



Anhang C: Modulhandbücher

C.2 Modulhandbuch des Bachelor-Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulbezeichnung	Analysis I	Kürzel	AN1/ANÜ1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Analysis I Übung: Analysis I	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rauscher-Scheibe	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Landenfeld, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Suhl	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulmathematik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse über Folgen und Reihen, Konvergenz und Grenzwerte, • besitzen Kenntnisse über elementare Funktionen und deren Eigenschaften, • verstehen und beherrschen das Konzept der Differentiation von Funktionen einer Variablen und können es anwenden. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konvergenz und Grenzwerte von Folgen und Reihen, sowie Potenzreihen • Funktionen einer Variablen und ihre Darstellung • Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen • Eigenschaften elementarer Funktionen • Zerlegung von Polynomen und gebrochen rationalen Funktionen (Zerlegung in Linearfaktoren, Partialbruchzerlegung) • Differentiation und Differentiationsregeln • Anwendungen der Differentialrechnung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Folien, PDF/PPT, Smartboard Übung: Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Übung: erfolgreiche Ausarbeitungen und praktische oder mündliche Prüfung (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Forster, O. (2011): Analysis 1, Vieweg + Teubner Verlag • Meyberg, K., Vachenaer, P. (2003): Höhere Mathematik 1, Springer Verlag • Papula, L. (2011): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2, Vieweg + Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Algebra	Kürzel	AL/ALÜ
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Algebra 1 Übung: Algebra	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rauscher-Scheibe	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Landenfeld, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Wench	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulmathematik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der linearen Algebra und der diskreten Mathematik, • kennen den Aufbau des Zahlensystems, insbesondere die Bedeutung komplexer Zahlen für die Anwendung in der Elektrotechnik, • kennen die Grundkenntnisse der Logik und haben ein Verständnis für Beweismethoden, • haben Kenntnisse der Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme und deren Zusammenhang zu den Eigenschaften von Vektoren, Matrizen und Determinanten, • haben Verständnis vom Konzept der Eigenwerte/Eigenvektoren von Matrizen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Logik, Mengenlehre und Boolesche Algebra • Zahlensysteme (natürliche, ganze, rationale, reelle) • Komplexe Zahlen und Lösungen von Gleichungen • Beweistechniken • Lösung von linearen Gleichungssystemen • Vektoren und Vektorräume (Basis, Dimension, Orthogonalität) • Matrizen und Determinanten • Eigenwerte und Eigenvektoren 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Folien, PDF/PPT, Smartboard Übung: Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Übung: erfolgreiche Ausarbeitungen und praktische oder mündliche Prüfung (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Jänich, K. (2010): Lineare Algebra, Springer Verlag. • Meyberg, K., Vachenaer, P. (2003): Höhere Mathematik 1, Springer Verlag. • Papula, L. (2011): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2, Vieweg Verlag. 		

Modulbezeichnung	Physik 1	Kürzel	PH1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Physik 1	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Möller	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulmathematik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre, • sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse einzusetzen, um angewandte Probleme aus den oben genannten Bereichen zu lösen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: SI-Maßsystem, Geschwindigkeit, Beschleunigung • Kräfte: Freier Fall, schräger Wurf, Kreisbewegung, Kräfte, Newtonsche Axiome • Energie und Arbeit: Arbeit, Energie, Leistung, Energiesatz, Wirkungsgrad, Schwerpunkt, Impulssatz, Impulserhaltung, Stoßgesetze, Drehmoment, Drehimpuls, Drehimpulserhaltung, Trägheitsmoment • Grundlagen der Schwingungs- und Wellenlehre: Harmonische Schwingung, gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung • Wärmelehre: Temperatur, thermische Ausdehnung, Zustandsgleichung des idealen Gases 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Vorführen von Demonstrationsexperimenten		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hering, Martin und Stohrer (2012): Physik für Ingenieure, VDI Verlag • Lindner (2010): Physik für Ingenieure, Carl Hanser Verlag • Kuypers (2012): Physik für Ingenieure 1, Wiley-VCH Verlag • Halliday, Resnick and Walker (2009): Physik, Wiley-VCH Verlag • Tipler (2009): Physik, Spektrum Akademischer Verlag • Demtröder (2012): Experimentalphysik 1, Springer Verlag 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Elektrotechnik I	Kürzel	ET1/ETP1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik I Labor- und Computerpraktikum: Grundlagen der Elektrotechnik I	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenz, 102 Std. Selbststudium	CP	7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Li	SWS	5+1
Dozenten	Prof. Dr. Li, Prof. Dr. Dahlkemper, Prof. Dr. Rettig, Prof. Dr. Kapels, Prof. Dr. Lange, Prof. Dr. Lehmann, Prof. Dr. Kröger	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulmathematik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der elektrischen Messtechnik, • können Grundsaltungen aus linearen und nichtlinearen Bauelementen bei Gleichstromanregung berechnen, • können die Schaltungsberechnung auf einfache Schaltkreise mit kapazitiven und induktiven Speichern bei sinusförmiger Wechselstromanregung anwenden. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komponente: Metalle Widerstände, PTC und NTC, lineare Quellen, gesteuerte Quellen, Spulen und Kondensatoren mit parasitärem Effekt • Grundlagen: Ohmsches Gesetz, Kirchhoff-Gleichungen, Reihen- und Parallelschaltungen mit Widerständen, Ersatzquellen, Superposition, Nichtlinearitäten, Maschen- und Knotenverfahren • Grundlagen der Gleichstrommessungen: Zufällige und systematische Messabweichungen, „Fehlerfortpflanzung“, Strom- und Spannungsmesser mit Drehpultmesswerk, simultane Strom- und Spannungsmessung, Kompensationsmethode, Widerstandsmessung, Vierleiter-Anschluss-Technik • Einführung in die Wechselstromschaltungen: Wechselspannungen mit sinusförmiger Quellen, Zeigerdarstellung (komplexe Darstellung) sinusförmiger Größen, Impedanz und Admittanz von Induktivitäten und Kapazitäten, Leistung, Blindstromkompensation • Brückenschaltungen: Gleichstrom-Abgleich-Brücke, Gleichstrom-Ausschlag-Brücke, Temperatursensoren, Dehnungsmeßstreifen (DMS), Wechselstrom-Abgleich-Brücke 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Führer, A.; Heidemann, K.; Nerreter, W. (2006): Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2. München, Wien: Carl Hanser Verlag • Frohne, H.; Möller, F.; Harriehausen, T.; Schwarzenau, D. (2011): Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag • Nerreter, W. (2011): Grundlagen der Elektrotechnik, München: Carl Hanser Verlag • Schrüfer, E.; Reindl, L.M.; Zagar, B. (2012): Elektrische Messtechnik. München: Carl Hanser Verlag 		

Modulbezeichnung	Programmieren 1	Kürzel	PR1/PRP1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Programmieren 1 Labor- und Computerpraktikum: Programmieren 1	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heß	SWS	2+2
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Landefeld, Prof. Dr. Lange, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Sauvagerd, Prof. Dr. Wöhlke	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Schulmathematik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Syntax der Programmiersprache C, • können kleine Anwendungsprobleme in C umsetzen, • können mit einer integrierten Entwicklungsumgebung (Editor, Compiler, Debugger) umgehen, • kennen Konzepte der strukturierten und modularen Programmierung, • beherrschen die Strukturierung von Aufgaben durch Verwendung von Funktionen und Projekten, • können systematische Tests der entwickelten Software durchführen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Computertechnik: Aufbau von Rechnern (insbesondere PCs), Betriebssystem, integrierte Entwicklungsumgebung, Editor, Compiler, Debugger • Programmiersprache C: Ein- und Ausgabe mittels Tastatur und Bildschirm, Datentypen, Konstanten, Operatoren, Ausdrücke, Schleifen, Verzweigungen, Felder, Funktionen, Headerdateien, Projekte, Makros 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Vorführen von Programmen am Computer Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen und erfolgreiches Bestehen einer Laborprüfung (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kernighan, B.W., Ritchie D.M. (1990): Programmieren in C. ANSI C, Carl Hanser Verlag • Kirch-Prinz U., Prinz P. (2007): C-Einführung und professionelle Anwendung, mitp Verlag • Erlenkötter H. (1999): C Programmieren von Anfang an, rororo Verlag • Dausmann M., Bröckl U., Goll J. (2010): C als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner Verlag • Wolf J. (2009): C von A bis Z, Galileo Computing 		

Modulbezeichnung	Erfolgreich studieren und kommunizieren	Kürzel	EK
Lehrveranstaltung(en)	Seminar: Erfolgreich studieren und kommunizieren	Semester/ Dauer	1
Arbeitsaufwand	36. Präsenz, 24 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Peter Möller	SWS	2
Dozenten	Externe Lehrbeauftragte	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Keine	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind methodisch und organisatorisch in der Lage, das begonnene Studium eigenständig, zielgerichtet und zeitgerecht mit Erfolg zu absolvieren, • können ihre Arbeitsergebnisse sachgerecht und verständlich präsentieren und in der Zusammenarbeit mit anderen erfolgreich kommunizieren, • beherrschen die dafür notwendigen – außerhalb des Fachwissens liegenden – Fertigkeiten und sozialen Kompetenzen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstmanagement • Lern- und Studiermethoden • Selbstmotivation und Eigenverantwortung • Kommunikation und Gesprächsführung • Präsentationstechniken und Rhetorik • Teamarbeit 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafel, Flipchart, Pinnwand, Folien, PDF/PPT		
Studien- und Prüfungsleistungen	Erfolgreiches Ausarbeiten und Abhalten eines Referats (Teamarbeit erwünscht) (SL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Möller, P. (2010): Das katalytische Gehirn. Norderstedt, Books on Demand • Becher, S. (2003): Schnell und erfolgreich studieren. Organisation, Zeitmanagement, Arbeitstechniken. Lexika • Meier, H. (1998): Selbstmanagement im Studium. Ludwigshafen (Rhein), Kiehl-Verlag 		

