

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 1
---	-------------------	---------------------	-------------

Anlage 2.1.1 zur SpezO

Modulbeschreibungen zur beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik im Bachelor-Studiengang BBB EM

Für beide Vertiefungsrichtungen (siehe dazu Studienverlaufsplan):

Bachelor-Studiengang	Berufliche und betriebliche Bildung
Modultitel / Nummer	Elektrotechnik 1+2/BBB-E1
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/2 Semester
Semester	1.+ 2. Semester
Dozenten	Profess. Birkel, Endl, Gebler, Kern, Thüringer
Modulverantwortliche	Profess. Kern, Thüringer
Sprache	Deutsch
Lehrformen	1. Semester: Vorlesung 6 SWS 2. Semester: Vorlesung 4 SWS + Übungen 1 SWS
Credit(s)	12
Voraussetzungen	Keine Empfehlung für Elektrotechnik 2: Elektrotechnik 1
Qualifikations- und Lernziele	<p>Elektrotechnik 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erlernen der Grundlagen zur Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Gleich- und Wechselstromkreisen. 2. Am Beispiel vermaschter Widerstandsstromkreise mit Spannungs- und Stromquellen wird die systematische Umwandlung von elektrischen Netzwerken im Gleichstromkreis erlernt. 3. Durch Einführung der komplexen Widerstandsberechnung (symbolischen Methode) sollen die Studierenden lernen, Ströme und Spannungen sowie deren Phasenbeziehung in Wechselstromkreisen in Analogie zu Gleichstromkreisen zu berechnen. 4. Die Studierenden sollen Grundlagen des Strömungs-, elektrostatischen Feldes und des Elektromagnetismus kennen lernen. Es wird die prinzipiellen Berechnungsverfahren und deren Anwendung vermittelt. 5. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, typ. Problemstellungen aus den u.a. Inhaltspunkten unabhängig und selbständig zu lösen <p>Elektrotechnik 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Die Studierenden sollen Grundlagen des Strömungs-, elektrostatischen Feldes und des Elektromagnetismus kennen lernen. Es wird die prinzipiellen Berechnungsverfahren und deren Anwendung vermittelt. 7. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, typ. Problemstellungen aus den u.a. Inhaltspunkten unabhängig und selbständig zu lösen

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 2
---	-------------------	---------------------	-------------

Inhalt	<p>Elektrotechnik 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Grundgrößen: Ladung, Strom, Spannung, Widerstand 2. Schaltbilder, Ersatzschaltbild, Symbole, Zählpfeilsysteme 3. Vermaschte Stromkreise: Kirchhoffsche Gesetze 4. Umwandlung in Netzwerken: Serien- und Parallelschaltungen, Dreieck-Stern/Stern-Dreieck-Umwandlung, Ersatz-Spannungs- und Stromquellen und deren Umwandlung ineinander. 5. Berechnung von Netzwerken, Netzwerkanalyse mittels verschiedener Verfahren (Maschenstrom-/Knotenspannungsanalyse, Ersatzquellenverfahren etc.) 6. Wechselstromkreise: Sinusförmige Spannungen, Grundgrößen 7. Strom- und Spannungsbeziehungen an Widerstand, Spule und Kondensator 8. Komplexe Wechselstromzeiger: Zeigerdiagramm für R,L,C 9. Komplexe Wechselstromrechnung: Komplexe Darstellung der Bauelemente R,L,C (symbolische Methode) 10. Netzwerke bei Wechselstrom: Analogie der Umwandlungen zu Gleichstromkreisen; Anwendungen an einfachen Beispielen 11. Resonanzerscheinungen: Serien- und Parallelschwingkreis 12. Energie und Leistung bei Wechselspannung <p>Elektrotechnik 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stationäres elektrisches Strömungsfeld <ul style="list-style-type: none"> - Strom und Stromdichte - Elektrische Feldstärke und Spannung; - Potentiale in homogenen und inhomogenen Feldern - Kräfte im elektrischen Feld; Leistungsdichte 2. Elektrostatistisches Feld <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Ladung, Coulomb'sches Gesetz - Feldstärke, Darstellung von Feldern - Potential einer Punktladung, Äquipotentialflächen; Spannung - Elektrische Flussdichte, Verschiebungsfluss - Influenz; Polarisierung, Dielektrikum - Kapazität, Kugelkondensator, Kondensatornetzwerke - Energiegehalt des elektrischen Feldes 3. Stationäres magnetisches Feld <ul style="list-style-type: none"> - Magnete; Magnetischer Fluss; Flussdichte - Magnetische Feldstärke; Durchflutungsgesetz von Oersted - Analogie zum elektrostatistischem Feld; Magnetische Spannung - Magnet. Feldstärke einfacher Leiteranordnungen; Spulen - Permeabilität; Arten des Magnetismus, Hysterekurven - Magnetischer Kreis, Analogie zum elektrischen Kreis - Induktivität; Ind. der Ringkernspule, Ind. einer Doppelleitung - Magnetischer Kreis mit Luftspalt (A_L-Wert) 4. Das zeitlich veränderliche EM-Feld <ul style="list-style-type: none"> - Induktionsgesetz; Selbstinduktion und Selbstinduktivität; - Induktivitätsnetzwerke: Reihen- und Parallelschaltung - Gegeninduktion und Gegeninduktivität; Koppelfaktoren - Energiegehalt des Feldes; Magnetische Energie - Anwendungen der Bewegungsinduktion: Generator & Motor - Anwendungen der Ruheinduktion: Übertrager & Transformator 5. Schaltvorgänge an Kondensatoren und Spulen <ul style="list-style-type: none"> - RC-Reihenschaltung an Gleichspannung - RL-Reihenschaltung an Gleichspannung
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 3
---	-------------------	---------------------	-------------

