

Fakultät Grundlagen
Studiengänge Ingenieurpädagogik

Modulhandbuch
Studiengang EIP
Elektrotechnik-Informationstechnik-Pädagogik

Für die Inhalte der Module verantwortlich:
Fakultät Grundlagen für die Module der Pädagogik
Fakultät Mechatronik für die Module der Elektrotechnik

Modul 1701 - Schulpraxis

Stand 29.11.2016

1	Modulnr. 1701	Studiengang EIP/FMP/IEP/ MAP/VMP	Semester 3-7	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 240	ECTS Credits 8
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Schulpraktikum 1		Praktikum		deutsch		30	3
	b) Begleitseminar zum Schulpraktikum 1		Seminar		deutsch		20	1
	c) Schulpraktikum 2		Praktikum		deutsch		30	3
	d) Begleitseminar zum Schulpraktikum 2		Seminar		deutsch		20	1
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Erinnern und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Erinnern und Verstehen (Kenntnisse) - ihre Entscheidung der Studien- und Berufswahl überprüfen, - sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf orientieren, - zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen entwickeln, - weitere Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen gewinnen, - Einflussgrößen und Zusammenhänge von Unterricht an beruflichen Schulen sowie Anforderungen an Lehrerinnen und Lehrer und deren Aufgaben im beruflichen Schulwesen einordnen und verstehen. Anwenden (Fertigkeiten) - erste Schritte von der Schüler- zur Lehrerrolle vollziehen, - didaktische Modelle zur Planung und Analyse von Unterricht heranziehen, - zielgerichtet und fragengeleitet hospitieren, - ausgewählte Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen gewinnen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - die Anforderungen an Lehrende an beruflichen Schulen analysieren und bewerten, - vorhandene Unterrichtsverlaufsplanungen analysieren und beurteilen, - bei Hospitationen wahrgenommene didaktische und methodische Entscheidungen sowie das Lehrer- und Schülerverhalten beobachten, beschreiben, analysieren und reflektieren, - ihre Berufswahlentscheidung überprüfen und sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf orientieren. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - wesentliche Aspekte des Spektrums der Kompetenzen professionellen Lehrerverhaltens entwickeln und persönliche Aufgabenstellungen zur Professionalisierung pädagogischen Handelns bewältigen, - Lernziele formulieren und angeben, wie sie überprüft werden könnten, - zu selbst gewählten Lernzielen Unterrichtsverlaufsplanungen erstellen, - fragengeleitete Unterrichtssequenzen analysieren und reflektieren und Verlaufsplanungen erstellen.							

Modul 1701 - Schulpraxis

Stand 29.11.2016

5	Inhalte SP 1 - Erwartungen an das Praxissemester - im Praxissemester: Organisation, Inhalte, Ziele, Aufgaben von Studierenden und Ausbildungs-lehrern - Anforderungen an Lehrenden an beruflichen Schulen - Formulieren von Beobachtungsaufträgen - Hospitation: Wahrnehmung und Unterscheidung von Beschreibung, Wirkung und Interpre-tation von Lehr- und Lernprozessen; Unterrichtsbeobachtung und Mitschrift: Formulieren von Beobachtungsaufträgen zur Unterrichtsanalyse - Anregungen und Hilfen zur Planung von Unterrichtsstunden - Reflexion der schulpraktischen Erfahrungen - Auswertung der Beobachtungsaufträge: Anforderungen und Unterrichtsanalyse - Merkmale guten Unterrichts - Praktikumserfahrungen und Konsequenzen für das weitere Studium SP 2 - Einflussgrößen und Modelle von Unterricht - Didaktische Modelle und ihre Bedeutung für die Analyse und Planung von Unterricht - Ablauf der Unterrichtsplanung/Unterrichtsvorbereitung - Möglichkeiten der Evaluation von Unterricht - Unterrichtsphasen und Lernphasen (Artikulation) - Bedeutung des Transfers - Fokus: der Unterrichtseinstieg - Lernen lernen: Lernberatung und Lernstrategien - Reflexion schulpraktischer Erfahrungen - Auswertung von Beobachtungsaufträgen - Unterrichtsplanung, Didaktische Modelle, Unterrichtsphasen
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - keine Empfohlen: - Voraussetzungen SP 1: Grundkenntnisse der Ingenieurwissenschaften; Grundkenntnisse in Erziehungswissenschaft und Berufspädagogik und/oder Fachdidaktik von Vorteil - Voraussetzungen SP 2: Schulpraktikum (SP1); Begleitveranstaltung zum Schulpraktikum 1
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Teilnahmebestätigung und Praktikumsbericht incl. didaktischer Studie
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. phil. Bernd Geißel

