der Gewichtsfunktionen • Rechteckige und dreieckige Elemente • Berechnungsbeispiele
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen und Implementierung von Übungsbeispielen, Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur bzw. der mündlichen Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 10 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Faires, Burden: „Numerische Methoden“, (1994), Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg • Engeln-Müllges, Reutter: „Numerik-Algorithmen“, (1996), VDI-Verlag Düsseldorf • van Kan, Segal: „Numerik partieller Differentialgleichungen für Ingenieure“, (1995), Teubner Verlag Stuttgart • H. R. Schwarz: „Numerische Mathematik“, (1997), Teubner Verlag Stuttgart • Skripte und Anleitungen der Lehrveranstaltung
Letzte Änderung	08.01.2014

EEN2034 – Optical Instrumentation and Sensors	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Friedemann Mohr
Lehrform	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die Grundbegriffe, Prinzipien, Funktionsweisen und Signalverarbeitung optischer Messsysteme und Sensoren. Dabei werden sowohl grundlegende Zusammenhänge aus der Optik wie auch aus der Elektronik erarbeitet – bzw. wiederholt -, und es wird anhand ausgewählter Gerätebeispiele deren Anwendung zur Lösung technischer Aufgabenstellungen erarbeitet.</p> <p><u>Lernziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden ergänzen ihre Kenntnisse aus ihrer Ingenieursdisziplin um zentrale Modelle und Beschreibungsmuster aus Optik und Physik. • Sie werden so in die Lage versetzt, moderne technische Systeme, in denen Optik und Laser eine Rolle spielen, zu verstehen, sie mit zu gestalten und ihre Anwendung in ihrem eigenen Tätigkeitsfeld zu optimieren. • In Frage kommen in erster Linie Systeme der industriellen Messtechnik, aber auch der optischen Nachrichtentechnik, der Werkstoffbearbeitung und der bio- und medizinischen Sensorik.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Optik und Laser • Methoden der Sensorsignalverarbeitung • Entwurf optisch-elektronischer Systeme
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	Vorlesung: ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Donges, A., Noll, R.: Lasermesstechnik, Hüthig-Verlag, 1993 • Donati, S.: Electro-Optical Instrumentation. Sensing and Measuring with Lasers. Prentice Hall, 2004 • Gasvik, K.J.: Optical Metrology. J. Wiley and Sons, 2002 • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	04.02.2016

MEC3013 – Power Electronics	
Level	Advanced
Credits	3 Credits
SWS	3 SWS
Prüfungsmodalitäten	After the seventh lectures the students are to form groups consisting of two or three students. Together they will work on a specific assignment about a power electronic design. At the end of the term, they are to present the results (if the total number of enrolled students is not too large) or they have to hand in a homework (if the total number of enrolled students is too large). Because the use of tools and methods required to work on the assignments is taught during the lectures, the students have to attend at least 80 % of the schedules lectures. The teaching of how to use the design tool is also the reason for the elevated number contact hours.
Lehrsprache	English
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich
Lehrformen	Vorlesung, Gruppenarbeit, Präsentation oder Hausaufgabe
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Power electronics: what is power, what are typical power electric devices, what are main functions of power electronic systems 2. Behaviour of typical power electronic devices and their use in electric drive systems: <ul style="list-style-type: none"> • Diodes and their use as rectifiers • MOSFETs as “the” power electronic switch for voltages up to 300 V. Usage of MOSFETs in H-bridges. • Pulse-Width-Modulation (PWM): ideal switching and real-world behaviour of switched half-bridges • Data sheets: how to read them and where to find the information required to design power electronic circuits <p>During a teaching unit, theoretical aspects are taught first. Directly after having explained the theory, LTspice is used to develop typical power electronic circuits using power electronic devices.</p> 3. Thermal equivalent circuit (TEC): physical laws enabling the development of a TEC. As exercise within the lectures: development of a TEC for power electronic devices. How to find the right information in data sheets to predict the thermal performance of power electronic devices using – once again – LTspice. Discussion about the cooling of power electronic devices.
Workload	<u>Workload</u> : 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 45 Stunden (3 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 45 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Projekten, Übungen, Fallstudien etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Letzte Änderung	20.01.2016

MEC3426 – Projektmanagement lernen	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Mündliche Prüfung / Abschlusspräsentation, 30 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Jan Foelsing
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Mittels des Angebots sollen die Studierenden bestmöglich dazu befähigt werden in interdisziplinären Projekten mitarbeiten oder diese sogar leiten zu können.</p> <p><u>Lernziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Das magische Dreieck des Projektmanagements kennen • Die verschiedenen Projektaufbauorganisationen kennen • Projektaufwandsschätzungsmethoden kennen • Auftragsklärung durchführen können • Projektziel definieren können • Stakeholderanalyse durchführen können • Stakeholdermatrix erstellen können • Kommunikationsplan erstellen können • Projektphasenplan mit Meilensteinen erstellen können • Projektstrukturplan erstellen können • Projektablaufplan erstellen können • Risikoanalyse durchführen können • Ein Verständnis für Führung, Teamentwicklungsprozesse, Konflikte und die Projektrollen in Projekten entwickelt haben
Inhalte	<p>Stichworte zu fachlichen Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auftragsklärung • Stakeholderanalyse • Kommunikationsplan • Projektphasenplan • Meilensteine • Projektstrukturplan • Projektablaufplan • Risikoanalyse • Änderungsmanagement • Magisches Dreieck • Aufwandsschätzung • Ressourcenplanung • Lessons Learned Workshop • Projektabschluss und -abschlussbericht
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Onlinephase:</u> 50 Stunden (1-2 Monate Bearbeitungszeitraum des online Parts)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 24 Stunden (Blockseminar mit 4 x 6 Stunden)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 16 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und zur Vorbereitung und Durchführung der mündlichen Prüfung / Abschlusspräsentation)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung

MEC3426 – Projektmanagement lernen	
Geplante Gruppengröße	Max. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Kraus und Westermann (2010): G. Kraus, R. Westermann - Projektmanagement mit System, 4. Auflage, Wiesbaden• Neumann (2012): M. Neumann - Projekt Safari, 1. Auflage, Frankfurt am Main
Letzte Änderung	10.04.2017