Prüfungsform / Bewertung modulbegleitende Prüfung	<p>Elektrotechnik 1: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten; Elektrotechnik 2: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten;</p> <p>Notenbildung: 50 % Elektrotechnik I; 50 % Elektrotechnik II</p> <p>Beide Klausuren müssen bestanden sein. Wird die modulbegleitende Prüfung nicht bestanden, findet eine Ausgleichsprüfung statt. Wurde eine Klausur mit weniger als 5 Punkten bewertet, kann an der Nachklausur (max. 120 Minuten.) teilgenommen werden. Wurde mehr als eine Teilprüfung nicht bestanden, besteht die Ausgleichsprüfung aus zwei schriftlichen Prüfungen (max. 120 Minuten).</p> <p>Wiederholungsprüfung: Teilnahme an beiden Klausuren (je max. 120 Minuten)</p>
Creditpoints / Arbeitsaufwand	<p>Elektrotechnik 1: 7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü</p> <p>Elektrotechnik 2: 5 Creditpoints, 150 Stunden, davon ca. 90 Stunden Präsenzveranstaltungen in 5 SWS V+ Ü</p>

Bachelor	Berufliche und betriebliche Bildung
Modultitel / Nummer	Mathematik 1+2/BBB-E2
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/2 Semester
Semester	1.+2. Semester
Dozenten	Mathematikprofessoren MNI, MND
Modulverantwortliche	Studiendekan EI
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Mathematik 1: Vorlesung 6 SWS + Übungen 2SWS Mathematik 2: Vorlesung 6 SWS
Kreditpunkte	15
Voraussetzungen	keine Empfehlung für Mathematik 2: Mathematik 1
Qualifikations- und Lernziele	<p>Mathematik 1: Die Studierenden werden in die Basiskonzepte der Linearen Algebra und Analysis eingeführt. Sie sollen zum anwendungsbezogenen Umgang mit mathematischen Techniken aus diesen Gebieten befähigt werden.</p> <p>Mathematik 2: Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Analysis und werden in die Basiskonzepte der Numerik eingeführt. Sie sollen zum anwendungsbezogenen Umgang mit mathematischen Techniken aus diesen Gebieten befähigt werden.</p>

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 4
---	-------------------	---------------------	-------------

Inhalt	<p>Mathematik 1: Mengen, Aussagen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte von Funktionen Vektorrechnung, Lineare Geometrie, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Vektorräume, lineare Abbildungen Elementare Funktionen: Polynome, rationale Funktionen, Potenzfunktionen, trigonometrische Funktionen, Logarithmus, Exponentialfunktion usw., Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen, Taylorformel, Taylor- und Potenzreihen</p> <p>Mathematik 2: Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen; Numerische Methoden der Integration, zur Behandlung von Differentialgleichungen und zur Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen</p>
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer
Prüfungsform / Bewertung modulbegleitend	<p>Mathematik 1: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Mathematik 2: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 50 % Mathematik I; 50 % Mathematik II</p> <p>Beide Klausuren müssen bestanden sein. Wird die modulbegleitende Prüfung nicht bestanden, findet eine Ausgleichsprüfung statt. Wurde eine Klausur mit weniger als 5 Punkten bewertet, kann an der Nachklausur (max. 120 Minuten.) teilgenommen werden. Wurde mehr als eine Teilprüfung nicht bestanden, besteht die Ausgleichsprüfung aus zwei schriftlichen Prüfungen (max. 120 Minuten).</p> <p>Wiederholungsprüfung: Teilnahme an beiden Klausuren (je max. 120 Minuten)</p>
Creditpoints / Arbeitsaufwand	<p>Mathematik 1: 9 Creditpoints, 270 Stunden, davon ca. 144 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ 2 SWS Ü</p> <p>Mathematik 2: 6 Creditpoints, 180 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü</p>

Bachelor	Berufliche und betriebliche Bildung
Modultitel / Nummer	Physik 1+2 / BBB-E3
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul / 2 Semester
Semester	2. + 3. Semester
Dozenten	MND, MNI
Modulverantwortliche	Prof. Hempfling, Prof. Thüringer
Sprache	Deutsch

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 5
---	-------------------	---------------------	-------------

Lehrformen	Physik 1: Vorlesung 4 SWS incl. Übungen Physik 2: Vorlesung 2 SWS
Credits	8
Voraussetzungen	Physik 1: keine Physik 2: Teilnahme an der Klausur Physik 1
Lernziele	Physik 1: Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Physik und deren Methoden vertraut werden. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, typische Problemstellungen aus den unten genannten Inhaltspunkten unabhängig und selbständig zu lösen Physik 2: Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Physik und deren Methoden vertraut werden. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, typische Problemstellungen aus den unten genannten Inhaltspunkten unabhängig und selbständig zu lösen
Inhalt	Physik 1: Mechanik <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik der geradlinigen Bewegung, Kinematik der Drehbewegung • Dynamik der geradlinigen Bewegung, Dynamik der Drehbewegung • Massenanziehung und Gravitation Wärmelehre <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur • Verhalten der Körper bei Temperaturänderung • Verhalten von Gasen • Energie und Wärme, Erster Hauptsatz der Wärmelehre • Entropie und 2. Hauptsatz der Wärmelehre Schwingungs- und Wellenlehre <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen, Wellen • Akustik • Optische Interferenzen Physik 2: Strahlenoptik <ul style="list-style-type: none"> • Abweichungen von der geradlinigen Lichtausbreitung • Abbildende Systeme Atomphysik, Atommodelle <ul style="list-style-type: none"> • Atomhülle, Atomkern, Ionisation, Strahlung Festkörperphysik Potentialtopf, Bandstrukturen, Aufbau fester Körper, Eigenschaften
Medienformen	Folien, Tafel, Projektor

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 6
---	-------------------	---------------------	-------------