Modulbezeichnung	Analysis 2	Kürzel	AN2/ANÜ2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Analysis I Übung: Analysis I	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rauscher-Scheibe	SWS	4+1
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Landenfeld, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Suhl	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I und Algebra	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen und beherrschen Konzept und geometrische Bedeutung der Integration und können es auf Probleme der Elektrotechnik anwenden, • kennen die Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen, • kennen die Eigenschaften und Anwendung von Reihen und Funktionen (Taylor-Reihe, Fourier-Reihe), • können Differentialgleichungen lösen und verstehen ihre Bedeutung für Anwendungen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unbestimmtes Integral und Integrationsmethoden • Bestimmtes Integral, uneigentliches Integral • Anwendungen der Integralrechnung • Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen • Taylor- und Fourier-Reihen • Gewöhnliche Differentialgleichungen und Systeme linearer Differentialgleichungen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Folien, PDF/PPT, Smartboard Übung: Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Übung: erfolgreiche Ausarbeitungen und praktische oder mündliche Prüfung (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Forster, O. (2011): Analysis 1+2, Vieweg+Teubner Verlag • Meyberg, K., Vachenaer, P. (2003): Höhere Mathematik 1, Springer Verlag • Meyberg, K., Vachenaer, P. (2001): Höhere Mathematik 2, Springer Verlag • Papula, L. (2011): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2, Vieweg+Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Physik 2	Kürzel	PH2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Physik 2	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Möller	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Analysis 1 und Algebra sowie Physik 1	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die physikalischen Grundlagen aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik, • sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse einzusetzen, um angewandte Probleme aus den oben genannten Bereichen zu lösen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrizitätslehre: Coulombsches Gesetz, elektrische Feldstärke, elektrisches Feld in Kondensatoren, elektrisches Feld im Innern und an der Oberfläche von Leitern, elektrischer Fluss, Gaußsches Gesetz, elektrisches Potential, Spannung, Berechnung von Kapazitäten, Energiedichte des elektrischen Feldes, elektrisches Feld in Materie, Dielektrika, elektrischer Strom, Stromdichte, Widerstand und Ohmsches Gesetz, Magnetfeld, magnetische Induktion, Lorentz-Kraft, Kraft auf Stromleiter, Drehmoment auf Stromschleifen, magnetisches Moment, Hall-Effekt, Biot-Savartsches-Gesetz, Berechnung von Magnetfeldern, Amperesches Gesetz, Magnetischer Fluss, Faradaysches Induktionsgesetz, Lenzsche Regel, Induktivität, Energiedichte des Magnetfeldes, Magnetfeld in Materie, Magnetisierung, Para-, Ferro- und Diamagnetismus, Hysterese, Elektro- und Permanentmagnet, Maxwellsche Gleichungen, elektromagnetische Wellen, Energiedichte und Intensität einer elektromagnetischen Welle • Optik: Einführung in die Optik, Reflexion, Brechnung, Linsen, Abbildungsgleichung, Interferenz, Beugung 		
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Vorführen von Demonstrationsexperimenten		
Studien- und Prüfungsleistungen	erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hering, Martin und Stohrer (2012): Physik für Ingenieure, VDI Verlag • Lindner (2010): Physik für Ingenieure, Carl Hanser Verlag • Kuypers (2012): Physik für Ingenieure 2, Wiley-VCH Verlag • Halliday, Resnick and Walker (2009): Physik, Wiley-VCH Verlag • Tipler (2009): Physik, Spektrum Akademischer Verlag • Demtröder (2008): Experimentalphysik 2, Springer Verlag • Jackson (2002): Klassische Elektrodynamik, Gruyter Verlag 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Elektrotechnik 2	Kürzel	ET2/ETP2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik 2 Labor- und Computerpraktikum: Grundlagen der Elektrotechnik 2	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	108 Std. Präsenz, 102 Std. Selbststudium	CP	7
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Li	SWS	4+2
Dozenten	Prof. Dr. Li, Prof. Dr. Dahlkemper, Prof. Dr. Rettig, Prof. Dr. Kapels, Prof. Dr. Lange, Prof. Dr. Lehmann, Prof. Dr. Kröger	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Weitgehende Kenntnisse und Fähigkeiten des Moduls ET1	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die messtechnische Analyse periodischer Signale in Gleich- und Wechselanteile, • können grundlegende Gleichstrom- und Oszilloskop-Messungen durchführen und bewerten, • können Schaltkreise mit kapazitiven und induktiven Speichern beim Ein- und Ausschalten von Gleichspannung berechnen, • können das Frequenzverhalten in elektrischen Schaltungen analysieren, • beherrschen Transformatorberechnungen bei sinusförmigem Wechselstrombetrieb, • können elementare Drehstromschaltungen berechnen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oszilloskop: Blockschaltbild, Triggerung, AC/DC-Kopplung, Tastteiler, Zeit-, Frequenz- und Phasenmessung • Messungen periodischer Ströme und Spannungen: Mischspannung, Gleichanteil, Wechselanteil, Gleichrichtwert, Effektivwert, Spitzenwert • Schaltvorgänge: Schaltvorgänge in kapazitiven und induktiven Schaltungen • Wechselstromschaltungen: Frequenzgang von Tief-, Hoch- und Bandpass-Schaltungen, lineare und logarithmische Darstellung von Übertragungsfunktionen, Bode-Diagramm, Schwingkreise, Resonanz, Ortskurven, Transformatorgleichungen: idealer Transformator, realer Transformator, Ersatzschaltungen und Frequenzabhängigkeit, Drehstrom: Stern- und Dreieck-Schaltungen, symmetrische und unsymmetrische Last 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Führer, A.; Heidemann, K.; Nerreter, W. (2006): Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2, Carl Hanser Verlag • Frohne, H.; Möller, F.; Harriehausen, T.; Schwarzenau, D. (2011): Grundlagen der Elektrotechnik, Vieweg+Teubner Verlag • Nerreter, W. (2011): Grundlagen der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag • Schrüfer, E.; Reindl, L.M.; Zagar, B. (2012): Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag 		

Modulbezeichnung	Elektronik 1	Kürzel	EL1/ELP1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Elektronik 1 Laborpraktikum: Elektronik 1	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Missun	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Dahlkemper, Prof. Dr. Kapels, Prof. Dr. Missun, Prof. Dr. Wendel	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der Mathematik und Elektrotechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die physikalischen Funktionen und das elektrische Verhalten der Halbleiter-Bauelemente und Grundschaltungen, • können Bauelementmodelle und Spice-Simulationen von elektronischen Grundschaltungen erstellen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Passive Bauelemente: Widerstand, Kondensator, Spule • Halbleiter-Grundlagen: Bändermodell, Ladungsträgertransport, pn-Übergang, Shockley-Gleichung • Dioden: Aufbau, Kennlinien, Ersatzschaltung, Temperaturabhängigkeit, Schaltverhalten, Gleichrichterschaltungen, Z-Diode, Spice-Simulation • Feldeffekt-Transistoren: Sperrschicht- und MOS-FET, Aufbau, Kennlinien, Arbeitsbereiche, Ersatzschaltung, Kleinsignalmodell, Verstärkergrundschaltungen, Konstantstromquelle und –senke, Spice-Simulation Änderungen und Ergänzungen vorbehalten		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Rechner- sowie Beamerpräsentation und Tafelarbeit Praktikum: Laborpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: Bestandene Laborübungen, schriftliches Protokoll (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Großner, S. (2011): Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag • Böhmer, E. (2009): Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg+Teubner Verlag • Hering, E.; Bressler, K.; Gutekunst, J. (2005): Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag • Tietze, U.; Schenk, C. (2012): Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag • Kories, R. (2010): Taschenbuch der Elektrotechnik: Grundlagen und Elektronik, Harri Deutsch Verlag 		

Modulbezeichnung	Programmieren 2	Kürzel	PR2/PRP2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Programmieren 2 Labor- und Computerpraktikum: Programmieren 2	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	54 Std. Präsenz, 96 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heß	SWS	2+1
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Heß, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Landefeld, Prof. Dr. Lange, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Sauvagerd, Prof. Dr. Wöhlke	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Programmieren 1 sowie Kenntnisse in Analysis 1 und Algebra	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben eine fundierte Kenntnis der Programmiersprache C, • beherrschen die Umsetzung komplexerer Anwendungsprobleme in C-Programmen, • beherrschen den Umgang mit Zeigern, Dateien, dynamischem Speicher und Strukturen, • können (API)-Schnittstellen benutzen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Syntax der Programmiersprache C: Zeiger, Mehrfachzeiger, Zeigerfelder und Zeiger auf Funktionen, arbeiten mit Dateien, Verwendung von Strukturdatentypen, dynamische Speicherverwaltung sowie die Verwendung dieses Konzepts bei der Generierung von dynamischen Datenstrukturen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen und erfolgreiches Bestehen einer Laborprüfung (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kernighan, B.W.; Ritchie D.M. (1990): Programmieren in C. ANSI C, Carl Hanser Verlag • Kirch-Prinz, U.; Prinz P. (2007): C-Einführung und professionelle Anwendung, mitp Verlag • Erlenkötter, H. (1999): C Programmieren von Anfang an, rororo Verlag • Dausmann, M.; Bröckl, U.; Goll, J. (2010): C als erste Programmiersprache, Teubner Verlag • Wolf, J. (2009): C von A bis Z, Galileo Computing • Sedgewick, R. (1992): Algorithmen in C, Addison-Wesley Verlag • Press, W.H.; Teukolsky, S.A.; Vetterling, W.T.; Flannery, B.P. (1995): Numerical Recipes in C, Cambridge University Press 		

Modulbezeichnung	Lernprojekt	Kürzel	LP
Lehrveranstaltung(en)	Lernprojekt	Semester/ Dauer	2
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenz, 54 Std. Selbststudium	CP	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Karin Landefeld, N.N.	SWS	2
Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Departments	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Veranstaltungen des 1. Semesters	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Durch das Lernprojekt erwerben die Studierenden wichtige Schlüsselkompetenzen in Form von Sozial- und Handlungskompetenzen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen, das im Studium erworbene Fachwissen auf Praxisprobleme anzuwenden und selbstständig zu vertiefen, • fächerübergreifend zu denken, • Projektarbeit, • Sozial- und Selbstkompetenz: konstruktiv in einer Gruppe zu arbeiten und dabei insbesondere auf unterschiedliches Vorwissen bzw. Lerntypen Rücksicht zu nehmen, lernen, die eigenen Leistungen und Grenzen einzuschätzen und mit anderen Menschen gemeinsam etwas zu erreichen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Das Lernprojekt dient dazu, die Studierenden frühzeitig an Praxisprobleme von Elektroingenieuren heranzuführen und den Dialog zwischen Studierenden und Industriepartnern zu fördern. • Ausgehend von einer technischen Anwendung (Produkt oder Dienstleistung, am besten fächerübergreifend) sollen die Studierenden die Anwendbarkeit des Grundlagenwissens des Ingenieurstudiums beispielhaft erkennen, das Thema bearbeiten und das Ergebnis präsentieren. • Die Studierenden leiten die Bezüge zu Grundlagenvorlesungen wie Mathematik, Physik, Programmieren und Grundlagen der Elektrotechnik her. • Die Studierenden bearbeiten in der 1.Woche des 2.Semesters in Gruppen von je 5 Studierenden eine formulierte Anwendungsaufgabe der Hochschule oder der Industrie. • Bei der Ergebnispräsentation von insgesamt 20min muss jedes Teammitglied eingebunden sein. Neben der fachlichen Aussage muss auch eine Darstellung der im Hinblick auf die soziale Kompetenz erlangten Erfahrungen enthalten sein. 		
Lehr- und Lernformen	Praktische Vorführung, Powerpoint-Präsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Erfolgreiches Ausarbeiten und Abhalten eines Referats (SL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Isenberg, R. (2005): Lernkonzepte – ein Teilbetrag im Rahmen des Forschungsprojekts wirtschaftliche und technische Adaption der kundenspezifischen Prozesskette im Industrieunternehmen mit Lernkonzepten (Validierung), Berichts-Nr. akp051201b Dezember, HAW Hamburg • Isenberg, R. (2006): Lernprojekt in: Bachelor Kernstudium – didaktische Konzepte (Chancen für den Bachelor), 25ter SRA Workshop HAW-MuP16.1.06 • Klocke, M. (2011): pro8 Studienziel Projektarbeit, 4ING/HRK-Workshop – Kompetenzorientiertes Prüfen in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik, Bremen 29.3.2011 		

Modulbezeichnung	Numerik und Stochastik	Kürzel	NS/NSP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Numerik und Stochastik Labor- und Computerpraktikum: Numerik und Stochastik	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jünemann	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Dierks, Prof. Dr. Landefeld, Prof. Dr. Möller, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Renz	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen der Algebra, Analysis, Programmieren 1 und Programmieren 2	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende numerische Konzepte sowie Realisierungsmöglichkeiten auf Computern, • können dynamische Systeme, beschrieben durch Differentialgleichungen, numerisch simulieren sowie lineares und nichtlineares Systemverhalten unterscheiden, • beherrschen die wichtigsten Techniken zur Analyse von Messdaten sowie die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen der statistischen Modellbildung. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Konzepte: Gleitkommazahlen, Fehlerarten und Kondition eines numerischen Problems, Fixpunktiteration und Konvergenzgeschwindigkeit • Numerische Simulation von Differentialgleichungen (DGL): Darstellung einer DGL höherer Ordnung als System von DGLs erster Ordnung, Zustandsraumdarstellung linearer DGLs, Simulation nichtlinearer Systeme • Beschreibende Statistik: Lage- und Streuungsmaße, Korrelation, Histogramm, Lineare Regression. • Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Definition von Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Satz von Bayes, diskrete und kontinuierliche Zufallsvariable • Optional: Beurteilende Statistik Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Realisierung numerischer und stochastischer Fragestellungen auf dem Computer mittels Matlab/Simulink 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: Ausarbeitungen und praktische oder mündliche Prüfung (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Quarteroni, S. (2005): Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag • Knorrenschild (2010): Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag • Beucher (2007): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik mit MATLAB, Springer Verlag • Sachs (2009): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: Für Ingenieursstudenten an Fachhochschulen, Carl Hanser Verlag 		