Modul 1701 - Schulpraxis

Stand 29.11.2016

10	Literatur SP 1/2 - Esslinger-Hinz, I. u.a. (2007): Guter Unterricht als Planungsaufgabe. Ein Studien- und Arbeitsbuch zur Grundlegung unterrichtlicher Basiskompetenzen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt - Helmke, A. (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Klett-Kallmeyer - Meyer, Hilbert: Leitfaden zur Unterrichtsvorbereitung, Berlin 1996 - Nickolaus, R. (2008): Didaktik - Modelle und Konzepte beruflicher Bildung: Orientierungsleistungen für die Praxis. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Studententexte Basiscurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik; Bd. 3) - Jank, W./Meyer, H. (1994): Didaktische Modelle., Frankfurt: Cornelsen - Klafki, W. (2007): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. Weinheim: Beltz BSP 1/2 - Bloom, Benjamin S./Engelhart, Max D./Furst, Edward J./Hill, Walker H./Krathwohl, David R. (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. Weinheim und Basel: Beltz - Jank, W./Meyer, H. (1994): Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen Scriptor - Kunter, M./Baumert, J./Blum, W./Klusmann, U./Krauss, S./Neubrand, M. (Hrsg.). (2011): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann - Meyer, H. (2005): Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Scriptor - Nashan, R./Ott, B. (1995): Unterrichtspraxis Metalltechnik Maschinentechnik – Didaktisch-methodische Grundlagen für Schule und Betrieb. Bonn: Dümmler - Mayer, J./Nickolaus, R. (2000): Unterrichtsbeurteilungsbogen zur Bewertung von Unterricht durch Schüler. Stuttgart - Seidel, T./Prenzel, M. (2007): Wie Lehrpersonen Unterricht wahrnehmen und einschätzen – Erfassung pädagogisch-psychologischer Kompetenzen bei Lehrpersonen mit Hilfe von Videosequ
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden erhalten Einblicke in den Alltag von Lehrenden an einer beruflichen Schule. Sie werden vertraut mit pädagogischen und organisatorischen Anforderungen an Lehrende und beobachten, analysieren und reflektieren das Unterrichtsgeschehen. Bei der Vorbereitung und Durchführung von Unterricht sammeln sie erste Erfahrungen im Planen, Durchführen und Auswerten von Lehr-Lern-Prozessen, reflektieren ihre Praktikaerfahrungen, werten sie aus und überprüfen ihre Berufswahlentscheidung. SP 1 Die Studierenden ... - überprüfen ihre Entscheidung der Studien- und Berufswahl -orientieren sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf -entwickeln zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen SP 2 Die Studierenden ... -überprüfen ihre Berufsentscheidung -orientieren sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf -entwickeln zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen -gewinnen weitere Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen -werden sich bewusst über Einflussgrößen und Zusammenhänge von Unterricht an beruflichen Schulen sowie über Anforderungen an Lehrerinnen und Lehrer und deren Aufgaben im beruflichen Schulwesen -kennen wesentliche Aspekte des Spektrums der Kompetenzen professionellen Lehrerverhaltens und entwickeln persönliche Aufgabenstellungen zur Professionalisierung pädagogischen Handelns
12	Letzte Aktualisierung 20.11.2014

Modul 1702 – Allgemeine und spezielle erziehungswissenschaftliche Grundlagen Stand 29.11.2016