Prüfungsform / Bewertung modulbegleitend	<p>Physik 1: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Physik 2: Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 50 % Physik I; 50 % Physik II Beide Klausuren müssen bestanden sein. Wird die modulbegleitende Prüfung nicht bestanden, findet eine Ausgleichsprüfung statt. Wurde eine Klausur mit weniger als 5 Punkten bewertet, kann an der Nachklausur (max. 120 Minuten.) teilgenommen werden. Wurde mehr als eine Teilprüfung nicht bestanden, besteht die Ausgleichsprüfung aus zwei schriftlichen Prüfungen (max. 120 Minuten).</p> <p>Wiederholungsprüfung: Teilnahme an beiden Klausuren (je max. 120 Minuten)</p>
Creditpoints / Arbeitsaufwand	<p>Physik 1: 5 Creditpoints, 150 Stunden, davon ca. 72 Stunden Präsenzveranstaltungen in 4 SWS V+ Ü</p> <p>Physik 2: 3 Creditpoints, 90 Stunden, davon ca. 36 Stunden Präsenzveranstaltungen in 2 SWS V</p>

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik Automatisierungstechnik und Elektronik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Messtechnik/E 113
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/1 Semester
Semester	3. Semester
Dozenten	Profes. Hempfling, Cramer, Slemeyer
Modulverantwortliche	Profes. Hempfling, Cramer, Slemeyer
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS
Credit(s)	5
Voraussetzungen	Empfehlung Module Elektrotechnik1, Mathematik1
Qualifikations- und Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit mathematischen Methoden sowie den Begriffen der Messtechnik • Abschätzung von Fehlergrößen, Bewertung von Messergebnissen • Kenntnis der wichtigsten Messverfahren und –geräte • Anwendung von Messgeräten in der Praxis.

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 7
---	-------------------	---------------------	-------------

Inhalt	<p>Grundlagen Einheiten, Messprinzipien, Messabweichungen, Statisches/dynamisches Verhalten von Messsystemen, Fehlerfortpflanzung, Fehlerwahrscheinlichkeit, Regressionsanalyse</p> <p>Analoge Messverfahren Zeigermesswerke, Strom- und Spannungsmessungen, Bestimmung von Widerständen, Wechselstromgrößen, Leistungsmessung, Analog- Oszilloskop</p> <p>Digitale Messverfahren Analog-Digital-Umsetzer, Digitales Speicher-Oszilloskop, Digital- Multimeter, Messung von Zeit und Frequenz</p> <p>Messhilfsgeräte Messbrücken für Gleich- und Wechselstrom, Generatoren, Netzgeräte</p>
Medienformen	Folien, Tafel, Beamer, Simulationen, Taschenrechner
Literatur	<p>Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Felderhoff, R.: Elektrische und elektronische Messtechnik Niebuhr, J., Lindner, G. : Physikal. Messtechnik mit Sensoren Schmusch, W.: Elektronische Messtechnik</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Schriftlichen Prüfung	Testierte Übungsblätter
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	5 Creditpoints, 150 Stunden, davon ca. 72 Stunden Präsenzveranstaltungen in 4 SWS V+ Ü

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik Automatisierungstechnik und Elektronik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Informatik für Ingenieure 1/E109
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul /1 Semester
Semester	1. Semester
Dozenten	Prof. Endl, Prof. Dr. Probst, Prof. Dr.Kampschulte
Modulverantwortliche	Prof. Endl, Prof. Dr. Probst, Prof. Dr.Kampschulte
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung mit Programmierpraktikum
Credit(s)	5
Voraussetzungen	keine

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 8
---	-------------------	---------------------	-------------

Qualifikations- und Lernziele	8. Kenntnisse und sicherer Umgang mit Entwicklungswerkzeugen Compiler, Linker, Debugger 9. sicheres Anwenden von Schleifen, if-Anweisungen, switch case Anweisungen, Funktionen, Operatoren und Feldern
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Einführung in die Softwaretechnik (Phasenmodell) • einfache Datentypen, Variablen, Zahlendarstellung • Algorithmen m. Schwerpunkt auf programmiertechnischen Anwendungen • Compiler, Assembler, Linker, Debugger, IDE: Sinn, Funktionsweise, Bedienung und Anwendung • Einstieg in die Programmierung (Anweisung, Ausdruck, while Schleife, for-Schleife, do-while Schleife) • ein- und zweiarmige if-Anweisung • switch case • Ein- und Ausgabe (printf und scanf) • Arrays • Funktionen
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer, Computer
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	6 Creditpoints, 180 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik Automatisierungstechnik und Elektronik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Digitaltechnik/E111
Semester	2. Semester
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul /1 Semester
Dozenten	Prof. Klös, Prof. Cramer, Prof. Spindler
Modulverantwortliche	Prof. Klös, Prof. Cramer, Prof. Spindler
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 6 SWS
Credit(s)	6
Voraussetzungen	Empfehlung: Modul Informatik 1
Qualifikations- und Lernziele	Mit der Einführung in die digitale Schaltungstechnik sollen die Methoden zur Analyse digitaler Schaltungen bis hin zum Entwurf einfacher Automaten vermittelt werden. Es soll die Basis geschaffen werden für eine selbstständige Realisierung von digitalen Schaltungen mit Bausteinen aus Standard-Logikfamilien und programmierbaren Logikbausteinen.