Modulbezeichnung	Signale und Systeme 1	Kürzel	SS1/SSP1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Signale und Systeme 1 Labor- und Computerpraktikum: Signale und Systeme 1	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jünemann	SWS	3,5+0,5
Dozenten	Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Kröger, Prof. Dr. Micheel, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Reetmeyer, Prof. Dr. Vollmer	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis 1 und 2, Algebra, reelle und komplexe Funktionen, Fourier-Reihen, Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Fourier- und Laplace-Transformation, • verstehen grundlegende Systemeigenschaften, • kennen die wichtigsten Methoden zur Systembeschreibung, • sind mit den Grundtypen frequenzselektiver Filter vertraut, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können periodische und nichtperiodische Signale im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben, • können kontinuierliche, zeitinvariante Systeme im Zeitbereich sowie im Frequenz- und Laplace-Bereich beschreiben, • können das Ausgangssignal eines Systems bei beliebigem Eingangssignal berechnen, <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die in der Vorlesung erworbenen Fertigkeiten in unterschiedlichen Anwendungsgebieten wie Regelungstechnik oder Signalverarbeitung anwenden und sind damit in der Lage, Querverbindungen zwischen verschiedenen Anwendungen herzustellen, • sind in der Lage, verwandte Methoden und Verfahren der Systemtheorie, die über diejenigen der Vorlesung hinausgehen, in der Literatur ausfindig zu machen, zu verstehen und anzuwenden. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fourier- und Laplace-Transformation • Kontinuierliche Signale im Zeit- und Frequenzbereich • LTI-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis grundlegender System-Eigenschaften: Linearität, Zeitinvarianz und Kausalität - Impuls und Sprungantwort - Komplexer Frequenzgang - Amplitudengang, Phasengang und Gruppenlaufzeit • Ideale Filter: Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre • LTI-Systeme im Laplacebereich <ul style="list-style-type: none"> - Übertragungsfunktion - Pol-, Nullstellendiagramm - Stabilität von LTI-Systemen - Analyse von Ausgangssignalen bei beliebigem Eingangssignal <p>Übung: In den Übungen werden die durch die Vorlesung vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. Dazu werden zu verschiedenen Themenstellungen Aufgaben und Anwendungsfälle selbstständig gelöst.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Folien, Rechnerpräsentation, Simulationen mit		

Modulbezeichnung	Signale und Systeme 1	Kürzel	SS1/SSP1
	Matlab/Simulink® Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen einer Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Beucher (2011): Signale und Systeme: Theorie, Simulation, Anwendung. Springer Verlag • Meyer (2011): Signalverarbeitung: Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. Vieweg+Teubner Verlag • Oppenheim & Willsky (1996): Signals and Systems, Prentice Hall Verlag • Müller-Wichards (1999): Transformationen und Signale, Vieweg+Teubner Verlag • Werner (2008): Signale und Systeme, Vieweg+Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Elektronik 2	Kürzel	EL2/ELP2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Elektronik 2 Laborpraktikum: Elektronik 2	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Missun	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Dahlkemper, Prof. Dr. Kapels, Prof. Dr. Missun, Prof. Dr. Wendel	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der Mathematik, Elektrotechnik und Elektronik 1	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> haben ein Verständnis elektronischer Grundsaltungen und deren Eigenschaften, können elektronische Schaltungen entwerfen und analysieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Differenzverstärker: Grundsaltung, Kennliniengleichungen, Eigenschaften, Erweiterung mit Stromspiegelschaltung, Spice-Simulation Operationsverstärker: Idealer Operationsverstärker, Aufbau realer Operationsverstärker, Gegenkopplung, Stabilität und Frequenzgang, Verstärker-Grundsaltungen, Anwendungsschaltungen, Spice-Simulation Bauelemente der Leistungselektronik: Power-MOSFET, IGBT, Betrieb als Schalter, Anwendungsbeispiele, Wirkungsgrad, Spice-Simulation Leistungsverstärker: Betriebsarten, Wirkungsgrad, Gegentakt-Endstufe Optoelektronik: LED, Solarzelle, Aufbau, Ersatzschaltbild, MPP Änderungen und Ergänzungen vorbehalten		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Laborpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen und schriftlichem Protokoll (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Großner, S. (2011): Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag Böhmer, E. (2009): Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag Hering, Bressler, Gutekunst (2005): Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag Tietze, U.; Schenk, C. (2012): Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag Kories, R. (2010): Taschenbuch der Elektrotechnik: Grundlagen und Elektronik, Harri Deutsch Verlag 		

Modulbezeichnung	Objektorientierte Programmierung	Kürzel	OP/OPP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Objektorientierte Programmierung Labor- und Computerpraktikum: Objektorientierte Programmierung	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Hotop	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Klinker, Prof. Dr. Hotop, Prof. Dr. Landefeld, Prof. Dr. Lehmann, Prof. Dr. Sauvagerd, Prof. Dr. Dierks	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in einer Programmiersprache	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Java Syntax zu verstehen und Java Programme zu schreiben, • können Klassen in objektorientierter Form unter Verwendung der Java API erstellen, • können Java Programme für kleinere Anwendungen erstellen und innerhalb eines Entwicklungstools testen, • beherrschen die Anwendung von Vererbung und Datenkapselung, • können Packages, Streams, File Handling, Threads, Swing und andere Teile der Java API verwenden. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <p>Diese Vorlesung führt in die objektorientierte Programmierung in Java ein. Es werden die Programmierumgebungen und die wesentlichen Programmstrukturen von Java vorgestellt. Die Grundlagen der objektorientierten Programmierung werden ausführlich dargestellt.</p> <p>Dazu gehört die Verwendung von Klassen, Aggregation, Vererbung und Datenkapselung. Einige wesentliche Bibliotheken bzw. Klassen der Java API (Application Programming Interface) und deren Anwendung werden vorgestellt, und die Programmierung von grafischen Benutzeroberflächen und Threads werden erläutert. Klassendiagramme und Aktivitätsdiagramme der UML zur Darstellung der Software sollen besprochen werden.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Im Praktikum wird das Umsetzen der grundlegenden Syntax der objektorientierten Sprache Java in Anwenderprogramme trainiert. Im Vordergrund steht die aktive Implementierung von kleinen Anwendungen unter Verwendung der Java Klassenstrukturen, der Java API unter Verwendung des aktuellen Java Software Development Kits (SDK).</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: keine Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen und erfolgreiches Bestehen der Laborprüfung (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heinisch, C.; Müller, F.; Goll, J. (2010): Java als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner Verlag • Krüger, G. (2011): Handbuch der Java-Programmierung, Addison-Wesley Verlag 		

Modulbezeichnung	Digitaltechnik	Kürzel	DI/DIP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Digitaltechnik Labor- und Computerpraktikum: Digitaltechnik	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Fitz	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Reichardt, Prof. Dr. Schubert	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Mathematik und Elektrotechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Grundlagen der Digitaltechnik, • kennen und verstehen die üblichen Methoden des Schaltungsentwurfs mittels einer Hardwarebeschreibungssprache, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Schaltungen der Digitaltechnik mit Hilfe von logischen Gleichungen, Schaltbildern, Impuls- sowie Zustandsdiagrammen und HDL beschreiben, • können Schaltpläne der Digitaltechnik lesen und korrekt interpretieren, • können einfache Schaltwerke und – netze entwickeln, diese mit rechnergestützten Verfahren analysieren sowie verifizieren und in Laborversuchen deren korrekte Funktion in der entsprechenden Ziel-Hardware statisch und dynamisch überprüfen, • können logische und zeitliche Zusammenhänge der Digitaltechnik erfassen, in ihrer Bedeutung für den Entwurf digitaler Schaltungen korrekt bewerten und daraus die nötigen Konsequenzen für einen optimalen Schaltungsentwurf ziehen, • können kombinatorische Schaltungen mit MSI-Komplexität analysieren und unter Verwendung von Minimierungstechniken synthetisieren, • können Zahlen in unterschiedliche Zahlensysteme überführen, • beherrschen das Rechnen mit positiven und negativen Zahlen, • sind in der Lage, die für eine Aufgabenstellung geeignete Codierung zu wählen und anzuwenden, • verstehen die Funktionsweise und das zeitliche Verhalten von Latches und Flipflops, • können digitale Schaltungen systematisch entwerfen und in programmierbaren Bausteinen sowie diskreter Logik realisieren, • können Schaltwerke und –netze auf Register-Transfer-Ebene modellieren, • können einen HDL-Codierungsstil, der identische Semantik bei Simulation und Synthese garantiert, anwenden, • sind in der Lage, das vermittelte Wissen für einfache Szenarien auf andere Gebiete zu transferieren, • sind in der Lage, aufgrund gegebener Aufgabenstellungen und deren Randbedingungen geeignete digitale Schaltungen zu entwerfen, zu realisieren und zu validieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Polyadische Zahlensysteme und Codes sowie dazugehörige arithmetische Operationen • Bedeutung des Zweierkomplements für die Digital- und gesamte Rechnertechnik • Grundoperationen und abgeleitete Operationen, wie beispielsweise Antivalenz und Äquivalenz • Boolesche Algebra • Analyse kombinatorischer Schaltungen wie beispielsweise Serien-, Ripple-Carry-, Carry-Look-Ahead-Addierer bzw. –Subtrahierer oder Pseudozufallsgeneratoren • Synthese kombinatorischer Logik unter Anwendung von Minimierungsmethoden mittels Wahrheitstabellen, Booleschen Gleichungen und Karnaugh-Veitch-Diagrammen • Synthesegerechte Modellierung einfacher kombinatorischer MSI-Schaltungen (Medium Scaled Integration) auf Register-Transfer-Ebene mit einer Hardware-Beschreibungssprache (HDL), auch unter Verwendung von symbolischen Verzögerungszeiten 		

Modulbezeichnung	Digitaltechnik	Kürzel	DI/DIP
	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und HDL-Modellierung von Spezialausgängen • Synthese kombinatorischer Logik für programmierbare Bausteine • Einführung in die Struktur und den Entwurf von Mealy- und Moore-Automaten mit Zustandsdiagrammen und –tabellen sowie deren HDL-Modellierung • Aufbau, Verhalten und HDL-Modellierung von gesteuerten, synchronen Zählern und Schieberegistern • HDL-Codierungsstil mit identischer Semantik bei Simulation und Synthese 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche schriftliche Laborvorbereitung mit Kolloquium sowie Labordurchführung und schriftliche Labornachbereitung (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Armstrong, J.R.; Gray, F.G. (2000): VHDL-Design. Representation and Synthesis, Prentice Hall • Brown, S.; Vranesic, Z. (2000): Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw Hill • Bout van den, D. (1999): The Practical XILINX Designer Lab Book, Prentice Hall • Fricke, K. (2002): Digitaltechnik, 3. Auflage, Vieweg Verlag • Gajski, D.D. (1997): Principles of Digital Design, Prentice Hall • Lipp, H.M. (2002): Grundlagen der Digitaltechnik, 4. Auflage, Oldenbourg Verlag • Pernards, P. (2001): Digitaltechnik, 4. Auflage, Hüthig Verlag • Pernards, P. (1995): Digitaltechnik II – Einführung in die Schaltwerke, Hüthig Verlag • Reichardt, J. (2011): Lehrbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag • Reichardt, J.; Schwarz, B. (2012): VHDL-Synthese – Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag • Scarbata, G. (1996): Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, Oldenbourg Verlag • Urbanski, K.; Woitowitz, R. (2000): Digitaltechnik, 2. Auflage, Springer Verlag • Wakerly, J.F. (2000): Digital Design Principles & Practices, 3rd Edition, Prentice Hall 		