EEN3223 – Prozessleittechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Michael Felleisen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die wesentlichen Themenbereiche der Prozessleittechnik für verfahrenstechnische Anlagen in der Prozessindustrie und der Fertigungstechnik. Grundbegriffe, Prinzipien und Funktionsweisen der Automatisierungstechnik stehen im Vordergrund. Anhand des Beispiels einer verfahrenstechnischen Anlage lernen die Studierenden Fließbilder zur Darstellung von Prozessen, wie das R&I-Fließbild, sowie Detailwissen zu PLT-Kennbuchstaben nach DIN 19227 anhand der Durchfluss-Regelung kennen. Anhand von Beschreibungen zu Prozesssensorsystemen, von der Füllstands- bis zur Druckerfassung an einer Kolonne, sollen Gerätekombinationen zum Regeln von Drücken, Füllständen, Durchflüssen und Mengen erlernt werden. Erläuterungen zum Aufbau von Regelungssystemen mit SPS'en und PLS'en sowie Kenntnisse zu Funktionen von Prozessleitsystemen sollen den Umgang mit Hardware- und Software-Komponenten von Prozessleitsystemen an Beispielen schulen. Aussagen zur Projektierung der Bedien- und Beobachtung mittels Operator Station sowie Erläuterungen zur „Totally Integrated Automation“ führen auf den Einsatz SPS-basierter Prozessleitsysteme. Komponenten eines modernen Engineering-Tools wie CFC, SFC sowie die Visualisierung mittels WinCC sollen die Kenntnisse im Umgang mit Prozessleitsystemen komplettieren. Vergleiche zwischen zentraler und dezentraler Struktur, konventionelle Verkabelung und Feldbustechnik sowie Aussagen zu Feldgeräten bis hin zur Funktion digitaler Datenübertragung sollen in die Funktionen industrieller Kommunikationstechnik einführen.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden sollen, ausgehend von deren Kenntnissen der Funktionen von Hardware- und Software-Komponenten in der Prozess- und Automatisierungstechnik, ein Gefühl für die vielfältigen Aufgaben der Automatisierungs- und insbesondere der Prozessleittechnik entwickeln. Entwürfe für die Automatisierung von verfahrenstechnischen Anlagen sollen in Diskussionen vertieft werden.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • In prozess- und fertigungstechnischen Anlagen unterstützt der Personal Computer Aufgaben des Menschen zur Führung technischer Prozesse. Eine Gegenüberstellung der Prozess- und Fertigungsleittechnik sowie Gründe zur Automatisierung stehen im Vordergrund. • Auf die historische Entwicklung aufbauend wird die Beziehung zwischen der Verfahrens- und Prozessleittechnik aufgezeigt. Aufgaben der Prozessleittechnik führen zur Informationsstruktur in der Leittechnik. • Prozessbeispiele, Anlagen und Apparate in der Prozessindustrie sowie typische Messungen und Regelkreise zeigen den Einstieg in die Denkwelt technischer Prozesse. • Um den Bogen vom Prozesswissen zur Prozessführung zu schlagen, wird das Beispiel einer verfahrenstechnischen Anlage detailliert

EEN3223 – Prozessleittechnik	
	<p>behandelt. Fließbilder zur Darstellung des Prozesses wie das R & I-Fließbild, Detailwissen zur Funktion eines Röhrenkontaktofens bis hin zur Regelung einer Destillationskolonne geben Auskunft über Wissen zum Prozess.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über PLT-Kennbuchstaben nach DIN 19227 wird die Durchfluss-Regelung detailliert erläutert. • Das Phasenmodell der Produktion führt in die Beschreibung von Planungsunterlagen zur Basis- und Detailplanung ein. • Beschreibungen zu Prozesssensorsystemen von der Füllstands- bis zur Druckerfassung an einer Kolonne zeigen Gerätekombinationen zum Regeln von Drücken, Füllständen, Durchflüssen und Mengen. • Erläuterungen zu Kompaktreglern sowie der Aufbau eines Regelungssystems mit SPS'en ergänzen Aussagen zu Prozessaktorsystemen, die Betrachtung von Stellantrieben, Stellgliedern und Stellungsreglern. • Eine Übersicht zu Funktionen von Prozessleitsystemen wird ergänzt durch die Darstellung der Idealstruktur eines Prozessleitsystems anhand einer Client/Server-Architektur. • Da Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Prozessautomatisierung seit Jahren eine zentrale Rolle spielen werden Eigenschaften und Merkmale, Grundlagen zur Anwendung sowie der Aufbau einer Regelung mit SPS anhand notwendiger Hardware aufgezeigt. • Neben Hardware-Komponenten werden Aussagen zur Software wie Sprachen (KOP, FUP, AWL, ST, GRAPH 7), Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung bis hin zur Arbeitsweise einer SPS und das Programmieren eines Anwenderprogramms aufgezeigt. • Der Einsatz von Prozessleitsystemen wird an Beispielen aufgezeigt. Aussagen zur Projektierung der Bedien- und Beobachtung mittels Operator Station sowie Erläuterungen zum Slogan „Totally Integrated Automation“ führen auf den Einsatz SPS-basierter Prozessleitsysteme. • Anforderungen der Dezentralisierung werden an der Hardwarekonfiguration eines SPS-basierenden PLS für eine Kläranlagenautomatisierung aufgezeigt. SIMATIC PCS7-Engineering-Tools wie CFC, SFC sowie die Visualisierung mittels WinCC spannen den Bogen in die heutige Zeit. • Vergleiche zwischen zentraler und dezentraler Struktur, konventionelle Verkabelung und Feldbustechnik sowie Aussagen zu Feldgeräten bis hin zur Funktion digitaler Datenübertragung in Stern-, Ring-, Netz- und Busstruktur werden aufgezeigt. Buszugriffsverfahren wie ETHERNET und Token-Passing, das ISO-7-Schichten-Modell, Bus-system AS-Interface und der PROFIBUS mit seinen Ausprägungen in Form der RS485-Übertragung, IEC 1158-2-Übertragung sowie PROFIBUS FMS, DP, PA zeigen die Feldbusentwicklung.
Workload	<p><u>Workload</u>: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur.
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Felleisen, M.: Prozeßleittechnik für die Verfahrensindustrie. Oldenbourg Verlag, München 2001. • Polke, M.: Prozeßleittechnik, Oldenbourg Verlag, München 1994.
Letzte Änderung	14.01.2014

MED2125 – Qualitätsmanagement in der Medizintechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (60 Minuten)/PLM/PLR/PLH
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Biehl
Lehrformen	Vorlesung / Workshops
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Aufbauend auf den Anforderungen der ISO 13485 an ein Qualitätsmanagementsystem für Medizinproduktehersteller werden ausgewählte Themen vertieft und an praktischen Beispielen eingeübt.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die normativen Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem in der Medizintechnikindustrie, • können qualitätskonforme Dokumentationen erstellen, • kennen statistische Methoden und können diese anwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Qualitätsmanagements nach ISO 13485 • Validierungspläne und -berichte • Prozessanalyse und -verbesserung (PDCA) • (Prozess) Risikoanalyse, Prozessvalidierung • Statistische Methoden im Qualitätsmanagement • Ursachenfindung / CAPA
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 9001:2015: Qualitätsmanagementsysteme • DIN EN ISO 13485:2016 Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke • Medical Devices; Current Good Manufacturing Practice (cGMP) Final Rule, Quality System Regulation, FDA 1996 • QSIT – Quality Guide to Inspections of Quality Systems, FDA 1999 • CFR-Code of Federal Regulations Title 21 Sec. 820 • Script des Moduls
Letzte Änderung	24.01.2018