1	Modulnr. 1702	Studiengang EIP/FMP/IEP/ MAP/VMP	Semester 3-7	Beginn im ☒ WS ☐ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Credits 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Einführung in die Erziehungswissenschaften (EG 1)		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	b) Einführung in das Studium der Berufspädagogik (EG 2)		Seminar		deutsch	2 30	30	2
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Erinnern und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☐		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden erwerben einen Überblick über die Gegenstandsbereiche, Theorien, Grundbegriffe, Forschungsmethoden, Teildisziplinen, Institutionen, die Geschichte und die Perspektiven der Erziehungswissenschaft bzw. Pädagogik im Allgemeinen und der Berufspädagogik im Speziellen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - die Genese und aktuelle Entwicklung von Erziehungswissenschaft/ Pädagogik und Bildungswesen im Horizont der Auseinandersetzung mit pädagogischen Grundbegriffen und der Analyse gesellschaftlicher Prozesse verstehen, zwischen dem Selbstverständnis einer deskriptiv-analytische verfahrenen Erziehungswissenschaft und normativ-präskriptiven Denkfiguren und Systematiken der Pädagogik differenzieren und die Ausdifferenzierung der Erziehungswissenschaft/ Pädagogik in verschiedene Disziplinen nachvollziehen, - die Berufspädagogik als erziehungswissenschaftlich-pädagogische Disziplin sui generis erfassen wodurch sie über grundlegende Voraussetzung für das weitere Studium der Berufspädagogik verfügen. Erinnern und Verstehen (Kenntnisse) - Die Studierenden erlernen in diesem Modul die notwendigen wissenstheoretischen und methodischen Grundlagen, um die Genese und die Dynamik von Erziehungswissenschaft und Bildungswesen im Kontext der Wechselwirkung von gesellschaftlichen Prozessen, der wissenschaftlichen Forschung sowie der normativen Auseinandersetzung mit den pädagogischen Grundbegriffen der Erziehung und Bildung verstehen und reflektieren zu können (EG 1), - die Studierenden verfügen über Grundlagen des schul- und berufspädagogischen Denkens und Arbeitens, der Fachsprache, der Schultheorie und Schulforschung, der Berufsbildung und berufspädagogischen Forschung (EG 2). Anwenden (Fertigkeiten) - Die Studierenden sind befähigt, durch ihr grundlagentheoretisches, historisches und methodisches Wissen (berufs-)pädagogisches Handeln durch eine wissens- und forschungsbasierte Perspektive kritisch zu reflektieren. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden können die Entwicklung von Erziehungswissenschaft und Bildungswesens im Horizont sozialwissenschaftlich-deskriptiver sowie erziehungs- und bildungsphilosophischer Theoriebildungen analysieren und bewerten (EG 1), - Die Studierenden erkennen die Gewordenheit und Dynamik der Realität beruflicher Bildung als Ergebnis der gesellschaftlichen Auseinandersetzung um ihre Leitmotive in Geschichte und Gegenwart (EG 2).							

Modul 1702 – Allgemeine und spezielle erziehungswissenschaftliche Grundlagen Stand 29.11.2016

	Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) Die allgemein- und berufspädagogischen Grundlagen stellen die Voraussetzung dafür dar, das Wissen um die Realität der beruflichen Bildung systematisch zu erweitern und die spätere berufliche Bildung auf wissens- und forschungsbasierter Basis betreiben zu können.
5	Inhalte a) Einführung in die Erziehungswissenschaft (EG 1): - Pädagogik - Erziehungswissenschaft - Bildungswissenschaft. Spannungsfelder des Gegenstandsbezugs im Kontext verschiedener Wissenschaftsparadigmata - Erziehungs- und bildungstheoretische Grundlagen: Antike Paideia, neuzeitlicher Allgemeinbildungsanspruch und spezielle Bildung - Sozialisationstheoretische Grundlagen: Institutionalisierung von Bildungsprozessen; Schule und Gesellschaft - Educational Governance: Steuerung von Bildungssystemen - Forschungsbasierte Erziehungswissenschaft: Grundansätze und Methode - Pädagogische Ethik und pädagogische Gegenwartsfragen: Individualität und Bildsamkeit, Diversität, Heterogenität, inklusive Bildung Lehrveranstaltung b) Einführung in das Studium der Berufspädagogik (EG 2) - Die Verhältnisbestimmung von allgemeiner und spezieller Bildung: Historisch-ideengeschichtliche Perspektiven zum Verhältnis von Berufsbildung im Kontext von Politik, Gesellschaft und Allgemeinbildungsanspruch - Schultheorie im Spannungsfeld von geisteswissenschaftlich-philosophischen und sozialwissenschaftlichen Reflexionsbemühungen - Grundlagen der Schul- und Unterrichtsforschung - Entwicklung des beruflichen Schulwesens und der Berufspädagogik - Theorien und Konzepte der Berufspädagogik - Berufspädagogische Forschungsfragen und -schwerpunkte
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - keine Empfohlen: - keine
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Die Prüfungsformen können variieren und werden von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltungen festgelegt. Das Modul wird benotet. Weiteres regelt die Prüfungsordnung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Dr. phil. Dr. theol. Harant