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 9
---	-------------------	---------------------	-------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zahlensysteme: Rechnen im Dezimal-/Dual-/Hexadezimal-System 2. Codierung: BCD, alphanumerische Codes, prüfbare Codes 3. Schaltalgebra: Normalformen, Vereinfachung durch Rechnen und mit KV-Diagramm 4. Schaltnetze: Encoder, Decoder, Multiplexer, Dual-Addierer und Subtrahierer, BCD-Addierer 5. Kippglieder: Schmitt-Trigger, astabile, monostabile und bistabile Kippschaltungen, Flipflop-Arten 6. Schaltwerke: Zähler, Steuerungen, Moore-/Mealy-Automat, Liniendiagramm, Graph, Automatentabelle, Zustandskodierung, synchrone und asynchrone Schaltwerke 7. Programmierbare Logik: PLD, CPLD, FPGA, Entwurfsprozess, Beschreibungsformen 8. Elektronische Schalter: Diode, Bipolartransistor, MOSFET 9. Logikfamilien: Definition charakteristischer Größen (Logikpegel, Schalt-/Verzögerungszeiten, Verlustleistung), TTL / ECL / CMOS Schaltkreise 10. Komplexe Digitalschaltungen: serielle/parallele Schnittstellen, Adress- und Datenbus in μP-Systemen, Wired-AND-Bus, Tristate-Bus, Bustreiber, Register und Latches
Medienformen	Folien, Tafel, interaktive Simulationen
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	6 Creditpoints, 180 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik Automatisierungstechnik und Elektronik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Elektronik/E114
Semester	3.Semester
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/1 Semester
Dozenten	Profes. Klein, Spindler, Münke
Modulverantwortliche	Profes. Klein, Münke
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 6 SWS
Credit(s)	7
Voraussetzungen	Inhalte der Module "Elektrotechnik 1", "Elektrotechnik 2"
Qualifikations- und Lernziele	Die Studierenden sollen Grundlagen der elektronischen Bauelemente einschließlich Sonderbauelementen und die dazugehörigen Grundschaltungen kennenlernen. Typische Problemstellungen aus den unten genannten Inhaltspunkten sind selbständig und/oder in Gruppenarbeit, auch unter Verwendung geeigneter Simulationsprogramme, zu lösen.
Inhalt	Passive Bauelemente; Halbleiter; Widerstände mit physikalisch abhängigen Werten; aktive Halbleiterbauelemente;

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 10
---	-------------------	---------------------	--------------

	Einsatzbereiche der Bauelemente: Kenndaten, Temperatur- und Rauschverhalten; Grundsaltungen, Schaltungen für Strom- und Spannungsversorgungen, Verstärker, Operationsverstärker und Anwendungen; Filter erster Ordnung; Transistor als Schalter; Schaltungssimulation mit Pspice oder MultiSim
Medienformen	Vorlesung mit Tafel, Rechner mit Beamer + Übung
Prüfungsform / Bewertung modulabschlussend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints/ Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü

Modulbezeichnung	Grundlagen-Praktikum Messtechnik / Elektronik
Modulcode	E115
Studiensemester	3
Modulfrequenz	Semesterbetrieb, Details regelt die jeweilige Prüfungsordnung
Modulverantwortlich Gießen / Friedberg	Cramer / Klein
Dozentin / Dozent	Cramer, Slemeyer, Münke, Hempfling, Klein
Sprache	Deutsch
Verwendbarkeit zum Curriculum	AUT, ELE, AE, IKT
Lehrform	Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	5 CP, 150 Stunden, davon 64 Präsenzzeit
Voraussetzungen	Erfolgte Klausurteilnahme Elektrotechnik 2 (E102) und Messtechnik (E113); Erfolgreicher Abschluss von Elektrotechnik 1 (E101)
Angestrebte Lernergebnisse	<u>Kenntnisse:</u> Kenntnisse über messtechnische Prinzipien und Geräte, der Fehlerrechnung sowie der Eigenschaften und Grundsaltungen von elektronischen Bauelementen in praktischen Versuchen. <u>Fertigkeiten:</u> Aufbau von Versuchsschaltungen nach Vorgaben. Durchführung von Messungen an elektronischen Bauelementen unter Verwendung von elektrischen Messgeräten. Dokumentation und Auswertung und Visualisierung von Versuchsergebnissen unter Beachtung der Regeln für technische Dokumentation <u>Kompetenzen:</u> Selbständige Planung und Durchführung von Versuchen unter zeitlicher Begrenzung. Beurteilung und Interpretation von messtechnischen Ergebnissen..
Inhalt	Versuche aus den Fachgebieten „Messtechnik“ und „Elektronik“; siehe Laborbeschreibung „Grundlagen-Praktikum“. <u>Das Praktikum gliedert sich in drei Teilbereiche:</u> Teil 1: Messtechnische Grundlagen; Teil 2: Messtechnik und einfache elektronische Schaltungen; Teil 3: Umfangreiche elektronische Schaltungen
Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von Creditpoints	Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche; Der Erfolg wird durch Testate der einzelnen Versuche bestätigt und benotet.
Bewertung, Note	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung)Mittelwert der Noten aus 5 Fachberichten zu den Versuchen
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 11
---	-------------------	---------------------	--------------

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik Automatisierungstechnik und Elektronik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Mikrorechnertechnik/E112
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/1 Semester
Semester	4./5./6.Semester
Dozenten	Profess. Münke, Cramer, Klös, Spindler, Weber,
Modulverantwortliche	Profess. Münke, Weber
Sprache	Deutsch
Lehrform	6 SWS Vorlesung + Praktikum (Labor mit Vor- und Nachbereitung)
Credit(s)	7
Voraussetzungen	Kenntnisse der Vorlesung Digitaltechnik
Qualifikations- und Lernziele	Studierende besitzen die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> • zur Entwicklung und zum Aufbau von digitalen Schaltnetzen und Schaltwerken anhand selbstständig vorbereiteter Lösungsvorgaben; Dokumentation und Auswertung von Versuchsergebnissen. • zur Benennung von Anwendung, von Strukturen und Funktionsweisen von Mikrorechnern und deren Komponenten. • zur maschinennahen Programmierung grundlegender Problemstellungen in Assembler auch unter Einbeziehung von emulierten Funktionsmodellen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Funktion und Klassifizierung von Mikrorechnern • Prozessoren und andere Komponenten in Mikrorechnern • Software-Entwicklungswerkzeuge (u.a. Debugging) • Grundtechniken der Assemblerprogrammierung • C/Assembler-Schnittstelle • Entwicklung, Simulation und Aufbau von digitalen Schaltnetzen und Schaltwerken im Laborpraktikum • Programmentwicklung und Emulation von typischen Rechner-Grundfunktionen im Laborpraktikum
Medienformen	Tafel, Rechner mit Beamer,
Voraussetzung für Zulassung zur Klausur	Erfolgreiche Teilnahme an allen Versuchen, testierte Versuchsprotokolle und Programm-Quellentexte
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 3 SWS Vorlesung + 3 SWS Praktikum