Modulbezeichnung	Technisches Englisch	Kürzel	TE
Lehrveranstaltung(en)	Seminar: Technisches Englisch	Semester/ Dauer	3
Arbeitsaufwand	36 Std. Präsenz, 54 Std. Selbststudium	CP	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Möller	SWS	2
Dozenten	externe Lehrbeauftragte	Sprache	englisch
Teilnahmevoraussetzungen	None: Introductory Course	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	The students <ul style="list-style-type: none"> • are able to follow lectures in technical English as well as understand and write lab reports, • have passive language skills to become proficient in explaining technical processes in a meeting/negotiation situation using specialized documentation, • are able to analyze and organize technical texts and data, • are able to structure factual materials by both speaking and writing in a clear and concise manner using technical terms. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • understanding lectures in technical English including review of previous week's lectures • understanding & explaining lab reports • explaining technical product/issue in a meeting/negotiation role-play • using specialized documentation in a realistic context • analyzing technical trends 		
Lehr- und Lernformen	Seminar: Board, Data projector, DVD, Internet		
Studien- und Prüfungsleistungen	Seminar: erfolgreiches Halten eines Referats, erfolgreiches Bestehen einer mündlichen Prüfung oder einer Klausur (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Internet links 		

Modulbezeichnung	Signale und Systeme 2	Kürzel	SS2/SSP2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Signale und Systeme 2 Labor- und Computerpraktikum: Signale und Systeme 2	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 102 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Jünemann	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Jünemann, Prof. Dr. Kröger, Prof. Dr. Micheel, Prof. Dr. Rauscher-Scheibe, Prof. Dr. Reetmeyer, Prof. Dr. Vollmer	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Weitgehende Kenntnisse der Lehrveranstaltungen „Signale und Systeme 1“ und „Numerik und Stochastik“	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die diskrete Fourier- und z-Transformation, • verstehen die Eigenschaften diskreter Systeme, • kennen grundlegende Typen von Digitalfiltern sowie einige Entwurfsmethoden, • sind mit den Grundkonzepten zur Analyse stochastischer Signale vertraut, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können zeitdiskrete Signale und Systeme sowie stochastische Signale im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben, • verstehen das Übertragungsverhalten von zeitdiskreten Systemen und können es messtechnisch überprüfen, • beherrschen einfache Entwurfsmethoden für digitale Filter, • können stochastische Signale im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben, • sind in der Lage, Signal- und Systemmodelle mit Hilfe des Programms Matlab/Simulink zu entwerfen und zu simulieren, <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die in der Vorlesung erworbenen Fertigkeiten in so unterschiedlichen Anwendungsgebieten wie Regelungstechnik oder Signalverarbeitung anwenden und sind damit in der Lage, Querverbindungen zwischen verschiedenen Anwendungen herzustellen, • sind in der Lage, verwandte Methoden und Verfahren der Systemtheorie, die über diejenigen der Vorlesung hinausgehen, in der Literatur ausfindig zu machen, zu verstehen und anzuwenden. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitdiskrete Signale: Abtastung, Abtast-Theoreme, Signalrekonstruktion, DFT, Fensterung, Z-Transformation • Digitale zeitinvariante Systeme: Differenzgleichung, Impulsantwort- u. Sprungantwortfolge, Diskrete Faltung, Systeme mit endlicher/unendlicher Impulsantwort (FIR vs. IIR), Frequenzgang, Amplituden- und Phasengang, Übertragungsfunktion, Pol-Nullstellendiagramm, Grundzüge des Entwurfs für digitale Filter • Stochastische Signale: Rauschprozesse, Leistungsdichtespektrum, Auto-Korrelations-Funktion, Kreuz-Korrelations-Funktion, Übertragung stochastischer Signale über LTI-Systeme <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Labor werden die durch die Vorlesung vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. Dazu werden zu verschiedenen Themenstellungen (z.B. Frequenzanalyse, Filterdesign) kleinere Projekte unter Einsatz von MATLAB und Simulink durchgeführt 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Folien, Rechnerpräsentation, Simulationen mit Matlab/Simulink® Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		

Modulbezeichnung	Signale und Systeme 2	Kürzel	SS2/SSP2
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen einer Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Beucher (2011): Signale und Systeme: Theorie, Simulation, Anwendung, Springer Verlag • Meyer (2011): Signalverarbeitung: Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg+Teubner Verlag • Oppenheim & Willsky (1996): Signals and Systems. Prentice Hall • Müller-Wichards (1999): Transformationen und Signale. Teubner • Werner (2008): Signale und Systeme. Vieweg+Teubner • Brown; Hwang (1996): Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, Wiley 		

Modulbezeichnung	Regelungstechnik	Kürzel	RT/RTP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Regelungstechnik Labor- und Computerpraktikum: Regelungstechnik	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Claussen	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Suhl, Prof. Dr. Wöhlke, Prof. Dr. Claussen, Prof. Dr. Holzhüter	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Signale und Systeme 1, Grundlagen in Matlab/Simulink	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Verständnis der Begriffe Steuerung, Regelung und Stabilität und können gegebene Systeme in Theorie und Praxis auf diese Eigenschaften hin untersuchen, • können ausgehend von diesen Grundlagen elementare Regler für typische Regelstrecken entwerfen und die Eigenschaften der so entstehenden Regelkreise vorhersagen und durch Simulation validieren, • beherrschen den Umgang mit einem Industrieregler und können ihn an einer gegebenen Regelstrecke optimieren. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Steuerung und Regelung • Differentialgleichung, Übertragungsfunktion und Zustandsraumbeschreibung • Lineare Übertragungsglieder • Zusammenschaltung von linearen Übertragungsgliedern • Stabilitätskriterien • Reglersynthese im Bildbereich • Quasistetige Regelung Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse einer gegebenen verfahrenstechnischen Regelstrecke • Konfiguration und Parametrierung eines Industriereglers • Optimierung von verfahrenstechnischen Regelkreisen mit Hilfe verschiedener Verfahren 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schulz, G. (2010): Regelungstechnik 1, Oldenbourg Verlag • Lutz, H.; Wendt, W. (2012): Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag • Bode, H. (1998): MATLAB in der Regelungstechnik, Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Computertechnik	Kürzel	MP/MPP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Mikroprozessortechnik Labor- und Computerpraktikum: Mikroprozessortechnik	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Riemschneider	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Kölzer, Prof. Dr. Leutelt, Prof. Dr. Riemschneider, Prof. Dr. Schneider	Sprache	deutsch/ englisch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in C und sichere Programmier-Kenntnisse aus den entsprechenden Grundlagen-Veranstaltungen wie PR1/PR2	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Anwendung einer Hochsprache (z.B. C) auf hardwarenahe und controllertypische Aufgabenstellungen, • beherrschen eine integrierte Entwicklungsumgebung (Editor, Compiler, Debugger) für hardwarenahe Aufgabenstellungen, • können die entwickelte Software systematisch testen, • beherrschen den Einsatz von Makros zur Ansteuerung von Hardware, • können einfache hardwarenahe Programme strukturieren, • können das Zeitverhalten von hardwarenahen Programmen analysieren und beeinflussen (z.B. Vermessung mit dem Oszilloskop), • können chipinterne und -externe Peripheriebausteine am Beispiel eines Single-Chip-Prozessors/ Controllers ansteuern und programmieren: parallele/serielle Schnittstelle, Timer, AD/DA-Umsetzer, • haben Kenntnisse der Anwendung einfacher paralleler und serieller Schnittstellenprotokolle inkl. der Ansteuerung der Hardware, • beherrschen den Einsatz eines prozessorinternen Timers, • haben vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen durch exemplarische Anwendungen im Praktikum, z.B. Digitalvoltmeter, Frequenzumsetzer. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Funktionsweise eines einfachen Prozessors • Rechnerarchitektur, Grundlagen der Assemblerprogrammierung • Funktionsweise, Programmierung und Anwendung paralleler Ports • Funktionsweise, Programmierung und Anwendung serieller Schnittstellen • Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von AD- und DA- Umsetzern • Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von Timern • Funktionsweise, Programmierung und Anwendung von einfachen Interrupts • Weitere aktuelle Themen der Computertechnik 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (Versuchsvorbereitung, Kolloquium, funktionsfähige Hardwareaufbauten und Programme, Laborausarbeitungen) (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M. (1990): Programmieren in C. ANSI C, Carl Hanser Verlag • Fach- und Handbücher zum verwendeten Mikrocontroller 		

Modulbezeichnung	Elektronik 3	Kürzel	EL3/ELP3
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Elektronik 3 Laborpraktikum: Elektronik 3	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kölzer	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Kapels, Prof. Dr. Kölzer, Prof. Dr. Missun, Prof. Dr. Vollmer	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2; Elektronik 1, 2	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, das dynamische Verhalten digitaler Schaltungen mit einfachen Modellen zu beschreiben, • sind in der Lage, die Ausbreitung von Impulsen auf Leitungen zu modellieren, • kennen den inneren Aufbau von digitalen Schaltungen moderner Schaltkreisfamilien auf Transistorebene und können die Schaltungen hinsichtlich der Eingänge, der Ausgänge und der internen Verarbeitung analysieren sowie die wichtigsten in Datenblättern angegebenen Parameter einordnen, • besitzen einen Überblick und ein grundlegendes Verständnis zur Funktionalität einfacher Kippschaltungen und beherrschen die Dimensionierung und den Gebrauch einfacher Kippschaltungen, • haben ein Grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Verfahren zu AD- bzw. DA-Umsetzern und können die Umsetzer hinsichtlich ihrer Eigenschaften beurteilen und die wichtigsten in Datenblättern angegebenen Parameter einordnen sowie einfache Umsetzer entwerfen und einsetzen, • sind in der Lage, einfache digitale Schaltungen zu simulieren und messtechnisch zu überprüfen. 		
Inhalte	Vorlesung : <ul style="list-style-type: none"> • Impulsverhalten einfacher RC-Glieder • Ausbreitungsverhalten von Impulsen auf Leitungen • Überblick über digitale Schaltkreisfamilien: Kenngrößen, Kennlinien • Kippschaltungen • Digital-Analog-Umsetzer, Analog-Digital-Umsetzer: Kenngrößen, Schaltungsprinzipien, Verfahren, Vergleiche und Einsatzgebiete Laborpraktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Im Labor werden die durch die Vorlesung vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft. Dazu werden in kleinen Teams zu verschiedenen Themenstellungen (z.B. Kippschaltung, AD/DA-Umsetzer, Delta-Sigma-Modulator) kleine Schaltungen aufgebaut, getestet und die Ergebnisse ggf. mit Schaltungssimulationen verglichen und bewertet 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Laborpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen und schriftlichem Protokoll (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tietze, U.; Schenk, C. (2009): Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Auflage, Springer Verlag • Ayers, J.E. (2010): Digital Integrated Circuits, 2nd Edition, Taylor & Francis Verlag • Klar, H. (2012): Integrierte Digitale Schaltungen, Springer Verlag • Maloberti, F. (2010): Data Converters, Springer Verlag • Kester, W. (2005): Data Conversion Handbook, Analog Devices Verlag • Naundorf, U. (2004): Digitale Elektronik, Oldenbourg Verlag • Pernands, P. (2001): Digitaltechnik, 4. Auflage, Hüftig Verlag 		