Modul 1702 – Allgemeine und spezielle erziehungswissenschaftliche Grundlagen Stand 29.11.2016

10	Literatur EG 1 - Diederich, J./Tenorth, H.-E.: Theorie der Schule. Ein Studienbuch zu Geschichte, Funktionen und Gestaltung. Berlin 1997 - Krüger, H.-H./Helsper, (Hg.): Einführung in Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft. Opladen 1995 - Krüger, H.-H.: Einführung in Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft. Opladen 1997 - Lenzen, D.: Erziehungswissenschaft: Ein Grundkurs. Reinbek 2002 - Lenzen, D.: Erziehungswissenschaft: Was sie kann - was sie will. Hamburg 1999 - Marotzki, W./Nohl, A.-M./Ortlepp, W.: Einführung in die Erziehungswissenschaft. Wiesbaden 2005 EG 2 - Arnold, R./Lipsmeier, A. (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildung. 2. Auflage. Wiesbaden 2006 - Arnold, R./Gonon, Ph. (Hg.): Einführung in die Berufspädagogik. Einführungstexte Erziehungswissenschaft Bd. 6. Opladen 2006 - Bredow, A./Dobischat, R./Rottmann, J. (Hg.): Berufs- und Wirtschaftspädagogik von A-Z. Baltmannsweiler 2003 - Harney, K.: Berufsbildung. In: Benner, D./Oelkers, J. (Hg.): Historisches Wörterbuch der Pädagogik. Weinheim/Basel 2004, 153-173. - Kaiser, F.-J./Pätzold, G. (Hg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. 2. Auflage. Bad Heilbrunn 2006 - Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik. 4. Auflage. Stuttgart 2010 - Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache - Eine Auswahl. Stuttgart 2009
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden kennen im Überblick die Gegenstandsbereiche, Theorien, Begriffe, Forschungsmethoden, Teildisziplinen, Institutionen, die Geschichte und die Perspektiven der Erziehungswissenschaft und der Berufspädagogik.
12	Letzte Aktualisierung 20.11.2014

Modul 1703 – Grundlagen der Berufspädagogik

Stand 29.11.2016

[illegible]

Modul 1703 – Grundlagen der Berufspädagogik

Stand 29.11.2016

	analysieren und einschätzen (GBP 2), Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) Die Studierenden können durch ihr Wissen um die Realität der beruflichen Bildung an der Weiterentwicklung der beruflichen Bildung mitwirken (GBP 1 und 2).
5	Inhalte Lehrveranstaltung a.) Geschichte, Theorien und Modelle der Berufspädagogik (GBP 1): - Historische Entwicklung der beruflichen Bildung und der Berufspädagogik - Geschichte und aktuelle Bedeutung der Schul- und Bildungstheorie für die Berufspädagogik - Genese und Bedeutung didaktischer Modelle des Lehrens und Lernens für die Berufspädagogik: Bildungstheoretische Didaktik – Lehr-/Lerntheoretische Didaktik – Konstruktivistische Didaktik - Ausgewählte Unterrichtskonzepte und ihre Bedeutung für die Berufspädagogik: Grundlagen des handlungs- und projektorientierten Unterrichts - Unterricht zwischen Lehrerorientierung und Schülerzentrierung - ausgewählte Themen der Bildungsforschung - Theorien der Berufspädagogik im Vergleich - Berufspädagogik zwischen Theorie und Praxis: Alltagstheorien und wissenschaftliche Theorien Lehrveranstaltung b.) Organisatorische Strukturen der beruflichen Bildung (GBP 2): - Bildungssysteme im Vergleich: zwischen Integration und Selektion (Umgang mit Heterogenität in der beruflichen Bildung) - Struktur der beruflichen Aus- und Weiterbildung in der BRD - Organisationsformen und Tätigkeitsstrukturen in der beruflichen Bildung am Beispiel der betrieblichen Personalentwicklung (Genese, Schwerpunkte und Strategien der Innerbetrieblichen Aus- und Weiterbildung heute) - Lernende Schulen/Organisationen: Schulentwicklung in beruflichen Schulen - Qualitätssicherung in der beruflichen Bildung - Pädagogische Professionalisierung in der beruflichen Bildung (Berufliche) Bildung als lebenslanger Prozess - Berufsbildung im Dualen System: über- und außerbetriebliche Bildung, Ausbildungsverbünde, Lernkooperationen und Ausbildungsformen
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - keine Empfohlen: - keine
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Die Prüfungsformen können variieren und werden von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltungen festgelegt. Das Modul wird benotet. Weiteres regelt die Prüfungsordnung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thorsten Bohl / Dipl.-Päd. Dirk Bogner, Prof. Dr. Benjamin Fauth