Vertiefungsrichtung Automatisierungs- und Energietechnik

Bachelor-Studiengang	Allgemeine Elektrotechnik, Mechatronik Automatisierungstechnik Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel / Nummer	Elektrotechnik 3 / E103
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul / 1 Semester

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 12
---	-------------------	---------------------	--------------

Semester	4./5./6.Semester
Dozenten	Prof. Dr. Gebler, Kern
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gebler, Kern
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS
Credit(s)	5
Voraussetzungen	Empfehlung: Module Elektrotechnik 1 und 2
Qualifikations- und Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kenntnis von Drehstromerzeugern und -verbrauchern und die Fertigkeit zu deren Berechnung ○ Kenntnis der Energieversorgungssysteme über alle Spannungsebenen und ausgewählte Belastungssituationen ○ Kenntnis der verschiedenen Kraftwerkstypen einschließlich Energiekosten ○ Kenntnis von Energieerzeugungssystemen im Verbund und Inselbetrieb ○ Kenntnis der wichtigsten Möglichkeiten zur Energieerzeugung und der notwendigen Betriebsmittel ○ Kenntnis der Verhaltens passiver Komponenten bei periodischen und nicht periodischen Vorgängen
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drehstrom 2. Energieerzeugungs- und Energieversorgungssysteme 3. Energiewandler und Übertrager 4. Leistung und Energie bei periodischen Vorgängen 5. Leistung und Energie bei nicht periodischen Vorgängen
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	<i>6 Creditpoints, 180 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen in 6 SWS V+ Ü</i>

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik
Modultitel	Steuerungstechnik und Robotik/E406 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4./5./6. Semester/jährlich
Dozent(in)	Prof. Zirn, Prof. Wüst (MNI)
Modulverantwortliche	Prof. Zirn
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Labor 2 SWS
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Techn. Mechanik, Antriebstechnik, Regelungstechnik1 Teilgenommen: Module der Sem. 1-3 Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 13
---	-------------------	---------------------	--------------

Lernziele	<p>10. Erlernen der Grundlagen zur Steuerung und Verkettung von Fertigungssystemen.</p> <p>11. Am Beispiel von Industrierobotern soll die mechatronische Kette (Steuerung, Programmierung, Führungsgrößengenerierung, Regelung, Antrieb und mechanische Übertragungsglieder, Dynamik) von Produktionsmaschinen analysiert werden können.</p> <p>12. Beherrschung matrizenbasierter Analysemethoden (Denavit-Hartenberg, Jacobi-Matrix).</p>
Inhalt	<p>13. Mechatronische Grundlagen, Einführung in CNC und SPS</p> <p>14. Kinematik und Programmierung, RNC</p> <p>15. Roboterdynamik</p> <p>16. Ausgewählte Kapitel (Parallelkinematiken, Mobile Roboter)</p> <p><u>Laborübungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Industrieroboter (2 Versuche) - CNC - SPS - Mobilroboter
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer, Labordemonstrationen, Laborübungen
Bewertung/Prüfungsform modulabschlussend	<p>Schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten)</p> <p>Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung</p> <p>Prüfungsvoraussetzungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum 2. Anfertigung einer Ausarbeitung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pr

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik
Modul	Leittechnik/E408 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester/ Angebot	4./5./6. Semester/jährlich
Dozent(in)	Prof. Dr. Gebler, Prof. Dr. Schmitz
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gebler, Prof. Dr. Schmitz
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 5 SWS, Praktikum 1 SWS, Exkursion
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	<p>Empfehlung: Steuerungstechnik</p> <p>Teilgenommen: Module der Sem. 1-3</p> <p>Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.</p>
Lernziele	<p>13. Kenntnis von Aufgaben, Funktion und Aufbau eines Leitsystems</p> <p>14. Kenntnis der üblichen Sensoren und Aktoren</p> <p>15. Kenntnis der wichtigsten Techniken zur Informationsübertragung</p> <p>16. Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Hardware einschließlich der besonderen Anforderungen</p> <p>17. Kenntnis der in Leittechnik-Zentralen erforderlichen Software einschließlich der besonderen Anforderungen</p> <p>18. Fähigkeit, ein Leitsystem mit allen Komponenten für eine vorgegebene Anwendung auswählen zu können</p>
Inhalt	1. BEGRIFFSDEFINITION

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 14
---	-------------------	---------------------	--------------

	<p>Leittechnik, Komponenten eines Leitsystems, Schnittstellen</p> <p>2. AUFGABEN Prozess, Informationsübertragung, Zentrale, Allg. Forderungen</p> <p>3. INFORMATIONÜBERTRAGUNG Prozessinformation, Codierung, Fernwirktechnik, Datennetze</p> <p>4. ZENTRALE Aufbau, Hardware, Software</p> <p>5. BRANCHENSPEZIFIKA Unterschied Netzleitsystem/Industrieleitsystem, Technologische Funktionen</p> <p>6. MESSUNG NICHELEKTRISCHER GRÖSSEN Physikalische Grundlagen der Energiewandlung, Messverfahren auf Basis der Signalmodulation Digitale Messverfahren</p> <p>7 SENSOREN UND AKTOREN Temperatur, Geometrische Größen, Mechanische Größen Sonstige Größen, Sensor-/Aktor-Bussysteme</p>
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer
Bewertung/ Prüfungsform modulabschlussend	<p>schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung;</p> <p>Prüfungsvoraussetzungen: - regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum - Anfertigung einer Ausarbeitung</p>
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 5 SWS V + 1 SWS Pr