Modulbezeichnung	Steuerungstechnik	Kürzel	ST/STP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Steuerungstechnik Labor- und Computerpraktikum: Steuerungstechnik	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Ulfert Meiners	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Ulfert Meiners, Prof. Dr. Henning Hasemann, NN	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfangs aus den Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere Software Entwicklung und Computertechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Strukturen der Steuerungstechnik, • haben Kenntnis einer Entwurfssystematik für serielle und parallele Prozesse und deren Realisierungsmöglichkeiten mit dem Schwerpunkt auf der Verarbeitung binärer Prozessgrößen, • sind in der Lage, mit Hilfe von Petrinetzen eine umfangreiche steuerungstechnische Lösung systematisch zu entwerfen, zu implementieren und zu testen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Steuerungstechnik: Grundkonzept und Merkmale einer SPS, binäre und analoge Ein- und Ausgabeschnittstellen, Programmiersprachen gemäß IEC61131-3, modularer Softwareentwurf mit FC, FB und DB • Grundlagen Entwurfsprinzip Petrinetze: Steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze (SIPN), Synchronisation paralleler Abläufe, parallele Prozesse mit kritischen Bereichen, universeller Entwurf zur Implementierung von Petrinetzen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wellenreuther; Zastrow (2008): Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag • Lauber, R. (1999): Prozessautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag Berlin • Litz, L. (2004): Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag • ATP Automatisierungstechnische Praxis, Oldenbourg Verlag, Zeitschrift 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Energietechnik	Kürzel	GE/GEP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Energietechnik Labor- und Computerpraktikum: Grundlagen der Energietechnik	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Röther	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Röther, Prof. Dr. Vaupel, Prof. Dr. Ginzel	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfangs aus den Grundlagen der Elektrotechnik und der Physik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> haben Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge in der Wandlung, Verteilung, Aufbereitung und Verwertung elektrischer Energie und können diese im Praktikum selbst überprüfen. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Wandlung elektrischer Energie: Konventionelle und regenerative Energiequellen und Kraftwerke Verteilung elektrischer Energie: Berechnung und Auslegung von Netzen, Transformator Aufbereitung elektrischer Energie/Leistungselektronik: Netzgeführte Stromrichter, Leistungsberechnung Verwertung elektrischer Energie/elektrische Maschinen: Drehstromasynchron-, Drehstromsynchron-, Gleichstrommaschine Sicherheit, Normung Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> Berechnung und Auslegung von Netzen, Transformator, Netzgeführte Brückenschaltung, Drehstromasynchronmaschine am Netz 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Noack, F. (2003): Einführung in die elektrische Energietechnik, Hanser Verlag Quaschnig, V. (2011): Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag Flosdorff, R.; Hilgarth, G. (2005): Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag Jäger, R.; Stein, E. (2011): Leistungselektronik, VDE-Verlag Fischer, R. (2011): Elektrische Maschinen, Hanser Verlag Fritsche, H.; Häberle, O.; Häberle, G.; Schonard, A. (2012): Schutz durch DINVDE 0100, Europa Lehrmittel Verlag 		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Nachrichtentechnik	Kürzel	GN/GNP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Grundlagen der Nachrichtentechnik Labor- und Computerpraktikum: Grundlagen der Nachrichtentechnik	Semester/ Dauer	4
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 108 Std. Selbststudium	CP	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Wendel, Prof. Dr. Vollmer, Prof. Dr. Li, Prof. Dr. Micheel, Prof. Dr. Missun	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen Elektrotechnik, Elektronik 1 und 2, Signale und Systeme 1	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die wichtigsten nachrichtentechnischen Begriffe, • kennen und verstehen die grundsätzliche Arbeitsweise von Komponenten und Systemen der analogen und digitalen Übertragungstechnik, • kennen Bezüge zur Praxis und zur messtechnischen Erfassung nachrichtentechnischer Größen durch das begleitende Praktikum. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Informationstheorie • Leitungstheorie • Modulation, Demodulation • Digitale Basisbandsignalübertragung oder alternativ Aktive Filter • Schlüsselkomponenten nachrichtentechnischer Systeme • Parameter und Kenngrößen der Nachrichtentechnik • Änderungen aus aktuellem Anlass vorbehalten Praktikum: ausgewählte Versuche zu den genannten Themen		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen mit Protokollen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herter, E.; Lörcher, W. (2003): Nachrichtentechnik, Carl Hanser Verlag • Werner, M. (2010): Nachrichtentechnik, Vieweg+Teubner Verlag • Meyer, M. (2011): Kommunikationstechnik, Vieweg+Teubner Verlag • Mildenerger, O. (1999): Informationstechnik kompakt, Vieweg Verlag 		

Modulbezeichnung	Bachelorprojekt	Kürzel	BP/BJ
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Projektmanagement Projekt: Bachelorprojekt	Semester/ Dauer	5
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dahlkemper	SWS	1+3
Dozenten	Seminaristischer Unterricht: Prof. Dr. Dahlkemper, N.N. Projektverantwortung: Professor(inn)en aus Eul	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse aus den ersten 3 Fachsemestern	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Projekte anhand von Projektmanagementmethoden führen und sich bei der Arbeit in Teams organisieren, • sind in der Lage, Methoden zur terminlichen als auch zur organisatorischen Projektvorbereitung anzuwenden, um typische Fehler beim Projektstart zu erkennen und zu vermeiden, • beherrschen Methoden zum Umgang mit Komplexität und Unsicherheit in Projekten, • können mit Konflikten in Gruppen und mit Auftraggebern umgehen, • soziale Kompetenzen: Arbeiten im Team, selbstständiges Arbeiten, Übernahme von Verantwortung. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <p>Der Unterricht erfolgt mit direkter Anwendung auf das parallel laufende Bachelorprojekt. Hierzu werden 3 Unterrichtseinheiten gebildet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Die erste Einheit (3 mal 2 Viertel) unterrichtet in den Grundlagen des Projektstarts einschließlich einer Risikobetrachtung und einer detaillierten Vorbereitung auf den Statusbericht. 2) In der Mitte des Semesters erfolgt eine Staturerstattung (1 Viertel) je Projektteam, deren Ergebnisse exemplarisch diskutiert werden. Hierdurch können positive Aspekte von anderen Gruppen aufgegriffen und Fehler noch korrigiert werden. 3) Den Abschluss (1 Viertel) bildet ein Feedback bzgl. Betreuer, Team und Vorlesung in der Gruppe und als persönliche Bewertung. <p>Projektarbeit:</p> <p>Grundsätzlich werden nur Projekte mit 3, 4 oder 5 Teilnehmer(inn)en genehmigt. Die Größe von 4 Teilnehmern stellt die ideale Gruppenstärke dar. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann ein Projekt durch eine Einzelperson durchgeführt werden.</p> <p>Die Projekte sollten eine fachliche und Teamherausforderung darstellen, d.h. eine Zusammenarbeit der Mitglieder sollte notwendig sein. Der zeitliche Rahmen/Aufwand sollte die CP bzw. SWS berücksichtigen, da die Projekte vollständig parallel zum laufenden Praxissemester für die Studierenden stattfinden. Der Abschluss des Projektes ist durch eine Präsentation und eine schriftliche Unterlage gegeben. Wir empfehlen dringend, dass die Studierenden dabei deutlich machen, wer welchen Beitrag geleistet hat (siehe hierzu auch die Allg. PO der Fakultät TI §15).</p> <p>Der Modulverantwortliche stellt durch eine Info-Mail an die Kolleginnen und Kollegen sicher, dass die aktuellen Termine der Blockvorlesung Projektmanagement mit dem eigentlichen Projekt bekannt sind.</p>		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Projekt: erfolgreiches Bestehen der Projektarbeit mit Bericht und Kolloquium (SL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Randolph Isenberg, Hornberger (2011): Vorlesungsskript Bachelorprojekt: Blockvorlesung HAW-Hamburg • Litke, Hans-D. (1995): Projektmanagement-Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. 3. Auflage, München, Wien, Hanser (auch ältere Ausgaben sind zu empfehlen, da sie in knapper Form die wesentlichen Punkte beinhalten) 		

Modulbezeichnung	Praxissemester mit Kolloquium	Kürzel	Praxis
Lehrveranstaltung(en)	Praxissemester Kolloquium	Semester/ Dauer	5
Arbeitsaufwand	54 Std. Präsenz, 696 Std. Praktikum (20 Wochen)	CP	20+5
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzender des Prüfungsausschusses des Studiengangs	SWS	3
Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Departments	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen		Häufigkeit	je Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entsprechend der Profilbildung wird das Fachwissen vorrangig durch Selbststudium vertieft, die Arbeit im Team sowie die Schlüsselqualifikationen zur Herausbildung der Ingenieurpersönlichkeit geübt und vervollkommenet. • Die Studierenden sollen die im Studium erworbenen fachlichen und sozialen Kompetenzen im Rahmen eines betrieblichen Praktikums in Unternehmen anwenden und dabei die Anforderungen, die an einen Ingenieur in einem Unternehmen gestellt werden, kennen lernen. • Die Studierenden sollen die komplexen Zusammenhänge industrieller Aufgabenstellungen bewerten können und die im Studium erworbenen fachlichen Kenntnisse und Problemlösungsmethoden zur Lösung der Aufgaben anwenden. • Die Studierenden sollen die Strukturen, Abläufe und Organisation in einem Unternehmen kennen lernen und die Einordnung ihrer Aufgabe in die Forschungs-, Entwicklungs- und Projektarbeit in dem Unternehmen bewerten. • Die Studierenden sollen die Randbedingungen, die der Stand der Technik und die gesetzlichen Regelungen, Normen und Standards, auf die Lösung der Aufgabenstellung erfasst haben. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Aufgabenstellungen mit fachübergreifendem Charakter • Koordination von Arbeitsaufgaben im Rahmen der Aufgabenbearbeitung • Führung und Anleitung im Team • Erkennung und Definition von Schnittstellen bei der Bearbeitung von fachübergreifenden Aufgabenstellungen • Auswertung und Bewertung der ingenieur-technischen Lösung sowie eine wirtschaftliche Betrachtung der Ergebnisse, sie sind in der Lage fachfremde Mitarbeiter in die Lösung zu integrieren. – • Die Studierenden sollen die Normen und Regeln der Zusammenarbeit in einem Unternehmen kennen und deren Einfluss auf den Erfolg des Unternehmens bewerten lernen. • Die Studierenden sollen die internationale Verflechtung in einem bzw. eines Unternehmens mit der globalisierten Welt kennen lernen und daraus die Anforderung an ihre eigene Person ableiten. • Die Studierenden sollen die Notwendigkeit der Teamfähigkeit erkennen und ihre individuellen Stärken und Schwächen in einem beruflichen Umfeld einschätzen können. 		
Inhalte	<p>Das Hauptpraktikum umfasst 20 Wochen. Individuelle Aufgabenstellung entsprechend der Lernziele in Abstimmung zwischen einem Professor und dem Unternehmen.</p>		
Lehr- und Lernformen	Praktikum		
Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsbericht und erfolgreicher Abschluss des Kolloquiums (SL)		