EEN2020 – Rechnernetze	
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	5 Credits
SWS	Kommunikationsprotokolle: 2 SWS Feldbussysteme: 2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 90 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den ersten drei Semestern des Studiums
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Frank Niemann Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer
Lehrformen	Vorlesungen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Konzepte und Methoden der Kommunikationstechnik und der Feldbussysteme. Sie können diese auch im interdisziplinären Kontext lösungsorientiert umsetzen und vermitteln.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundprinzipien von Kommunikationsprotokollen, Kommunikationsnetzen und Feldbussystemen • können Protokolle an Hand des OSI-Referenzmodells einordnen und • kennen und verstehen unterschiedliche Vermittlungsprinzipien.
Inhalte	<p><u>Vorlesung Kommunikationsprotokolle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten und Eigenschaften von Kommunikationsnetzen, rechtlicher Rahmen in der Telekommunikation • OSI-Referenzmodell und Standardisierungsgremien • Eigenschaften und Beispiele für Protokolle der OSI-Schichten 1-7 • Rahmenbildung, Flusststeuerung, Fehlererkennung und -korrektur, Authentisierungsverfahren, PPP • Vielfachzugriffsverfahren: deterministischer Vielfachzugriff, Token-Verfahren, stochastischer Vielfachzugriff • Local Area Networks (LAN), Ethernet, ARP • TCP/IP Protokoll Suite • Ausgewählte Protokolle der Anwendungsschicht <p><u>Vorlesung Feldbussysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über die gebräuchlichen Feldbusse • Physikalische Übertragungseigenschaften • Anwendungsnahe Eigenschaften und Anwendungsschnittstellen
Workload	<p><u>Workload:</u> 150 Stunden (5 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 60 Stunden (4 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 90 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<p><u>Vorlesung Kommunikationsprotokolle:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, Andrew S.: Computernetzwerke. Pearson Verlag München, 4. Aufl. 2005

EEN2020 – Rechnernetze	
	<ul style="list-style-type: none"> • Siegmund, Gerd: Technik der Netze. Hüthig Verlag Heidelberg, 5. Aufl. 2002 <p>Vorlesung Feldbussysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriesel, Werner; Heibold, Tilo; Telschow, Dietmar: Bustechnologien für die Automation. Vernetzung, Auswahl und Anwendung von Kommunikationssystemen. Hüthig Verlag Heidelberg, 2. Aufl. 2000 • Schnell, Gerhard; Wiedemann, Bernhard (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik: Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation. Vieweg Verlag Wiesbaden 2006 • Etschberger, Konrad (Hrsg.): CAN Controller-Area-Network: Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser Verlag München, 5. Aufl. 2011 <ul style="list-style-type: none"> • Skripte des Moduls
Letzte Änderung	22.09.2015

CEN3253 – Robot Programming	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLH / PLK / PLM / PLP / PLR / PLS
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts • Inhaltliche Voraussetzungen: Fundierte Kenntnisse in <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Informatik - Software-Entwicklung - Programmiersprachen (z.B. C, C++, Python) - Objektorientierte Programmierung • Englisch
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Peer Johannsen
Lehrform	Vorlesung, Übung, Labor
Ziele	The purpose of this course is to give an advanced introduction to the basics of modeling, programming and controlling of robot systems. The course is presented in a format of lectures with integrated practical lab sessions. A small autonomous robot will be programmed as group exercise during the lecture sessions, illustrating the algorithmic principles which are presented.
Inhalte	Stichworte zu fachlichen Themen <ul style="list-style-type: none"> • Autonomous Robots • Microcontrollers • Embedded Systems • Algorithms • Finite State Machines • C, C++, Python • Multitasking • Sensors, Actuators
Workload	<u>Workload</u> : 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u> : 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u> : 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erbringung der Prüfungsleistung, erfolgreiche Absolvierung der praktischen Übungen
Geplante Gruppengröße	16 Studierende (limitierte Teilnehmerzahl)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • "An Introduction to Robotics with NAO", Mike Beiter • "Using NAO: An Introduction to Interactive Robotics", Kisung Seo • "Dive into Python 3", M. Pilgrim, APress • "Python 3 Intensivkurs", German, F. Sonnenschein, Springer E-Book, free download at HSPF library • "Praktische Algorithmik mit Python", German, T. Häberlein, Oldenbourg Verlag • "Python", RRZN Course Material, German, available for 4 EUR at HSPF library • "Python - Einführung in die Programmierung", German, Lecture Slides, RRZN Hannover • Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	04.02.2016

CEN2111 – Software Engineering 1	
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: keine Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der objektorientierter Programmierung
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Richard Alznauer
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden kennen und verstehen die Prinzipien und Methoden des professionellen Software-Engineering.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Software-Engineering als professionelle Disziplin mit interdisziplinärem Anforderungsprofil, • kennen und verstehen die Funktion und Ausgestaltung eines Prozessmodells für die professionelle Entwicklung von Software-Produkten, • verstehen die Aufgaben und Lösungsmethoden der Software-Konfigurationsverwaltung, • können gängige Software-Konfigurationswerkzeuge anwenden und einfache Software-Konfigurationsaufgaben lösen, • kennen und verstehen die UML Methode und • verstehen grundlegende Planungs-, Qualitätssicherungs- und Testmethoden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Software-Engineering als professionelle Disziplin • Projekte, Personen, Prozesse, Produkte und Leistungen • Software-Engineering-Prozesse (Vorgehensmodelle, Der Unified Process) • Projektmanagement • Projektplanung (Zeit, Aufwand, Ressourcen) • Projektkontrolle • Teams • Qualitätsmanagement (Qualitätssicherung, Standards, Methoden, Konfigurationsmanagement) • Der Unified Process mit UML • Methoden der Anforderungsermittlung • Analyse- und Entwurfsmethoden • Implementierungsmethoden • Versions- und Variantenmanagement
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 30 Studierende

CEN2111 – Software Engineering 1	
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Mecklenburg, Robert William: Managing Projects with GNU Make. O'Reilly Beijing Köln u.a. 2005• Zuser, Wolfgang; Grechenig, Thomas; Köhle, Monika: Software-Engineering mit UML und dem Unified Process. Pearson Studium München u.a. 2001• Sommerville, Ian: Software Engineering. Pearson Studium München u.a., 8. Aufl. 2007• Spillner, Andreas; Linz, Tilo: Basiswissen Software-Test – Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester. dpunkt-Verlag Heidelberg, 3. Aufl. 2005• Skripte und Anleitungen des Moduls
Letzte Änderung	04.10.2016