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik
Modultitel	Leistungselektronik/E402 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4./5./6. Semester/jährlich
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Probst
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Uwe Probst
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übungen und Praktikum
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	<p>Empfehlung: Elektronik, Regelungstechnik 1 Teilgenommen: Module der Sem. 1-3 Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.</p>
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen grundlegender Schaltungen • Kennenlernen von Aufbau und Funktionsweise von Bauelementen • Auslegung und Berechnung v. Schaltungskomponenten

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 15
---	-------------------	---------------------	--------------

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis grundlegender Schaltungen <ul style="list-style-type: none"> • netzgeführte Stromrichter M1, M2, M3, B6 • Gleichstromsteller (Buck, Boost, 4-QS) • einphasige u. 3 phasige Wechselrichter • Schaltnetzteile (Sperr-, Flusswandler) • Aufbau und Funktionsweise von Bauelementen <ul style="list-style-type: none"> • Diode, Thyristor • bip Trans., MOS-FET, IGBT • Laborversuche <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von netzgeführten Stromrichtern • Untersuchung von Gleichstromstellern • Untersuchung von selbstgeführten Wechselrichtern
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer, Labor
Bewertung/Prüfungsform modulabschlussend	Schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pr

Schlüsselqualifikation:

Es ist vorgesehen dass im Rahmen der Veranstaltung jeder Student 1 Schaltnetzteil berechnet, aufbaut und die Inbetriebnahme durchführt. Der Aufwand hierfür beträgt insgesamt schätzungsweise 15h. Des Weiteren sind Ausarbeitungen zu den Laborversuchen zu erstellen, deren Workload man ebenfalls mit ca. 15h insgesamt ansetzen kann. Somit kann man im Rahmen der Methodenkompetenz 1CP (von den insgesamt 7) auf Schlüsselqualifikationen anrechnen

Studiengang	Automatisierungstechnik und Elektronik
Modultitel	Elektronische Antriebstechnik (EAT)/E412 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester / Angebot	4./5./6. Semester/jährlich
Dozenten	Prof. Klytta
Modulverantwortliche	Prof. Klytta
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung und Übungen 5 SWS + Praktikum 1 SWS
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrische Maschinen/EMS Teilgenommen: Module der Sem. 1-3 Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.
Lernziele	Kennenlernen des Aufbaus und der Eigenschaften der typischen, über elektronische Umformer gesteuerten GS- und DS-Antriebe als auch der Sondermotoren und ihrer Antriebe

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 16
---	-------------------	---------------------	--------------

Inhalt (Vorlesung)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Einführung</u> (Bausteine eines elektronisch gesteuerten Antriebes; Umformer der modernen Antriebstechnik; typische Antriebs- und Lastkennlinien; elektromagnetische, mechanische und thermische Zeitkonstanten; Stabilitätsbetrachtungen) - <u>Gleichstromantriebe</u> (Differenzialgleichungen und Signalflussplan einer GS-Maschine, Anker- und Feldsteuerung, Ein- und Mehrquadrantenbetrieb bei Stromrichterspeisung, typische Regelstrukturen) - <u>Drehstromantriebe</u> (Drehzahlsteuerung von DS-Motoren, Zweiachsentheorie der DS-Maschinen, frequenzgesteuerte Asynchronmaschine, drehstromsteller- und umrichter gespeiste Asynchronantriebe, Stromrichter motor als Standard Synchronantrieb, intelligente Kompaktantriebe) - <u>Sonderantriebe</u> (Antriebe mit Schrittmotoren, Linearmotoren, Reluktanzmotoren und permanenterregten Motoren) - <u>Netzurückwirkungen</u> moderner Antriebe
Medienformen	Folien, Tafel
Praktikum	Es werden drei aus folgenden Versuchen angeboten : <ul style="list-style-type: none"> - Stromrichtergesteuerter 4Q-Gleichstromantrieb - Frequenzgesteuerter Asynchronantrieb - Permanenterregter Synchronantrieb - Kompaktantrieb am seriellen Bus
Bewertung/Prüfungsform modulabschlussend	Schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pr

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik
Modultitel	Baugruppen und Gerätekonstruktion/E416 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester	4./5./6. Semester
Dozent(in)	Prof. Ricklefs, Prof. Thüringer
Modulverantwortliche	Prof. Ricklefs
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik Teilgenommen: Module der Sem. 1-3 Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verständnis des Verhaltens realer elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte 2. Kenntnis des Aufbaus aktiver und passiver Bauteile 3. Einführung in die Sicherheitsbestimmungen 4. Kenntnis einiger Herstellungs- und Bestückungsverfahren für Leiterplatten 5. Berücksichtigung des Wärmehaushaltes und der Zuverlässigkeit 6. Erkennen und bewerten von Störquellen

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 17
---	-------------------	---------------------	--------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 7. Aufgaben der Entwicklung und der Konstruktion, Entwicklungsziele 8. Personenschutzbestimmungen 9. Umweltbestimmungen 10. Leiterplatte 11. Löten 12. Bestücken 13. Passive Bauteile 14. Aktive Bauteile 15. Verbindungen und Kontakte 16. Wärmehaushalt 17. Zuverlässigkeit, Qualität 18. Störungen
Medienformen	Tafel, Beamer, Präsentation, Labor, Industriebesichtigung
Bewertung/Prüfungsform modulabschlussend	Schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pr