Modulbezeichnung	Digitale Systeme	Kürzel	DY/DYP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Digitale Systeme Labor- und Computerpraktikum: Digitale Systeme	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Reichardt	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Reichardt	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse und Fähigkeiten des Moduls Digitaltechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Schaltwerke mit Zustandsautomatenbeschreibungen entwerfen und haben ein Verständnis des Zeitverhaltens der Schaltwerkkomponenten, • besitzen die Fähigkeit zur Optimierung von gekoppelten Automaten hinsichtlich der Hardwareressourcen und der Taktfrequenz, • können eine Kommunikation digitaler Teilsysteme herstellen, auch bei unterschiedlichen Taktraten, • können Automaten mit Datenpfad durch Algorithmic State Machine Beschreibungen modellieren, • sind in der Lage digitale Systeme wie z.B. Coprozessoren mit unterschiedlichen Konzepten zu beschreiben, • können einen CAE-Werkzeug basierten Entwurfsablauf für FPGA Implementierungen inklusive deren Realisierung und Verifikation anwenden, • sind in der Lage, aufgrund einer gegebenen Aufgabenstellung und deren Randbedingungen eine geeignete digitale Hardwareplattform auszuwählen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Synthesegerechter HDL Codierungsstil auf Register-Transfer-Ebene, Einsatz geeigneter Datentypen, Bedeutung und Entwurf von Testbenches • CAE-Entwurfsablauf für FPGA Implementierungen inklusive Analyse des kritischen Pfads und Durchführung von Postlayout Timingsimulationen • Entwurf von Zustandsautomaten und deren HDL-Modellierung. • Entkopplung vernetzter Automaten • Synchronisation von Schaltwerken (Metastabilität von Flipflops, Analyse des kritischen Pfads, Taktverteilung und Taktverzug) • Handshakeverfahren bei der Kopplung von digitalen Teilsystemen • Methoden der Zustandsminimierung • Strategien zur Zustandscodierung und deren Auswirkungen auf das Übergangs- bzw. Ausgangsschaltnetz • Formalismus von ASM-Diagrammen, Umsetzung von textuellen Beschreibungen bzw. Pseudocodes in ASM-Diagramme • Entwurfsprinzipien z.B. für Coprozessoren (Systempartitionierung in Daten- und Steuerpfad, Optimierungsstrategien wie Pipelining und Resource-Sharing) • Diskussion verschiedener digitaler Hardwareplattformen für digitale Systeme 		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Rechnersimulationen</p> <p>Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL)</p> <p>Praktikum: Schriftliche Laborvorbereitung, Interviews zur Laborvorbereitung, akzeptierte Laborprotokolle (PVL)</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reichardt, J.; Schwarz, B. (2012): VHDL Synthese, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag • Reichardt, J. (2011): Lehrbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag • Brown, S.; Vranesic, Z. (2000): Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design, McGraw-Hill • Zwolinski, M. (2000): Digital System Design with VHDL, Prentice Hall • Gajski, D. (1997): Principles of Digital Design, Prentice Hall • Pernards, P. (1995): Digitaltechnik II, Hüthig Verlag 		

Modulbezeichnung	Prozessleittechnik und Bussysteme	Kürzel	PB/PBP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Prozessleittechnik und Bussysteme Labor- und Computerpraktikum: Prozessleittechnik und Bussysteme	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Reetmeyer	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Hasemann, Prof. Dr. Meiners, Prof. Dr. Reetmeyer	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfangs aus den Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere Messtechnik, Signale & Systeme, Regelungstechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Zusammenhänge in der Führung von industriellen Prozessen, • können die eigenständige Projektierung von Leitsystemen für einfache Prozesse durchführen und auf komplexere Systeme erweitern. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Leittechnik für Anlagen der Verfahrens-, Energie- und Fertigungstechnik • Informations- und Kommunikationsstrukturen in der Leittechnik • Prozesssensorik und automatisierte Aufbereitung von Messwerten • prozessnahe Komponenten und Prozessankopplung • ausgewählte Methoden der Leittechnik (Simulation, Diagnose,...) • Mensch Maschine Kommunikation, Bedienung und Beobachtung • Zugriff über das Internet • Feldbus, Anforderungen und Prinzipien, typische Realisierungen Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum an einem Prozessleitsystem: Einführung in die Leitsystemsoftware • Ankopplung prozessnaher Komponenten • Programmierübungen in Verbindung mit typischer Prozessperipherie 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Polke, M. (1994, Hrsg.): Prozessleittechnik, Oldenbourg Verlag • Lauber, R. (1999): Prozessautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag • Margin, R. (1987): Digitale Prozessleittechnik, Vogel-Buchverlag • ATP Automatisierungstechnische Praxis, Oldenbourg Verlag, Zeitschrift 		

Modulbezeichnung	Digitale Signalverarbeitung	Kürzel	DÜ/DÜP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Digitale Signalverarbeitung Labor- und Computerpraktikum: Digitale Signalverarbeitung	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Sauvagerd	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Kölzer, Prof. Dr. Reichardt, Prof. Dr. Sauvagerd, Prof. Dr. Vollmer	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Angemessene Kenntnisse der Mathematik, der Signal- und Systemtheorie, der Grundlagen der Programmierung in C	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den typischen Aufbau eines DSP-Systems und dessen Komponenten, • kennen und verstehen die grundlegenden Techniken der digitalen Signalverarbeitung und die Umsetzung in lauffähige DSP-Programme, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können typische Problemstellungen aus dem Bereich der Digitalen Signalverarbeitung eigenständig analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten, • können MATLAB zur Simulation von Algorithmen einsetzen, • können diese Algorithmen als lauffähige Programme auf einem DSP implementieren, • können Digitalfilter entwerfen, • können eine Spektralanalyse mittels DFT/FFT durchführen und die Messergebnisse bewerten, <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind zur kritischen Analyse, Bewertung und Gestaltung von Problemlösungen aus dem Bereich der digitalen Signalverarbeitung befähigt. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in: Entwicklungsmethodik, Simulationswerkzeug, MATLAB/Simulink, DSP-Architekturen, DSP-Entwicklungssystem • Grundlagen der Signalverarbeitung: Digitalisierung und Rückwandlung in analoge Signale, Zahlendarstellung, Überlauf-/Rundungseffekte, Grenzyklen, Faltung • Filterentwurf: Impulsvarianter Entwurf, Bilinier-Transformation, Fenstertechniken, rechnergestützte Verfahren • Diskrete Fouriertransformation: Frequenz- und Amplitudenauflösung, Fensterung, Fast Fourier Transform (FFT) <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit MATLAB/Simulink, Arbeiten mit einem DSP-Entwicklungssystem, Simulationen/Implementationen: Digitalisierung und Rückwandlung analoger Signale, FIR Filter, IIR Filter, FFT-Algorithmen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen mit mündlicher Überprüfung einer ausreichenden Vorbereitung und mit ausreichend bewerteten Praktikumsprotokollen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gerdson; Kröger (1997): Digitale Signalverarbeitung in der Nachrichtenübertragung, Springer Verlag • Oppenheim; Schafer (1993): Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Oldenbourg Verlag • Tretter, S. (1993): Communication System Design Using DSP Algorithms, Kluwer Academic/Plenum Publishers 		

Modulbezeichnung	Digitale Signalverarbeitung	Kürzel	DÜ/DÜP
	<ul style="list-style-type: none">• Manolakis, P. (2003): Digital Signal Processing, Prentice Hall• Mitra, S.K. (2000): Digital Signal Processing: A Computer Based Approach, McGraw-Hill• Chassaing, R. (2010): Digital Signal Processing and Applications with TMS320C6713, Wiley Verlag		

Modulbezeichnung	Antriebe und Leistungselektronik	Kürzel	LE/LEP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Antriebe und Leistungselektronik Labor- und Computerpraktikum: Antriebe und Leistungselektronik	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Vaupel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. J. Ginzler, Prof. Dr.-Ing. Vaupel, Prof. Dr.-Ing. Röther	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfanges aus den Grundlagen der Energietechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnisse über grundlegende und vertiefte Zusammenhänge in der Leistungselektronik, • haben Kenntnisse über elektrische Maschinen und ihren Einsatz in verschiedenen industriellen Anwendungsbereichen, • haben Kenntnisse über elektrische Energieversorgung, • sind in der Lage, die gewonnenen Kenntnisse im Praktikum selbst zu überprüfen. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Bauelemente der Leistungselektronik • Grundsaltungen der Leistungselektronik • Netzgeführte und selbstgeführte Umrichter • Elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Drehstromasynchronmaschine, Servomaschinen • Steuerungs- und Regelungskonzepte für elektrische Maschinen (DC, ASM, Servo) • Mechanische Grundgleichungen • Projektierung von elektrischen Antriebs- und Energieversorgungssystemen • Anwendungen der Leistungselektronik in Energieversorgung • Anwendungen von Antrieben in Automatisierung, Industrie, Traktion Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Drehstromasynchronmaschine am Frequenzumrichter • Geregelter Gleichstromantrieb • Netzgeführte Brückenschaltung im 4Q-Betrieb • Schaltnetzteil 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Riefenstahl, U. (2010): Elektrische Antriebssysteme, Vieweg+Teubner Verlag • Fischer, R. (2011): Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag • Bolte, E. (2012): Elektrische Maschinen, Springer Verlag • Jäger, R.; Stein, E. (2011): Leistungselektronik, VDE-Verlag • Specovius, J. (2012): Grundkurs Leistungselektronik, Springer Verlag • Anke, D. (2000): Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag • Schlien, U. (2012): Schaltnetze und ihre Peripherie, Springer Verlag 		

Modulbezeichnung	Digitale Übertragungstechnik	Kürzel	DÜ/DÜP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Digitale Übertragungstechnik Labor- und Computerpraktikum: Digitale Übertragungstechnik	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Vollmer	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Vollmer, N.N.	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Angemessene Kenntnisse der Signal- und Systemtheorie, der Grundlagen der Nachrichtentechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise eines digitalen Übertragungssystems, • können eine Gesamtübertragungsstrecke in Funktionsblöcke gliedern, • können die wesentlichen Eigenschaften der Funktionsblöcke beschreiben und die an sie zu stellenden Anforderungen aus Sicht einer Applikation festlegen, • können das Verhalten der Funktionsblöcke mathematisch beschreiben, • kennen die grundlegenden Verfahren der Messtechnik und können sie anwenden. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung und Rekonstruktion von Analogsignalen • Verzerrungsfreie Signalübertragung • Kanal-Entzerrung • Digitale Modulationsverfahren • Taktrückgewinnung • Signalformate • Störsignalbeeinflussung • Bitfehlerrate für AWGN-Kanäle • Änderungen und Ergänzungen aus aktuellem Anlass vorbehalten <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch praktische Anwendungen • Dimensionierung und messtechnische Verifikation von (Hardware-) Funktionsblöcken eines digitalen Übertragungssystems • Beispiele für mögliche Themen: Digitalisierung und Rekonstruktion von Analogsignalen, Regenerativverstärker, Korrelativer Codierer, Kanalentzerrer, FSK-Modulator/Demodulator • Gegebenenfalls sind auch andere Themen aus der Vorlesung möglich 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen mündlicher Überprüfung einer ausreichenden Vorbereitung und mit ausreichend bewerteten Praktikumsprotokollen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gerdson, P. (1996): Digitale Nachrichtenübertragung, Teubner Verlag • Sklar, B. (2001): Digital Communications – Fundamentals and Applications, Prentice Hall • Proakis, S. (2003): Grundlagen der Kommunikationstechnik (Pearson Studium), Addison-Wesley Verlag 		

Modulbezeichnung	Reglersynthese	Kürzel	RY/RYP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Reglersynthese Labor- und Computerpraktikum: Reglersynthese	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Suhl	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Suhl, Prof. Dr. Wöhlke, Prof. Dr. Claussen, Prof. Dr. Holzhüter	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlagen in MATLAB/Simulink	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Reglersynthese im Frequenzgang, die Kaskadenregelung, die Störgrößenaufschaltung und die Zustandsraumbeschreibung, • verstehen Begriffe und Nachweis der Stabilität im Frequenzbereich und deren Bedeutung und können dies anwenden, • sind in der Lage, selbstständig die Regelstrecke zu analysieren und geeignete Regler zu synthetisieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reglersynthese im Frequenzgang • Kaskadenregelung • Störgrößenaufschaltung 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bode, H. (1998): MATLAB in der Regelungstechnik, Analyse linearer Systeme, Teubner Verlag • Lutz, H.; Wendt, W. (2012): Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch • Unbehauen, H. (2005): Regelungstechnik I, Vieweg Verlag • Unbehauen, H. (2007): Regelungstechnik II. Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, Vieweg Verlag 		