CEN3241 – Softwareentwicklung mit Java	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Informatik und der Softwareentwicklung mit einer objektorientierten Programmiersprache
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Thomas Greiner
Lehrformen	Vorlesung mit integrierten Übungen
Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Grundlagen der Softwareentwicklung mit Java, • kennen und verstehen typische Aufgabenstellungen, • kennen und verstehen die Grundlagen von Multithreading und • können unterschiedliche Lösungsansätze erarbeiten und bewerten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiersprache Java: • Kontroll- und Datenstrukturen • Vererbung • Exceptions • Threads • UML
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Jobst Fritz: Programmieren in Java, Hanser Verlag • Schader Martin, Schmidt-Thieme Lars: Java - Eine Einführung, Springer Verlag • Ratz D.: Grundkurs Programmieren in Java, Hanser Verlag • Oechsle R.: Parallele Programmierung mit Java Threads, Fachbuchverlag Leipzig • Sanchez J.: JAVA Programming for Engineers, CRC-Press • Arnold Ken, Gosling James, Holmes David: Die Programmiersprache Java, Verlag Addison-Wesley Deutschland • Campione Mary, Walrath Kathy: The Java Tutorial - 3 Bände, Verlag Addison-Wesley • Skript zur Lehrveranstaltung
Letzte Änderung	20.01.2014

EEN3237 – Strahlenoptische Instrumente	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur
Lehrsprache	Deutsch (Videodemonstrationen teils in Englisch)
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Physik und Mathematik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Steffen Reichel
Lehrformen	Vorlesung / Videodemonstrationen
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben ein tieferes Verständnis von den strahlenoptischen Eigenschaften von Licht. Aus dem Verhalten von Licht an Grenzflächen werden die Grundlegenden Eigenschaften erarbeitet und dann auf Einzellinsen angewendet (Abbildungsgleichung, Abbildungsmaßstab, Linsenmacherformel, Vorzeichenkonvention, Objekt- und Bildlage). Darauf aufbauende werden einfache Linsensysteme (Zweilinser) für einfache optische Systeme wie Kamera, Fernrohr oder Lupe berechnet. Entstehende Bildfehler, deren Entstehung und Vermeidung wird diskutiert. Abschließend werden einige wichtige optische Instrumente beschrieben und mittels der Software ZEMAX designed.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierende lernen die Grundgleichungen und Konzepte zur Berechnung (design) von wichtigen strahlenoptischen Instrumenten kennen und benutzen. Basierend auf diesen Methoden werden wichtige mehrlin-sige strahlenoptische Instrumente verstanden. Die in der Industrie häufig benutzte Software ZEMAX (strahlenoptische Design Software) lernen die Studierenden in Grundzügen kennen und Anwenden. Damit sind die Studierenden gut gerüstet für strahlenoptische Anwendungen und Instrumente in der Medizintechnik, Mechatronik, Optik, Elektrotechnik/Informationstechnik, Maschinenbau und Technische Informatik.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Licht als Welle und als Strahl, geradlinige Lichtausbreitung, Licht trifft auf Grenzfläche zweier Dielektrika: • Fermatsches Prinzip: Brechungsgesetz und Reflexionsgesetz • Dispersion • Fresnelsche Formeln, Lichtbrechung • Reflexion am Prisma, Prisma und Messung der Brechzahl • Kugelfläche, Abbildungsgleichung, Abbildungsmaßstab, reelles und virtuelles Bild • Linse (= 2 Kugelflächen): Abbildungsgleichung, Abbildungsmaßstab, Linsenmacherformel, Vorzeichenkonvention, Objekt- und Bildlage • Blenden: Eintritts- und Austrittspupille, Blendenzahl (F#) • Abbildungsfehler: monochromatische und chromatische sowie deren Kompensation, Abbezahl • Optische Instrumente: Menschliches Auge, Lupe, Vergrößerung Fernrohr
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (2 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durch-</p>

EEN3237 – Strahlenoptische Instrumente	
	führung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Hecht: Optik, Oldenbourg Verlag, München, 1999 • L. Bergmann und C. Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. III Optik, de Gruyter • Herbert Gross (Hrsg.): Handbook of Optical Systems, Vol. 1-4, Wiley-VCH 2005 • F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer Verlag, 2005 • Naumann, Schröder, Löffler-Mang: Handbuch Bauelemente der Optik, Hanser Verlag, 2014 • Heinz Haferkorn: OPTIK, Wiley-VCH, 2003
Letzte Änderung	27.03.2017

CEN2032/CEN2031 – Systemsoftware	
Level	Fortgeschrittenes Niveau
Credits	3 Credits
SWS	3 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Programmiersprache C, wie sie z.B. durch das Modul Informatik 1 erworben werden können.
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Richard Alznauer
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden verstehen die Bedeutung von Systemsoftware in Informationssystemen. Die erworbenen Kompetenzen tragen dazu bei, die Analyse und den Entwurf von technischen Systemen ingenieurmäßig zu gestalten.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Bedeutung von Systemsoftware wie Betriebssystemen und Datenbanken in Informationssystemen, • kennen und verstehen die Bedeutung und Wirkungsweise von Betriebssystemen und können dieses Wissen bei der Systemprogrammierung anwenden, • kennen und verstehen die Probleme, die aus der Nebenläufigkeit von Prozessen bei der Inanspruchnahme gemeinsamer Ressourcen entspringen. Die Studierenden kennen und verstehen die Lösungsmethoden der Betriebsmittelverwaltung und können diese anwenden, • kennen und verstehen die Methoden um Datenbankkonzepte zu entwickeln. Sie können zu einfachen Aufgabenstellungen relationale Datenbankmodelle selbst erstellen und mit einem Datenbanksystem umsetzen.
Inhalte	<p><u>Betriebssysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Aufgaben, Struktur von Betriebssystemen • Aufbau von Computersystemen • von Neumann / Harvard-Architektur • Speicherhierarchie • Prozesse • Ablaufplanung (Kriterien, Algorithmen) • Nebenläufigkeit (Interprozesskommunikation, zeitkritische Abläufe, Prozesssynchronisation, Synchronisationsmuster, Deadlocks) • Speicherverwaltung (Swapping, Virtueller Speicher) • Dateiverwaltung (Dateien, Verzeichnisse, Operationen) • Ein- und Ausgabeverwaltung (Unterbrechungsbehandlung, Gerätetreiber) • Sicherheit in Betriebssystemen • Das UNIX / Linux Betriebssystem • Dateisystem • Wichtige Kommandos • Reguläre Ausdrücke • Programmierung mit der Shell <p><u>Datenbanken:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken und Datenbanksysteme • Datenmodellebenen