Vertiefungsrichtung Informations- und Kommunikationstechnik

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik
Modultitel	Nachrichtentechnik/E201
Modultyp / Dauer	Pflichtmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4. Semester/semesterweise
Dozenten	Professoren Dr. R. Geißler, Dr. A. Müller
Modulverantwortliche	Professoren Dr. R. Geißler, Dr. A. Müller
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Übung 1SWS
Credit(s)	5
Voraussetzungen	Empfehlung: Transformationen und Fachspezifische Bestimmungen
Lernziele	19. Die Studierenden sollen einen Überblick über die prinzipiellen Verfahren (deren Grenzen und Möglichkeiten, Entwicklung geeigneter Konzepte) der Nachrichtentechnik erhalten und die Fähigkeit erlangen, einfache Grundsaltungen berechnen zu können.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informationstheorie • Rauschen • Vierpoltheorie • Lineare und nichtlineare Schaltungen • Frequenzumsetzung • Leitungstheorie (Grundzüge) • Empfängerprinzipien
Medienformen	Tafel, Overhead, Beamer, Labordemonstrationen

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 18
---	-------------------	---------------------	--------------

Bewertung	Bewertung der Prüfungsleistung nach § 9 der Prüfungsordnung
Modulnote/Prüfungsform modulabschließend	schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	5 Creditpoints, 150 Stunden, davon ca. 90 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 1 SWS Übung

Studiengang	Bachelor Automatisierungstechnik und Elektronik
Modultitel	Baugruppen und Gerätekonstruktion/E416 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester	4./5./6. Semester
Dozent(in)	Prof. Ricklefs, Prof. Thüringer
Modulverantwortliche	Prof. Ricklefs
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik Teilgenommen: Module der Sem. 1-3 Bestanden: Module des 1.+ 2. Sem.
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verständnis des Verhaltens realer elektrotechnischer Bauteile einschließlich der Leiterplatte 2. Kenntnis des Aufbaus aktiver und passiver Bauteile 3. Einführung in die Sicherheitsbestimmungen 4. Kenntnis einiger Herstellungs- und Bestückungsverfahren für Leiterplatten 5. Berücksichtigung des Wärmehaushaltes und der Zuverlässigkeit 6. Erkennen und bewerten von Störquellen
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 7. Aufgaben der Entwicklung und der Konstruktion, Entwicklungsziele 8. Personenschutzbestimmungen 9. Umweltbestimmungen 10. Leiterplatte 11. Löten 12. Bestücken 13. Passive Bauteile 14. Aktive Bauteile 15. Verbindungen und Kontakte 16. Wärmehaushalt 17. Zuverlässigkeit, Qualität 18. Störungen
Medienformen	Tafel, Beamer, Präsentation, Labor, Industriebesichtigung
Bewertung/Prüfungsform modulabschließend	Schriftliche Prüfung (max. 120 Minuten) Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pr

Studiengang	Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)
-------------	--

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 19
---	-------------------	---------------------	--------------

Modul	Kommunikationssysteme 1/E306 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4/5. Semester/jährlich
Dozent(in)	Prof. Habermann, Birkel
Modulverantwortliche(r)	Prof. Habermann, Birkel
Sprache	Deutsch
Lehrformen	4 SWS Vorlesung mit Übungen und 2 SWS Labor
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Modul Nachrichtentechnik und Fachspezifische Bestimmungen
Lernziele/Kompetenzen	Verständnis der Architektur und Technik von Kommunikationsnetzen
Inhalt	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen (Dienste, Protokolle, Schichtenmodell, Leitungsvermittlung, Paketvermittlung, QoS) - Mediumzugriffsverfahren und Linkschicht (IEEE 802.X, HDLC..) - Netzwerkschicht, Schwerpunkt: IP (Adressierung, Dienste, Paketformate, Protokolle) - Einführung in Transportschicht (Grundlagen von TCP, UDP) - Leitungs- und paketvermittelte Systeme: Vermittlungsprinzipien und Übertragungstechnik; z.B. ISDN, ATM; SDH; PDH <p><u>Labor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche/Übungen zur Netzwerkkonfiguration, Routing und Protokollanalyse in lokalen Netzen und im Internet - Aufbau kleiner WLAN und Mischnetzwerke
Medienformen	Tafel, Beamer, Präsentation, Labor
Studienleistungen	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Prüfung bewertet. Während des Unterrichts werden die Kenntnisse durch Übungsaufgaben, die die Studierenden vorbereiten und vortragen, vertieft.
Prüfungsform / Bewertung modulabschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten; Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Labor
Workload	<p>210 Stunden gesamt</p> <p>70 Stunden Vorlesung und Labor</p> <p>80 Stunden Vorlesungsvorbereitung u. Übungen im Eigenstudium</p> <p>40 Stunden Prüfungsvorbereitung inklusive Prüfung</p> <p>20 Stunden sonstige Vorbereitung (Erstellen der Laborausarbeitungen in englischer Sprache, Recherche eines ausgewählten Themas mit Präsentation in der Vorlesung...)</p>

Studiengang	Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)
Modul	Kommunikationssysteme 2/E308 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4/5. Semester/jährlich
Dozent(in)	Prof. Jäger, Cramer

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 20
---	-------------------	---------------------	--------------