Modulbezeichnung	Betriebssysteme	Kürzel	BS/BSP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Betriebssysteme Labor- und Computerpraktikum: Betriebssysteme	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schneider	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Leutelt, Prof. Dr. Riemschneider, Prof. Dr. Schneider	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse im Programmieren, Modul Mikroprozessortechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die verfügbaren Betriebssysteme und ihre spezifischen Eigenschaften, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Einrichtungen eines exemplarischen Betriebssystems für konkrete Aufgabenstellungen programmieren und einsetzen, können komplexe Systeme unter Verwendung eines Betriebssystems entwerfen und realisieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Multitasking-Verfahren, Threads und Prozesse Kommunikation und Synchronisation Ressourcenzuteilung und Zeitsteuerung Interaktion mit äußeren Signalen Ein-/Ausgabeprogrammierung (z.B. in C) aktuelle Themen zum Bereich Betriebssysteme Vertiefung der Kenntnisse im Praktikum mit exemplarischen Anwendungen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen – Versuchsvorbereitungen, funktionsfähige Hardware-Aufbauten und Programme, Kolloquium, Laborausarbeitungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Tanenbaum, A.S. (2009): Moderne Betriebssysteme, Pearson Verlag Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M. (1990): Programmieren in C, Hanser Fachbuch Kerrisk, M. (2009): The Linux Programming Interface, No Starch Press, San Francisco Handbücher zum verwendeten Betriebssystem 		

Modulbezeichnung	Computernetze	Kürzel	CN/CNP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Computernetze Labor- und Computerpraktikum: Computernetze	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Li	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Li	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen der Nachrichtentechnik, Computertechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Bedeutung der verschiedenen Schichten eines Netzwerkmodells, • kennen die Funktionsweise, die Dienste und die wichtigsten Protokolle in jeder Schicht des Internets, • kennen das Konzept der Computernetze. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Computernetze: OSI-Schichtenmodell, Dienst, Instanz und Protokoll, Kommunikationsablauf, Mechanismus der Datenübertragung • Konzepte der Computernetze: Bitübertragungs-, Sicherungs-, Vermittlungs-, Transport-, Sitzungs-, Darstellungs- und Anwendungsebene • Das lokale Netz • Anwendungsprotokolle im Internet • Computernetze und deren Sicherheitsrisiken 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, A. (2010): Computer Networks, Prentice-Hall • Trick, U.; Weber, F. (2009): SIP, TCP/IP und Telekommunikationsnetze: Next Generation Networks und VoIP – konkret, Oldenbourg Verlag 		

Modulbezeichnung	Regenerative Energien	Kürzel	RE/REP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Regenerative Energien Labor- und Computerpraktikum: Regenerative Energien	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Röther	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Vaupel, Prof. Dr. Röther	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfangs aus den Grundlagen der Energietechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die vielfältigen Möglichkeiten regenerativer Energiequellen und deren technischer Realisierung zu kennen und unter vereinfachenden Annahmen zu analysieren und unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu vergleichen, • haben Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Energiewandlung und können diese im Praktikum selber überprüfen. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Potential und Entwicklung regenerativer Energienutzung • Ausgewählte regenerative Energiequellen: Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse • Anlagentechnik, Netzeinspeisung • Energieeffizienz • Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit und Ökologie Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Solarzelle • Wirkungskette der Energiewandlung mit Netzanbindung bei Photovoltaik • Umwandlungskette Windenergie mit Netzeinspeisung • Analyse ausgeführter Anlagen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Simulation und Tools zur Berechnung und Auslegung von Anlagen der Regenerativen Energie Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Quaschnig, V. (2011): Regenerative Energiesysteme, Carl Hanser Verlag • Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, (2008): Photovoltaische Anlagen, DGS Berlin • Heier, S. (2009): Windkraftanlagen, Vieweg+Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Zustandsregelung	Kürzel	ZT/ZTP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Zustandsregelung Labor- und Computerpraktikum: Zustandsregelung	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wenck	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Claussen, Prof. Dr. Holzhüter	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Signal- und Systemtheorie, Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlagen in MATLAB/Simulink	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können aus technischen Vorgaben ein regelungstechnisches Modell entwickeln und in Zustandsgleichungen formulieren, • verstehen und können die grundsätzlichen Verfahren einer Regelung von Einheitsgrößensystemen (SISO) im Zustandsraum anwenden, • sind in der Lage, das analysierte System einschließlich geeigneter Regler-Strukturen mit MATLAB/Simulink zu simulieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumbeschreibung linearer und nichtlinearer SISO-Systeme • Regelung im Zustandsraum: <ul style="list-style-type: none"> – Beobachtbarkeit/Steuerbarkeit – Polvorgabe – Beobachter • Regelungstechnische Modellbildung • Linearisierung nichtlinearer Systeme • Simulation von Zustandsregelungen mit MATLAB/Simulink 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen, PC-Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Franklin; Powell; Emami-Naeini (2002): Feedback Control of Dynamic Systems, Prentice Hall • Hoffmann; Brunner (2002): MATLAB und Tools für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley Verlag • Bosse (2004): Modellbildung und Simulation, Vieweg Verlag • Franklin; Powell; Workman (1998): Digital Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Verlag 		

Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul 1 – exemplarisch: Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik	Kürzel	WP1/WPP1
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Labor- und Computerpraktikum:	Semester/ Dauer	6
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Suhl	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Suhl	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagenkenntnisse in der klassischen theoretischen und praktischen Regelungstechnik, wie sie primär im vierten und sechsten Semester des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik erworben werden	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen die Fähigkeit, klassische und moderne Verfahren der Systemanalyse und Reglersynthese zu verstehen und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung von Stabilität zu ergreifen oder zu entwickeln, • kennen die Grundlagen der Modellbildung, • verstehen die Wirkung von weichen bzw. harten Nichtlinearitäten, • können ihre theoretischen Arbeitsergebnisse unter Einsatz moderner Medien simulieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe Führungsverhalten mit entsprechender Reglersynthese • Statistische und dynamische Störgrößenaufschaltung • Zustandsraumdarstellung mit den entsprechenden Normalformen und den dazugehörigen Transformationen • Systemeigenschaften wie z.B. Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit • praktische Zustandsrückführung und Stabilitätsnachweis • Analyse von Trajektorien zur Bestimmung des Systemverhaltens • Verhalten von nichtlinearen Systemen und deren Analyse • Linearisierung komplexer nichtlinearer Systeme • Einsatz von Beobachtern 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (Erstellung einer entsprechenden Software auf Basis von MATLAB und Simulink) (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dorf, R.C.; Bishop, R.H. (1995): Modern Control Systems, 7. Auflage, Addison-Wesley Publishing Company • Franklin, G.F.; Powell, J.D. (2006): Feedback Control of Dynamic Systems, 5. Auflage, Pearson Prentice Hall • Unbehauen, H. (2000): Regelungstechnik 1 und 2, 8. Auflage, Vieweg Verlag 		

Modulbezeichnung	Bussysteme und Sensorik	Kürzel	BU/BUP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Bussysteme und Sensorik Labor- und Computerpraktikum: Bussysteme und Sensorik	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Fitz	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Reetmeyer, Prof. Dr. Schubert	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Elektronik 1, 2 und 3, Digitaltechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Kenntnisse: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen und verstehen die Sensorprinzipien, die Schaltungen zur Sensorsignalverarbeitung, die Merkmale von Bussystemen und die Anforderungen an Bussysteme, <p>Fertigkeiten: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können Schaltungen zur Sensorsignalverarbeitung analysieren, entwerfen, einsetzen und messtechnisch überprüfen, können Anforderungen an Vernetzungslösungen definieren und Bussysteme zur Realisierung auswählen, können elektronische Geräte bzw. Komponenten in Bussysteme integrieren, <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> sind in der Lage, aufgrund gegebener Aufgabenstellungen und deren Randbedingungen geeignete Bussysteme auszuwählen und gemäß einer Spezifikation bzw. Norm zu realisieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau von Datenerfassungs- und Verteilungssystemen Sensorprinzipien, Kennlinien und Zeitverhalten Sensorsignalverarbeitung Anwendungsbeispiele für Sensorschaltungen Einführung in Bussysteme (Topologien, Übertragungstechniken, Modulationsverfahren, Signalisierung, Kommunikation nach ISO, Buszuteilungsverfahren) Grundlagen von Busleitungen und Bussystemen (Leitungstheorie, Wellenwiderstand, Reflexionen und Anpassschaltungen, Smith-Chart als Hilfsmittel, Einschwingvorgänge bei realen Bauteilen) Ausgewählte Bussysteme (zurzeit CAN, USB, Eindraht-Bus) Änderungen und Ergänzungen aus aktuellem Anlass vorbehalten 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Tietze, U.; Schenk, Ch. (2010): Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Auflage, Springer Verlag Weissel, R.; Schubert, F. (1995): Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Dembrowski, K. (2001): Computerschnittstellen und Bussysteme, 2. Auflage, Hüthig Verlag Diverse Literatur zu aktuellen Bussystemen, insbesondere die aktuellen Normenblätter bzw. Standardisierungsunterlagen der besprochenen Bussysteme 		

Modulbezeichnung	Hochfrequenz-Elektronik	Kürzel	HF/HFP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Hochfrequenz-Elektronik Labor- und Computerpraktikum: Hochfrequenz-Elektronik	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Wendel, Prof. Dr. Missun	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen Elektrotechnik, Elektronik 1 und 2, Grundlagen Nachrichtentechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen die grundsätzliche Beschreibung und Funktionsweise von Elektronik bei höheren Frequenzen bis in den GHz Bereich und deren Anwendung in Übertragungssystemen. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> Leitungstransformation, Smith-Diagramm, Anpassungsschaltungen, Reflexionsfaktor, Streuparameter Streifenleitungen, Schaltungstechnik mit Streifenleitungen Rauschen in elektronischen Schaltungen Nichtlineare Effekte: Verzerrungen, Intermodulation, Kompressionspunkt Mischer, Oszillatoren Verstärker, Kleinsignal, Großsignal Empfängerarchitekturen, Überlagerungsempfänger Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik Netzwerkanalysator, Spektrumanalysator Einführung CAD von Elektronikkomponenten bei hohen Frequenzen Änderungen aus aktuellem Anlass vorbehalten Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte Versuche zu den genannten Themen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: Protokoll (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Zimmer, G. (2000): Hochfrequenztechnik, Springer Verlag Heuermann, H. (2009): Hochfrequenztechnik, Vieweg+Teubner Verlag Bächtold, W. (2002): Mikrowellenelektronik, Vieweg Verlag Pozar, D.M. (2011): Microwave Engineering, Wiley Verlag 		

Modulbezeichnung	Prozessautomatisierung	Kürzel	PA/PAP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Prozessautomatisierung Labor- und Computerpraktikum: Prozessautomatisierung	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Hasemann, Prof. Dr. Meiners	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Hasemann, Prof. Dr. Meiners, N.N.	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen der Steuerungstechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Methoden, um mess- und regelungstechnische Anwendungen zu realisieren, • sind in der Lage, eine umfangreiche MSR-Aufgabe vorzugsweise auf einer SPS-Steuerung unter Benutzung von Programmiersprachen nach DIN 61131-3 zu analysieren, zu modellieren, zu simulieren und zu implementieren. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung/Beispiele für technische Prozesse • System Lebenszyklus, Vorgehensmodelle, Pflichtenhaft und Projektmanagement • Echtzeitverarbeitung • Modellierung mit Ablaufgraphen und Zustandsdiagrammen • Analogwertverarbeitung mit der SPS • Grundprinzipien und Ausführung von DA- und AD-Umsetzern • Sicherheitsgerichtete Steuerungen und Bussysteme • Realisierung von Reglern auf der SPS • WEB-Technologien in der Automatisierungstechnik • OPC als herstellerunabhängige Kommunikation • Verteilte Steuerungen gemäß DIN 61499 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag • Lauber, R.: Prozessautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag Berlin • Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfahrt: Matlab - Simulink – Stateflow, Oldenbourg Verlag • Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag 		