CEN2032/CEN2031 – Systemsoftware	
	<ul style="list-style-type: none"> • Das Entity-Relationship Modell • Das relationale Datenbankmodell • Normalisierung – Normalformen • SQL: • Datendefinition (Data Description Language) • Datenmanipulation (Data Manipulation Language) • Datengewinnung (Query Language) • Datenzugriffskontrolle (Data Control Language) • Fallbeispiele
Workload	<p><u>Workload</u>: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 45 Stunden (3 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 45 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 30 Studierende
Literatur	<p>Betriebssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stallings, William: Betriebssysteme. Pearson Studium, München, 4. Aufl. 2003 • Tanenbaum, Andrew S.: Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, München, 3. Aufl. 2009 • Ehses, Erich et al.: Betriebssysteme. Pearson Studium, München 2005 <p>Datenbanken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saake, Gunter; Schmitt, Ingo; Türker, Can: Objektdatenbanken: Konzepte, Sprachen, Architekturen. Internat. Thomson Publ., Bonn u.a. 1997 • Elmasri, Ramez A.; Navathe, Shamkant B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium München, 3. Aufl. 2009 <ul style="list-style-type: none"> • Skripte und Laboranleitungen
Letzte Änderung	15.05.2015

EEN3232 – Umweltverfahrenstechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Michael Felleisen
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblick in die wesentlichen Themenbereiche unserer heutigen Technologien zum Schutze unserer Umwelt. Grundbegriffe, Prinzipien und Funktionsweisen der Umweltverfahrenstechnik stehen im Vordergrund. Über die Technologien zur Behandlung fester und flüssiger Abfälle mit verschiedenen Entsorgungsanlagen und -wegen wird eine Situationsbeschreibung der Abfallwirtschaft anhand des Stoffkreislaufes im Ökosystem Erde mit Hilfe von Phasenmodellen aufgezeigt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Kompostierung, Vergärung, Biologisch-Mechanische Abfallbehandlung, thermische Verfahren, die Abfallagerung auf Deponien sowie die Deponiegasverwertung und -sickerwasserbehandlung. Verfahren zur Behandlung flüssiger Abfälle, der Aufbau einer konventionellen Kläranlage, Funktionen zur SBR-Kläranlage sowie zur mechanisch-physikalischen, biologischen und chemisch-physikalischen Abwasserbehandlung runden diese Erläuterungen ab.</p> <p>Die Studierenden sollen über die Aufgabenbeschreibung und Erläuterung notwendiger Ziele das Vorgehen zur Umsetzung erforderlicher Maßnahmen über Prozessanalysen der Stoffflüsse zum Anlagenverbund sowie der Prozessanalyse zu Anlagen auf einer Deponie kennen lernen. Eine Prozesssynthese zum integrierten Stoff- und Energieverbund auf einer Deponie soll ihnen Aussagen zu möglichen Energieverbunden auf einer Deponie und Verbundkonzepte für Abfall-Entsorgungszentren aufzeigen. Neben der verfahrenstechnischen Sicht auf die Abfallbehandlung wird in einer ganzheitlichen Sichtweise die zum Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen erforderliche Prozessleittechnik für die Deponie, Deponiegasverwertung und Kläranlagen mit aus der Praxis stammenden Lösungskonzepten aufgezeigt.</p> <p>Aussagen zu einer neuartigen Vorgehensweise zur Umsetzung eines ganzheitlichen Prozessleittechnik-Entwurfs schließen dieses Themengebiet ab.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden sollen, ausgehend von deren Kenntnissen der Vor- und Nachteile sowie die Funktionen unserer heutigen Komponenten in der Umweltverfahrenstechnik, ein eigenes Bild für die erforderlichen Technologien entwickeln können. Ideen der Umweltverfahrenstechnik heute und von morgen sollen in Diskussionen entstehen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Die Umweltverfahrenstechnik thematisiert die Behandlung fester und flüssiger Abfälle mit verschiedenen Entsorgungsanlagen und Entsorgungswegen. • Nach einer Situationsbeschreibung der Abfallwirtschaft anhand des Stoffkreislaufes im Ökosystem Erde wird die Behandlung fester und gasförmiger Abfälle mit Hilfe von Phasenmodellen aufgezeigt. • Die Klassifizierung des Technischen Umweltschutzes, die Aufzählung verfahrenstechnischer Anlagen für die Abfallbehandlung, die geschichtliche Entwicklung und Sichtweisen in der Abfallwirtschaft,

EEN3232 – Umweltverfahrenstechnik	
	<p>Aussagen zum Abfallrecht und rechtliche Grundlagen sowie über die Vergabepaxis bei öffentlichen Auftraggebern und letztlich Aussagen zu Planungsabläufen in der Abfallwirtschaft stimmen in das Themengebiet ein. Aussagen zu Abfallarten und Abfallaufkommen sowie mögliche Einflüsse auf Menge und Zusammensetzung schließen sich an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sammlung und Transport fester und flüssiger Abfallstoffe, die Organisation und Durchführung bis hin zur Darstellung verschiedenster Abfallbehandlungsverfahren für feste und flüssige Abfallstoffe stehen im Mittelpunkt der Betrachtung. Unterstützt werden diese Aussagen durch Klassenbibliotheken der Entsorgungstechnik, der Abfallvermeidung, Abfallverwertung und Abfallbehandlung. In deren Mittelpunkt steht die Kompostierung (aerobe), die Vergärung (anaerob), die Biologisch-Mechanische Abfallbehandlung, thermische Verfahren, die Abfallagerung auf der Deponie sowie die Deponiegasverwertung und -sickerwasserbehandlung. Verfahren zur Behandlung flüssiger Abfälle, der Aufbau einer konventionellen Kläranlage, Funktionen zur SBR-Kläranlage sowie zur mechanisch-physikalischen, biologischen und chemisch-physikalischen Abwasserbehandlung runden diese Erläuterungen ab. • Erläuterungen zu Verfahren zur Behandlung gasförmiger Abfälle sowie zu Auswahl- und Vergleichskriterien für Abfallbehandlungsverfahren leiten zum Themengebiet des Integrierten Abfallwirtschaftskonzeptes über. • Über die Aufgabenbeschreibung und Erläuterung notwendiger Ziele wird das Vorgehen zur Umsetzung geforderter Maßnahmen über Prozessanalysen der Stoffflüsse zum Anlagenverbund sowie der Prozessanalyse zu Anlagen auf einer Deponie aufgezeigt. Dies führt schrittweise zum Verbund zwischen Sickerwasserbehandlung, Deponiegasverwertung und Klärschlamm-trocknung. • Eine Prozesssynthese zum integrierten Stoff- und Energieverbund auf einer Deponie erlaubt Aussagen zum Energieverbund dieser Anlagen auf einer Deponie und zeigt mögliche Verbundkonzepte für Abfall-Entsorgungszentren auf. • Neben der verfahrenstechnischen Sicht auf die Abfallbehandlung wird aufgrund der zugrundeliegenden ganzheitlichen Sichtweise die zum Betrieb einer Abfallbehandlungsanlage notwendige Prozessleittechnik für die Deponie, Deponiegasverwertung und Kläranlagen mit aus der Praxis stammenden Lösungskonzepten aufgezeigt. Aussagen zu einer neuartigen Vorgehensweise zur Umsetzung eines ganzheitlichen Prozessleittechnik-Entwurfs schließen dieses Themengebiet ab. Durch eine ganzheitliche Sichtweise über Fachbereichsgrenzen der Verfahrens- und Prozessleittechnik hinweg, soll dem Interessenten der Zugang zu vielfältigen, technisch hoch interessanten Möglichkeiten der Abfallbehandlung aufgezeigt werden.
Workload	<p><u>Workload</u>: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur.
Geplante Gruppengröße	ca. 70 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Quaschnung, V.: „Regenerative Energiesysteme – Technologie, Berechnung, Simulation“. Carl Hanser Verlag, 3. Auflage, ISBN 3-446-21983-8, München 2003.