Modulverantwortliche(r)	Prof. Jäger, Cramer		
Sprache	Deutsch		
Lehrformen	4 SWS Vorlesung mit Übungen und 2 SWS Labor		
Credit(s)	5+2		
Voraussetzungen	Empfehlung: Nachrichtentechnik, Kommunikationssysteme 1 und Fachspezifische Bestimmungen		
Lernziele/Kompetenzen	Verständnis der Spezifikation, Architektur und Funktionsweise von Protokollen.		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Transportschicht, Schwerpunkt: TCP mit Erweiterungen relevanter RFCs - Einführung in Streaming Protokolle (RTP, RTCP,...) - QoS bei Streaming - Protokolle der Applikationsschicht (DNS, SNMP, ftp, HTTP, SMTP, H323...) - Einführung in Protokoll Design- und Entwicklungsmethodiken (SDL, Zustandsautomaten,...) - Einführung in Protokolle zur Informationssicherung / Kryptographie - Einführung in die Verkehrstheorie <p><u>Labor</u> Versuche zu ausgewählten Protokollen; z.B. Aufzeichnung und Interpretation von Informationsflüssen, Spezifikation und Implementierung von typischen Protokollaufgaben</p>		
Medienformen	Folien, Tafel, Präsentationen, Labor		
Studienleistungen	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Prüfung bewertet. Während des Unterrichts werden die Kenntnisse durch Übungsaufgaben, die die Studierenden vorbereiten und vortragen, vertieft.		
Prüfungsform / Bewertung modulschließend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten; Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung		
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Labor		
Arbeitsaufwand	Vorlesung	70h	
	Vor- / Nachbereitung, Übungen	50h	
	Labor (Vorbereitung, Durchführung, Dokumentation)	50h	
	Prüfungsvorbereitung	40h	

Studiengang	Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik		
Modul	Optische Nachrichtentechnik/E312 a+b		
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester		
Semester /Angebot	4./5./6. Semester/jährlich		
Dozenten	Prof. Ricklefs, Prof. Klein		
Modulverantwortliche	Prof. Ricklefs, Prof. Klein		
Sprache	Deutsch		
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS		
Credit(s)	5+2		
Voraussetzungen	Empfehlung: Informationsübertragung, Nachrichtentechnik und Fachspezifische Bestimmungen		

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 21
---	-------------------	---------------------	--------------

Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vermittlung der Grundlagen der optoelektronischen Übertragung nachrichtentechnischer Signale 2. Kennenlernen optischer und optoelektronischer Bauteile 3. Auslegung einfacher Übertragungsstrecken 4. Umsetzung der Lehrinhalte in Praktikumsversuchen
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Optik: Maxwell-Gleichungen, Fresnel-Formeln, Polarisation, Leistungsbilanz 2. planare und koaxiale Lichtwellenleiter: Aufbau, transversale Moden, Kennwerte 3. Laser, Laserdioden, optische Verstärker: Resonator, Laserbedingung, 4-Niveaulaser, Verstärkung, longitudinale Moden, Doppelhetero-, Quantenwell-, Quantendot- LD, elek. LD-Betrieb, LD – Faserkopplung, VCSEL, DFB-LD 4. optoelektronische Empfänger und Verstärker: Fotodiodenmaterialien, Diodenaufbau, Ersatzmodell, Stabilitätsbedingungen 5. Rauschen: Rauscharten, Rauschoptimierung, SNR 6. Komponenten: Stecker, Bragg-Gitter, Modulatoren, Schalter, Add-and-Drop, MUX, MOEMS, OXOs 7. Übertragungsstrecken: Dämpfungsbudget, Dispersion, CWDM, DWDM, optische Signalregenerierung 8. einzelne Kapitel (Messung faseroptischer Komponenten, Photonische Kristalle, all optic, integrierte Komponenten, BER)
Medienformen	Tafel, Beamer, Präsentation, Labor
Prüfungsform / Bewertung modulabschlussend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten; Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pra

Studiengang	Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik
Modul	Optische Nachrichtentechnik/E312 a+b
Modultyp / Dauer	Vertiefungsmodul/1 Semester
Semester /Angebot	4./5./6. Semester/jährlich
Dozenten	Prof. Ricklefs, Prof. Klein
Modulverantwortliche	Prof. Ricklefs, Prof. Klein
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 2 SWS
Credit(s)	5+2
Voraussetzungen	Empfehlung: Informationsübertragung, Nachrichtentechnik und Fachspezifische Bestimmungen
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vermittlung der Grundlagen der optoelektronischen Übertragung nachrichtentechnischer Signale 2. Kennenlernen optischer und optoelektronischer Bauteile 3. Auslegung einfacher Übertragungsstrecken 4. Umsetzung der Lehrinhalte in Praktikumsversuchen

Spezielle Ordnung „Berufliche und Betriebliche Bildung“ Anlage 2.1.1	21.04.2009	7.35.06 Nr.6	S. 22
---	-------------------	---------------------	--------------

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Optik: Maxwell-Gleichungen, Fresnel-Formeln, Polarisation, Leistungsbilanz 2. planare und koaxiale Lichtwellenleiter: Aufbau, transversale Moden, Kennwerte 3. Laser, Laserdioden, optische Verstärker: Resonator, Laserbedingung, 4-Niveaulaser, Verstärkung, longitudinale Moden, Doppelhetero-, Quantenwell-, Quantendot- LD, elek. LD-Betrieb, LD – Faserkopplung, VCSEL, DFB-LD 4. optoelektronische Empfänger und Verstärker: Fotodiodenmaterialien, Diodenaufbau, Ersatzmodell, Stabilitätsbedingungen 5. Rauschen: Rauscharten, Rauschoptimierung, SNR 6. Komponenten: Stecker, Bragg-Gitter, Modulatoren, Schalter, Add-and-Drop, MUX, MOEMS, OXOs 7. Übertragungstrecken: Dämpfungsbudget, Dispersion, CWDM, DWDM, optische Signalregenerierung 8. einzelne Kapitel (Messung faseroptischer Komponenten, Photonische Kristalle, all optic, integrierte Komponenten, BER)
Medienformen	Tafel, Beamer, Präsentation, Labor
Prüfungsform / Bewertung modulabschlussend	Schriftliche Prüfung, max. 120 Minuten; Notenbildung: 100 % schriftliche Prüfung
Creditpoints / Arbeitsaufwand	7 Creditpoints, 210 Stunden, davon ca. 108 Stunden Präsenzveranstaltungen aufgeteilt in 4 SWS V + 2 SWS Pra

Anmerkung zu allen Modulen:

Die zugrundeliegende Literatur wird jeweils in geeigneter Weise bekannt gemacht.