Modul 1703 – Grundlagen der Berufspädagogik

Stand 29.11.2016

10	Literatur Lehrveranstaltung a.) Geschichte, Theorien und Modelle der Berufspädagogik (GBP 1): • Arnold, R./Gonon, P. (2006): Einführung in die Berufspädagogik. Opladen & Bloomfield Hills: Budrich. • Jank/Meyer (2009): Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen, 5. Auflage. • Zimmer, G./Dehnbostel, P. (Hrsg.) (2009): Berufsausbildung in der Entwicklung – Positionen und Leitlinien: Duales System, schulische Ausbildung, Übergangssystem, Modularisierung, Europäisierung. Bielefeld: Bertelsmann. • Arnold, R. (Hrsg.)(1997): Ausgewählte Theorien zur beruflichen Bildung. Baltmannsweiler. • Blankertz, H. (1992): Die Geschichte der Pädagogik. Wetzlar. • Arnold, R./Lipsmeier, A. (Hrsg.) (2006): Handbuch der Berufsbildung. 2.Auflage. Wiesbaden. • Siebert, H. (2005): Pädagogischer Konstruktivismus. Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung. Weinheim: Beltz, 3.Aufl. • Kösel, E. (1995): Die Modellierung von Lernwelten. Ein Handbuch zur Subjektiven Didaktik. Elztal-Dallau: Laub, 2. Aufl. • Helmke, A. (2008): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung. • Blömeke, S./ Bohl, T./ Haag, L./ Lang-Wojtasik, G./ Sacher, W. (2009): Handbuch Schule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. Lehrveranstaltung b.) Organisatorische Strukturen der beruflichen Bildung (GBP 2): • Arnold, R./Gonon, P. (2006): Einführung in die Berufspädagogik. Opladen & Bloomfield Hills: Budrich. • Cortina, K.S./Baumert, J./Leschinsky, A./Mayer, K.U./Trommer, L. (Hrsg.) (2003): Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick. Reinbek. • Rosenstiel, L. von/Regnet, E./Domsch, M.E. (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. 4. Auflage. Stuttgart 1999. • Becker, M.: Personalentwicklung. Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis. 4. Auflage. Stuttgart 2005. • Arnold, R.: Personalentwicklung im lernenden Unternehmen. Baltmannsweiler 2001 • Büchter, K.: Betriebliche Weiterbildung – anthropologisch-sozialhistorische Hintergründe. München 1995. • Peters, S.: Personalentwicklung durch Kompetenzentwicklung – Kompetenzentwicklung durch Personalentwicklung. In: Jahrbuch Arbeit, Bildung, Kultur, 2001 (19/20), S.171-184. • Hanft, A.: Personalentwicklung zwischen Weiterbildung und „organisationalem Lernen“: eine strukturationstheoretische und machtpolitische Analyse der Implementierung von PE-Bereichen. 2., erg. Auflage. München 1998. • Altrichter, H./Posch, P. (1999): Wege zur Schulqualität. Studien über den Aufbau von qualitätssichernden und qualitätsentwickelnden Systemen in berufsbildenden Schulen. Innsbruck: Studienverlag • Bastian, J./Helsper, W./Reh, S./ Schelle, C. (2000): Professionalisierung im Lehrerberuf. Opladen: Leske und Budrich
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden verstehen die Realität der beruflichen Bildung als Ergebnis ihrer Genese und gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse im Kontext technischen und sozialen Wandels. Sie können berufspädagogische Theorien und die Organisationsformen beruflicher Bildung analysieren und bewerten. Sie kennen grundlegende lernpsychologische Aspekte berufsbezogenen Lernens als wichtige Voraussetzungen für die Herausbildung berufspädagogischer Handlungskompetenz.
12	Letzte Aktualisierung 20.11.2014