EEN3232 – Umweltverfahrenstechnik	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dannenberg, M.; Duracak, A.; Hafner, M.; Kitzing, S.: „Energien der Zukunft – Sonne-, Wind-, Wasser-, Biomasse-, Geotherme“. WBG Wissenschaftliche Buchgesellschaft, ISBN 978-3-534-24721-9, Darmstadt 2012. • Morris, Craig.: Zukunftsenergien – Die Wende zum nachhaltigen Energiesystem“. Heise Verlag, ISBN 3-936931-26-7, Hannover 2005. • Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme – Neue Technologien im liberalisierten Energiemarkt“. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, ISBN 978-3-486-57722-8, 2. Auflage, München 2006. • Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – die Zukunft dauerhaft umweltgerecht gestalten. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2002. • Medaows, D. et al.: The Limits to Growth. A Report to the Club of Rome. New York 1971 Club of Rome: internationale Denkfabrik für Zukunftsfragen. • Skripte: UMTT_Folienskript_Umweltverfahrenstechnik, also Download-Datei auf der Homepage des Studienganges
Letzte Änderung	14.01.2014

MEC3418 – Versuchsplanung und -optimierung	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLR
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Messtechnik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Alexander Hetznecker
Lehrformen	Vorlesung und Seminar
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten eine Einführung in die statistische Versuchsplanung (Design of Experiment, DoE) und lernen dieses Werkzeug selbst anzuwenden und die Ergebnisse zu deuten. Für den Seminarteil wählen sie ein vorgegebenes oder eigenes Thema aus und präsentieren ihre Untersuchungen und Ergebnisse.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Systematik der Versuchsplanung, • kennen die Arten von Versuchsplänen, • wissen Modellgleichungen mit Einflussgrößen, Störgrößen und Ergebnisgrößen aufzustellen, • erlernen die Durchführung von Regressionen mit mehreren Variablen und • kennen das Spannungsfeld bei gegenläufigen Optimierungsaufgaben.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Historie der Versuchsplanung • Grundlagen der Statistik (Vertrauensbereich, t-Verteilung, F-Verteilung) • Nachteile der OFAT (One factor at a time)-Methode • Vollfaktorielle Versuchspläne • Teilfaktorielle und D-Optimale Versuchspläne • Wechselwirkungen und höher dimensionale Abhängigkeiten • Signifikanz, Fehler 1. Art und Fehler 2. Art • Darstellungsarten: <ul style="list-style-type: none"> - Angepasste Messwerte (Adjusted Responses Plot) - Wahrscheinlichkeitsdarstellung (Probability Plot) - Wechselwirkungen (Interaction Plot) - Vorhersagen (Predicted Responses Plot)
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Erfolgreiche Absolvierung der Abschlussarbeit sowie des Seminarvortrags.
Geplante Gruppengröße	ca. 20 bis 30 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Klein, Bernd „Versuchsplanung DoE“, Oldenbourg Verlag, München, (2007) • Siebertz, K., Bebbler, D., Hochkirchen, T. „Statistische Versuchsplanung“, DoE, Springer-Verlag, Heidelberg, (2010) • Taguchi, G., „Quality Engineering - Minimierung von Verlusten durch Prozessbeherrschung“, gfmt-Verlag, München, 1998

MEC3418 – Versuchsplanung und -optimierung	
	Seminarunterlagen: <ul style="list-style-type: none">• Wember, Theo „Technische Statistik und Versuchsplanung 2013
Letzte Änderung	26.01.2016

MEC3416 – Virtual Commissioning (Virtuelle Inbetriebnahme)	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK (60 min), PLM (30 min)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungsveranstaltungen Steuerungstechnik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Mike Barth
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erhalten Einblicke in die Vorgehensweisen und Anwendungsgebiete der virtuellen Inbetriebnahme (VIBN) von eingebetteten und automatisierungstechnischen Systemen. Dabei werden sowohl die technischen Voraussetzungen und Methoden (Simulationswerkzeuge, Prozessmodelle, Kommunikationsstruktur) für den Einsatz der VIBN besprochen als auch die projektspezifischen Voraussetzungen für deren effizienten Einsatz. Als Anwendungsgebiete werden sowohl diskrete Prozesse der Automobil- und Montage- und Fertigungsindustrie als auch kontinuierliche Prozesse der verfahrenstechnischen Industrien herangezogen. Die Studierenden erweitern im Zuge dieser Veranstaltung die im Grundstudium erworbenen Kenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik um die Aspekte der Simulationstechnik und der unter realen Bedingungen komplexen Inbetriebnahme großer automatisierungstechnischer Systeme. Dabei müssen bei der Modellierung der Prozesse mechanische Kenntnisse mit Fähigkeiten der Elektrotechnik kombiniert werden und auf den Programmcode der Steuerungen adaptiert werden.</p> <p><u>Lernziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erlernen die Inbetriebnahme von großen komplexen Automatisierungssystemen mithilfe virtueller Techniken (Simulation). Besonderer Wert wird dabei auf die Sicherheitsfunktionen der Steuerung gelegt, da diese bis zu 90% des gesamten Steuerungs-codes ausmachen. Im Detail erlernen die Studierenden: • Kennen von Vorgehensweisen und Methoden für die virtuelle Inbetriebnahme (z.B. durchgängiger Einsatz von Modellen im Engineering Workflow). • Kennen von eingesetzten Werkzeugen für die virtuelle Inbetriebnahme (einfache E/A Simulatoren bis hin zu komplexen Prozesssimulatoren). • Kennen von Aufbau und Gliederung unterschiedlicher Simulationsmodelle (E/A-Modell, Gerätemodell, Prozessmodell) und Übertragung auf eigene Modelle. • Kennen der Unterschiede zwischen diskreter und kontinuierlicher Modellierung für die VIBN. • Fähigkeiten im Umgang mit unterschiedlichen Spezifikationsarten (formal, semi-formal, nicht formal, test-getrieben) • Fähigkeit zur Entscheidung über passende Modelltypen für den jeweils vorliegenden Einsatztyp. • Kennen unterschiedliche Testarten und Simulationsarten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau- und Ablaufstrukturen von Simulationsmodellen (Modelica vs. Simulink). • Voraussetzungen für den effizienten Einsatz der VIBN. • Aufbau eines E/A-Simulators in MS Excel und Anwendung mit realen IEC 61131-3 Code.