Modulbezeichnung	Energietechnik	Kürzel	EN/ENP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Energietechnik Labor- und Computerpraktikum: Energietechnik	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Vaupel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Vaupel, N.N.	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Beherrschung des Stoffumfangs aus den Grundlagen der Energietechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die vielfältigen Möglichkeiten der Erzeugung elektrischer Energie und deren technischer Realisierung zu kennen und unter vereinfachenden Annahmen zu analysieren und unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu vergleichen, • kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Elektrizitätswirtschaft, • können die Synchronmaschine auf Basis physikalischer Grundgesetze hinsichtlich ihres stationären und dynamischen Verhaltens beschreiben und in Anwendungen dimensionieren, • können grundlegende thermodynamische Zusammenhänge im Wasser-Dampf-Kreislauf und weiterer Kraft-Wärmekombinationen erkennen und auslegen, • kennen Normen, Richtlinien und Gesetze zur Sicherheit beim Umgang mit elektrischer Energie. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Anlagentechnik: Kraftwerke, Elektrische Netze, Schaltanlagen, Kurzschluss- und Netzberechnungen • Netzstabilität und –qualität, Regelung • Drehstromtransformator, Synchronmaschine • Thermodynamik: Wasser-Dampf-Kreislauf, Kraft-Wärmekopplung, Wärmepumpe • Elektrizitätswirtschaft • Betriebsmittel der Elektrischen Energieversorgung • Anlagen- und Personenschutz, Normung • Energiemanagement, Smart Grid <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehstromtransformator • Stationäres und dyn. Betriebsverhalten einer Synchronmaschine • Drehstromsynchronmaschine am Netz • Anlagen- und Personenschutz, Hochspannungstechnik 		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Simulation und Tools zur Berechnung und Auslegung von Anlagen der Energietechnik</p> <p>Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL)</p> <p>Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heuck; Dettmann (2012): Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag • Knies; Schierack (2012): Elektrische Anlagentechnik, Carl Hanser Verlag • Fischer, R. (2011): Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag • Müller, G. (2005): Grundlagen elektrischer Maschinen, VCH Verlag • Doemeland, W. (2010): Schutztechnik, VDE Verlag • Kiefer, G. (2011): VDE 0100 und die Praxis, VDE Verlag • Blume, D.; Schlabbach, J.; Stephanblome, T. (1999): Spannungsqualität in elektrischen Netzen, VDE Verlag 		

Modulbezeichnung	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Kürzel	EM/EMP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Elektromagnetische Verträglichkeit Labor- und Computerpraktikum: Elektromagnetische Verträglichkeit	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Wendel, Prof. Dr. Missun	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagen Elektrotechnik und Elektronik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundsätzlichen EMV-Betrachtungen, -Problemstellungen und -Prüfverfahren, • haben Kenntnisse von EMV-Maßnahmen und der Wirkung elektromagnetischer Felder. 		
Inhalte	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die EMV • Störquellen • Koppelmechanismen • Entstörkomponenten • Schirmung • Prüftechnik • Normung • EMV gerechtes Design • Abblockung • Masse- und Signalstrukturen • Komponenten der Prüftechnik • EMVU, Beispiele • Vertiefung ausgewählter Themen • Änderungen aus aktuellem Anlass vorbehalten Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Versuche zu den genannten Themen 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schwab, Kürner (2010): Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Verlag • Franz (2012): EMV, Vieweg+Teubner Verlag 		

Modulbezeichnung	Mikrocontrollersysteme	Kürzel	MC/MCP
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Mikrocontrollersysteme Labor- und Computerpraktikum: Mikrocontrollersysteme	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Riemschneider	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Fitz, Prof. Dr. Kölzer, Prof. Dr. Leutelt, Prof. Dr. Riemschneider, Prof. Dr. Schneider	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in hardwarenahem Programmieren, sichere Kenntnisse im Hochsprachen Programmieren, Veranstaltung MP/MPP bzw. äquivalente Veranstaltungen	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können komplexe Interrupts für nebenläufige Vorgänge programmieren, • können mit Zustands-Automatenmodellen programmieren, • können komplexe Peripheriebausteine programmieren, • sind in der Lage, das Zeitverhalten eines komplexen Prozessorsystems für Hardware-Entwicklung und Systemtest zu messen und zu beurteilen, • können den Speicher erweitern und zusätzliche Peripheriebausteine anschließen, • können Assembler- und/oder hardwarenahe Hochsprachenprogrammierung (z.B. in C), • sind in der Lage, komplexe Programme zu strukturieren und Projektarbeit zu organisieren. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exceptions und Interrupts (Vertiefung) und Anwendung für nebenläufige Vorgänge mit Prioritäten • Timer (Vertiefung) • Parallele Ein- und Ausgabe (Vertiefung) • Serielle Ein- und Ausgabe (Vertiefung) • Speicherorganisation und Speicheransteuerung • Assembler- und/oder hardwarenahe Hochsprachenprogrammierung • weitere aktuelle Themen der Mikrocontrollertechnik <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Kenntnisse mit exemplarischen Anwendungen z.B. in einer Projektarbeit 		
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation, Programmdemonstration</p> <p>Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen, Projektarbeit</p>		
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL)</p> <p>Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen – Versuchsvorbereitungen, funktionsfähige Hardware-Aufbauten und Programme, Kolloquium, Laborausarbeitungen (PVL)</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M. (1990): Programmieren in C, Carl Hanser Verlag • Hardware- und Programmierhandbücher zum verwendeten Mikrocontroller 		

Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul 2 – exemplarisch: RFID-Technik	Kürzel	WP2/WPP2
Lehrveranstaltung(en)	Vorlesung: Labor- und Computerpraktikum:	Semester/ Dauer	6 oder 7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendel	SWS	3+1
Dozenten	Prof. Dr. Wendel, Prof. Dr. Riemschneider, Lehrbeauftragte	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Angemessene Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik, Systemtheorie, Grundlagen Nachrichtentechnik	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen und verstehen die Grundlagen der RFID-Technik. 		
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung und Überblick - Normen und Regularien ISO 14443 Prinzip Protokolle und Kommunikation zwischen Lesegerät - Karte Antennentechnik und Funkausbreitung Vergleich der Systeme bei verschiedenen Frequenzen Energie und Datenübertragung Reichweitenanalyse RFID Crypto Verfahren Anwendungsbeispiele RFID in der Logistik Marktübersicht über Systeme Beispiele von implementierten RFID Systemen <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> praktische Übungen und Exkursion 		
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Seminaristischer Unterricht, Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation Praktikum: Labor- und Computerpraktikum mit praktischen Übungen		
Studien- und Prüfungsleistungen	Vorlesung: erfolgreiches Bestehen der Klausur (PL) Praktikum: erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen (PVL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Finkenzeller, K. (2002): RFID Handbuch, Carl Hanser Verlag NXP RFID Schulungsunterlagen 		

Modulbezeichnung	Wahlflichtprojekt	Kürzel	PO
Lehrveranstaltung(en)	Projekt: Entwicklung einer Controller-Platine	Semester/ Dauer	7
Arbeitsaufwand	72 Std. Präsenz, 78 Std. Selbststudium	CP	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schneider	SWS	4
Dozenten	Prof. Dr. Schneider	Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Grundlagenkenntnisse in Computertechnik, Elektronik und Software-Entwicklung, wie sie primär im ersten bis vierten Semester des Studiums der Elektrotechnik und Informationstechnik erworben werden	Häufigkeit	Semester
Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können ein umfangreiches Elektronikprojekt inhaltlich und zeitlich planen und durchführen, • können eine Präsentation zur Projektplanung erstellen und vortragen, • können eine Controller-Platine entwerfen und mit einem Layout-Programm zur Fertigungsreife bringen, • können eine Controller-Schaltung mit analoger und digitaler Peripherie erfolgreich aufbauen und in Betrieb nehmen, • können die Firmware für eine Controller-Platine in der Programmiersprache C erstellen. 		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Planung eines umfangreichen Elektronikprojekts • Entwicklung einer Controller-Schaltung mit analoger und digitaler Peripherie • Umsetzung einer Controller-Schaltung mit Hilfe eines Layout-Programms in eine Platine • Zusammenbau und Inbetriebnahme einer Controller-Platine • Fehlersuche auf einer Controller-Platine • Erstellen von Firmware für eine Controller-Platine • Debuggen der Firmware für eine Controller-Platine 		
Lehr- und Lernformen	Tafelarbeit, Overhead- bzw. Rechnerpräsentation		
Studien- und Prüfungsleistungen	Projektarbeit (Planungspräsentation, Ergebnispräsentation, Projektbericht) (PL)		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kernighan, B.; Ritchie, D. (1990): Programmieren in C, Carl-Hanser Verlag • Kethler, A.; Neujahr, M. (2009): Leiterplattendesign mit EAGLE, Mitp Verlag • Schmitt, G. (2008): Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie, Oldenbourg Verlag 		

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit mit Kolloquium	Kürzel	BA
Lehrveranstaltung(en)	Bachelorarbeit	Semester/ Dauer	7
Arbeitsaufwand	0 Std. Präsenz, 450 Std. Selbststudium	CP	12 + 3 CP
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzender des Prüfungsausschusses des Studiengangs	SWS	-
Dozenten		Sprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Die Bachelorarbeit kann angemeldet werden, wenn alle bis auf drei Modulprüfungen erfolgreich abgelegt worden sind. Der Umfang der noch fehlenden Studien-, Prüfungsvor- und Prüfungsleistungen darf 15 Kreditpunkte nicht übersteigen.	Häufigkeit	je Semester
Lernziele und Kompetenzen	<p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeitsfeldern des Studiengangs selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen. • können ihr Theorie- und Methodenwissen selbstständig anwenden, • verfügen über vertiefte Problemlösungskompetenz, • kennen die Randbedingungen, den Stand der Technik und die gesetzlichen Regelungen, Normen und Standards, der für die Lösung der Aufgabenstellung relevanten Gegenstandsbereiche, • können die Lösungsansätze darstellen, bewerten und diskutieren - in schriftlicher Form und als Referat, <p>Sozial- und Selbstkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Aufgabenstellungen mit fachübergreifendem Charakter bearbeiten und können dabei Schnittstellen erkennen und definieren, • können ingenieurtechnische Lösungen auswerten und bewerten und die Ergebnisse wirtschaftlich betrachten, • können die Ergebnisse wissenschaftlich darstellen und präsentieren und komplexe Zusammenhänge in kurzer schriftlicher Form möglichst umfassend darstellen und das Wesentliche vom Unwesentlichen unterscheiden. 		
Inhalte	<p>Die Bachelorthesis ist eine theoretische, programmiertechnische, empirische und/ oder experimentelle Abschlussarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p>In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeitsfeldern dieses Studiengangs selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen.</p> <p>Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung. • Einarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung. • Entwicklung eines Lösungskonzeptes. • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes. • Validierung und Bewertung der Ergebnisse. • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form. • Kolloquium bestehend aus einem Referat mit anschließender Diskussion. <p>In der Bachelorarbeit wird eine individuelle Aufgabenstellung entsprechend der Lernziele in Abstimmung zwischen einer Professorin oder einem Professor und einem Unternehmen oder eine Aufgabenstellung im Rahmen der Projektbearbeitung an der Hochschule bearbeitet. Die Festlegung der Aufgabenstellung erfolgt immer durch eine Hochschullehrerin oder einen Hochschullehrer.</p>		
Lehr- und Lernformen	Selbstständige wissenschaftliche Arbeit		
Studien- und	Schriftliche Ausarbeitung (12 CP) und Kolloquium mit Vortrag und Prüfungsgespräch (3 CP)		

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit mit Kolloquium	Kürzel	BA
Prüfungsleistungen			
Literatur	<p>H. Corsten, J. Deppe: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. 3. Auflage. München 2008.</p> <p>N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung, 15. Aufl., Paderborn, 2009.</p> <p>M. Kornmeier: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation, 4. Aufl., UTB (Haupt- Verlag), Bern 2011.</p> <p>A. Brink: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. 3. Auflage. München/Wien 2007.</p> <p>T. Plümper: Effizient Schreiben: Leitfaden zum Verfassen von Qualifizierungsarbeiten und wissenschaftlichen Texten, Oldenbourg Verlag, 2003.</p>		