MEC3416 – Virtual Commissioning (Virtuelle Inbetriebnahme)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen und Auswerten von Spezifikationen für Automatisierungssysteme. • Einblicke in unterschiedliche Testszenarien im Hinblick auf 3D-Simulation, Prozesssimulation, Hardware-in-the-Loop Simulation, Software-in-the-Loop Simulation. • Einblicke in häufige Fehlerquellen und –Auswirkungen bei der realen Inbetriebnahme. • OPC-Kommunikation für die Systemsimulation. • Testen von Feldbusparametern für Profinet und Profibus • Ausblick auf die Einflüsse von Industrie 4.0 und Cyber Physischen Systemen. • Versuchsplanung für die Virtuelle Inbetriebnahme. • Verifikation und Validierung in der Virtuellen Inbetriebnahme.
Workload	<p><u>Workload</u>: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Klausur bzw. mündlichen Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 20 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Drath, Rainer (Hrsg.): Datenaustausch in der Anlagenplanung mit AutomationML, Integration von CAEX, PLCopen XML und Collada. Springer Verlag, 2010. • Bretthauer, Georg (Editor): AT-automatisierungstechnik, Methoden und Anwendungen der Steuerungs-, Regelungs- und Informationstechnik, Fachzeitschrift im de Gryter Verlag. • Urbas, Leon (Herausgeber): atp-edition, Fachzeitschrift im Vulkan-Verlag. • VDI-Richtlinie 3633: Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen, 2013. • VDI-Richtlinie 4499: Digitale Fabrik; Digitaler Fabrikbetrieb, 2011. • VDI 3693: Virtuelle Inbetriebnahme – Blatt 1: Modellarten und Glossar, 2016 • GMA Fachausschuss 6.11 „Virtuelle Inbetriebnahme“. • Barth, Mike: Automatisch generierte Simulationsmodelle verfahrenstechnischer Anlagen für den Steuerungstest, Band 438 von Fortschritt-Berichte VDI Reihe 20, VDI-Verlag, 2011. • Barth, Mike: Skript zur Vorlesung “Virtual Commissioning”.
Letzte Änderung	25.01.2016

CEN3245 – Web Technologies	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLP/(PLP+PLR)
Lehrsprache	Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Kenntnisse, die bspw. durch das Bachelor-Studium „Elektrotechnik/Informationstechnik“, „Technische Informatik“ oder „Mechatronik“ erworben werden (z.B. Kenntnisse einer Programmiersprache)
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Richard Alznauer
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht, Integration von Fallstudien / Beispielen, Übungen und Selbststudium.
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die technischen Grundlagen Web-basierter Systeme.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Eigenschaften wichtiger web-basierter Technologien, • können Webdokumente syntaktisch korrekt mit HTML und CSS erstellen, • sind in der Lage, client- und serverseitige Technologien zu unterscheiden, • beherrschen die Grundlagen der clientseitigen Programmiersprache JavaScript, • beherrschen die Grundlagen der serverseitigen Programmiersprache PHP, • sind in der Lage, einfache Webanwendungen zu erstellen und • können sich eigenständig in aktuelle, weiterführende Problemstellungen einarbeiten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • HTML, XHTML, CSS • DOM • JavaScript • PHP und MySQL • XML, DTD, XSD
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Lehrveranstaltungsprüfung.
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<p>Skripte und Anleitungen des Moduls</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jennifer Niederst Robbins: HTML & XHTML – kurz und gut, O'Reilly; 4. Auflage • David Flanagan, JavaScript: The Definitive Guide, O'Reilly Media; 6. Auflage • Robin Nixon, Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites, O'Reilly Media; 2. Auflage
Letzte Änderung	06.01.2014

CEN3242 – Web-Technologien	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLP/(PLP+PLR)
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Technische Kenntnisse, die bspw. durch das Bachelor-Studium „Elektrotechnik/Informationstechnik“, „Technische Informatik“ oder „Mechatronik“ erworben werden (z.B. Kenntnisse einer Programmiersprache)
Dozent/Dozentin	Prof. Dr. rer. nat. Richard Alznauer
Lehrformen	Seminaristischer Unterricht, Integration von Fallstudien / Beispielen, Übungen und Selbststudium.
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die technischen Grundlagen Web-basierter Systeme.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Eigenschaften wichtiger web-basierter Technologien, • können Webdokumente syntaktisch korrekt mit HTML und CSS erstellen, • sind in der Lage, client- und serverseitige Technologien zu unterscheiden, • beherrschen die Grundlagen der clientseitigen Programmiersprache JavaScript, • beherrschen die Grundlagen der serverseitigen Programmiersprache PHP, • sind in der Lage, einfache Webanwendungen zu erstellen und • können sich eigenständig in aktuelle, weiterführende Problemstellungen einarbeiten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • HTML, XHTML, CSS • DOM • JavaScript • PHP und MySQL • XML, DTD, XSD
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Lehrveranstaltungsprüfung.
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<p>Skripte und Anleitungen des Moduls</p> <p>Weiterführende Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jennifer Niederst Robbins: HTML & XHTML – kurz und gut, O'Reilly; 4. Auflage • David Flanagan, JavaScript: The Definitive Guide, O'Reilly Media; 6. Auflage • Robin Nixon, Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites, O'Reilly Media; 2. Auflage
Letzte Änderung	06.01.2014

EEN3238 – Wellenoptische Komponenten und Anwendungen	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	Klausur
Lehrsprache	Deutsch (Videodemonstrationen teils in Englisch)
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Physik und Mathematik
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. Steffen Reichel
Lehrformen	Vorlesung / Videodemonstrationen
Ziele	<u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen d. Studiengangs:</u> Die Studierenden erwerben ein tieferes Verständnis von den wellenoptischen Eigenschaften von Licht. Die Anwendungen sind z.B. Interferometer zur höchstgenauen Messung der Oberflächenrauigkeit und Abständen, Diffraktive Optische Elemente, Monochromatoren zur Erzeugung einwelligen Lichtes, Interferenzfilter und z.B. der (longitudinale) Laserresonator für Laseranwendungen. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Wellenoptik und deren praktische Anwendung. Praxisnähe wird mittels Videodemonstrationen (= wellenoptische Experimente) erzeugt und vertieft die theoretischen Grundlagen. Somit könne die Studierenden wellenoptische Komponente benutzen, praktisch anwenden und theoretisch beschreiben. Dies wird in der Medizintechnik, der Elektrotechnik/Informationstechnik, der Technische Informatik sowie der Mechatronik verwendet. Die Studierenden können dies Wissen später direkt in der Industrie anwenden und umsetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Licht als Welle • Licht elektromagnetische Beschrieben: Maxwellsche Gleichungen, Licht trifft auf Grenzfläche zweier Dielektrika (Brechungsgesetz und Reflexionsgesetz, Fresnelsche Formeln) • Interferenz von Lichtwellen: Zweistrahl-Interferenz und Interferometer Vielstrahl-Interferenz am Beispiel Fabry-Perot-Resonator • Beugung von Licht: Fresnel- und Fraunhofer Beugung Beugung am Spalt, am Gitter, an runder Öffnung an Anwendungen
Workload	<u>Workload:</u> 90 Stunden (2 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 15 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Hecht: Optik, Oldenbourg Verlag, München, 1999 • Arnold Sommerfeld: Optik, Verlag Harri Deutsch, 1989. • Max Born: Optik, Verlag Julius Springer, Berlin, 1933. • F. Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer Verlag, 2005 • M. Born und E. Wolf: Principles of Optics, University Press Cambridge, 1999 (7th ed.)
Letzte Änderung	27.03.2017

MED2124 – Werkstoffe in der Medizintechnik	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLR, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Biehl
Lehrformen	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Das Modul vermittelt zunächst die Grundlagen der Werkstoffwissenschaft, um die Basis für das Verständnis der später dargestellten zum Teil hoch-spezifischen Werkstoffe und deren Modifikationen verstehen zu können. Danach erhalten die Studierenden einen Einblick in die vielfältigen Anwendungen der Werkstoffe in unterschiedlichsten Bereichen der Medizintechnik.</p> <p><u>Lernziele:</u> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Aufbau der unterschiedlichen Werkstoffe, • kennen die Anforderungen der unterschiedlichen Bereiche der Medizintechnik an die Werkstoffe, • sind in der Lage, Werkstoffe für vorgegebene Einsatzbereiche auszuwählen bzw. auszuschließen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Werkstoffkunde: Metalle, Keramik, Kunststoffe • Dentalwerkstoffe: Füllungsmaterialien, Abformmassen, Dentallegierungen und -keramiken, Kunststoffe • Implantatwerkstoffe: Titan und Titanlegierungen, Kobaltbasiswerkstoffe, Korrosionsbeständige Stähle, Keramiken • Werkstoffe für Instrumente und Geräte: Instrumentenstähle, Leiter- und Halbleiterwerkstoffe, Kunststoffe, • Resorbierbare Werkstoffe: anorganische Werkstoffe, organische Werkstoffe
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Callister, D. / Rethwisch, D. G., Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH • Reissner, J., Werkstoffkunde für Bachelors, Carl Hanser Verlag • Worch, H. / Pompe, W. / Schatt, W. (Hrsg.) Werkstoffwissenschaft, Wiley-VCH • Kappert, H.F. / Eichner, K., Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung, Band 1. Grundlagen und Verarbeitung, Georg Thieme Verlag • Wintermantel, E. / Ha, S.-W., Medizintechnik, Springer • Script des Moduls
Letzte Änderung	24.01.2018

MEC3429 – Zuverlässigkeit von mechatronischen Systemen im KFZ	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM/PLR, 60 Minuten
Lehrsprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Dozent/Dozentin	Lehrbeauftragter M. Sc. Abderrahim Krini
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor, Selbststudium
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u> Nach der Teilnahme des Moduls sind die Studierenden befähigt die Zuverlässigkeit, Gefahren und Risiken hinsichtlich der funktionalen Sicherheit von mechatronischen Systemen im KFZ zu interpretieren. Die Studierende sind in der Lage Entwicklungswerkzeuge zu klassifizieren und qualifizieren sowie sicherheitsgerichtete Komponenten und Systeme zu konzipieren und das erreichte Maß an Sicherheit zu verifizieren. Ferner werden die Studierenden beurteilen können, welche der vorgestellten qualitativen und quantitativen Analysemethoden für welche Situationen am geeignetsten sind und somit die Anforderungen der Sicherheitsnormen im Produktlebenszyklus umzusetzen. Durch die Befähigung Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalysen selbstständig durchzuführen sind die Studierenden in der Lage die Gefahren und Risiken bei der Software-/Hardwareentwicklung einzuschätzen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen / grundlegende Konzepte der Sicherheitstechnik • Mathematische Werkzeuge • Wahrscheinlichkeit und Statistik • Parameterschätzung und Hypothesentests • Konzepte für den Entwurf fehlertoleranter komplexer Systeme • Anwendung der Grundnorm zur funktionalen Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbar elektronischer Systeme (DIN EN 61508) • Anpassung der Grundnorm für Personenkraftwagen (ISO 26262) • Normen zur funktionalen Sicherheit (ISO 26262, IEC 61508) • Reifegradmodelle (z.B. CMMI, SPICE) • Analysemethoden • Zuverlässigkeitsblockdiagramm • Gefährdungsanalyse • FMEA • Versagens-/Ereignisbaum-Analyse • Gefährdungsanalyse und Risikoeinschätzung (ASIL- Einstufung von PKW- Funktionen) • Probabilistische Risikoanalyse (PRA) • Probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) • Gemeinsam verursachte Ausfälle • Abschätzung von Ausfallraten • Wartung • Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmanagement
Workload	<p><u>Workload:</u> 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden) <u>Präsenzstudium:</u> 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen) <u>Eigenstudium:</u> 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfung

MEC3429 – Zuverlässigkeit von mechatronischen Systemen im KFZ	
Geplante Gruppengröße	ca. 40 Studierende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D. Schlottmann, H. Schnegas; Auslegung von Konstruktionselementen, 2. Auflage 2002, Springer Verlag Berlin • B. Bertsche, G. Lechner; Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik – Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin • Börcsök, J., Elektronische Sicherheitssysteme. Hüthig Verlag, Heidelberg, 2004 • DIN 40041: Zuverlässigkeit; Begriffe. Berlin: Deutsches Institut für Normung e.V., Dezember 1990 • ISO/FDIS 26262: Road Vehicles – Functional Safety • Löw, P., Pabst, R.: Funktionale Sicherheit in der Praxis, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2010 <p>Es wird ein Skript in Papierform begleitend zur Vorlesung angeboten. Für die Übungen werden Lösungsblätter und Aufgabensammlungen zur Nachbereitung und Klausurvorbereitung angeboten.</p>
Letzte Änderung	13.08.2018