Modul 1704 – Grundlagen der Fachdidaktik

Stand 29.11.2016

1	Modulnr. 1704	Studiengang EIP/FMP/IEP/ MAP/VMP	Semester 3-7	Beginn im ☒ WS ☐ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Credits 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Einführung in die Fachdidaktik (GFD 1)		Seminar		deutsch	2 30	30	2
	b) Methoden der Aus- und Weiterbildung (GFD 2)		Seminar		deutsch	2 30	30	2
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Erinnern und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Die Studierenden entwickeln grundlegende fachdidaktische Kompetenzen bezüglich der Planung, Gestaltung und Reflexion für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte Lehr-Lern-Prozesse in der gewerblich-technischen Domäne. Sie erarbeiten sich fachdidaktische und methodische Grundkenntnisse und wenden sie auf betriebliche, außerschulische und schulische Lehr-Lern-Situationen an. Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: • die Relevanz von didaktischen Konzepten und Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in Abhängigkeit der Zielsetzungen einschätzen, • Kenntnisse zu didaktischen Prinzipien, Sozialformen und Methoden von Lehr-Lern-Prozessen anwenden sowie deren Merkmale und Kategorisierungsmöglichkeiten darstellen, • Arbeitsweisen, Methoden anwenden und Anwendungsbeispiele in Lehr-Lern-Prozesse für diese benennen, • grundlegende didaktische und methodische Entscheidungen rational und mit Bezug auf empirische Forschungsarbeiten begründen, • ein adäquates Technikverständnis entwickeln, • Zielsetzungen gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse beurteilen, • die aktuellen bildungsadministrativen Vorgaben zu ausgewählten gewerblich-technischen Ausbildungsberufen nennen und interpretieren, • einführend fachdidaktische Konzepte entwickeln und anwenden, • ausgewählte Forschungsergebnisse der gewerblich-technischen Berufsbildung nennen. Erinnern und Verstehen (Kenntnisse) • Die Studierenden kennen nach diesem Modul Arbeitsweisen bzw. Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in den Bereichen Unterricht, Aus- und Weiterbildung, Kommunikation und Präsentation für unterschiedliche didaktische Konzepte von Lehr-Lern-Prozessen, • die Studierenden kennen berufstypische Handlungsfelder und Tätigkeitsprofile von gewerblich-technischen Ausbildungsberufen des Dualen Systems, die mit ihren Studienschwerpunkten korrelieren, und können Beispiele dafür angeben, • die Studierenden kennen Handlungsfelder- und Tätigkeitsprofile von Ingenieurinnen und Ingenieuren innerhalb und außerhalb klassischer Arbeitsbereiche und können Beispiele dafür angeben, • die Studierenden kennen Intentionen und grundlegende didaktische Konzeptionen für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte gewerblich-technische Lehr-Lern-Prozesse und können Beispiele dafür angeben, • die Studierenden kennen Medien zur Unterstützung gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse und deren Einsatz in Lehr-, Lern-, Kommunikations- und Präsentationsprozessen, • die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse, ihre Merkmale und Kategorisierungsmöglichkeiten,							

Modul 1704 – Grundlagen der Fachdidaktik

Stand 29.11.2016

	- die Studierenden lernen für Arbeitsweisen und Methoden Anwendungsbeispiele in gewerblich-technischen Lehr-Lern-Prozesse kennen. Anwenden (Fertigkeiten) - Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte Arbeitsweisen und Methoden zur Förderung von Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz in konkreten Lehr-lern-Szenarien anzuwenden, - die Studierenden besitzen ein ausdifferenziertes Technikverständnis und können es auf Technik relevante Unterrichtsinhalte anwenden, - die Studierenden können grundlegende, technikdidaktisch relevante Begriffe der Fachsprache sach- und situationsgerecht nutzen, - die Studierenden haben Erfahrungen erworben im Umgang mit ausgewählten Medien, - die Studierenden erwerben erste Erfahrungen im Anwenden einiger der für Unterricht, Aus- und Weiterbildung relevanten Arbeitsweisen und Methoden. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden sind dazu befähigt, Charakterisierungen und Strukturierungen von Lehr-Lern-Arrangements so vorzunehmen, dass sich darauf aufbauend didaktische Entscheidungen fällen lassen, - die Studierenden diskutieren Merkmale der Begriffe Qualifikation, Schlüsselqualifikation, Kompetenz sowie beruflicher Handlungskompetenz, können Beispiele dafür angeben und ihre Aussagen fachdidaktisch begründen, - die Studierenden können Sachverhalte strukturieren und strukturiert argumentieren, - die Studierenden können grundlegende methodische Entscheidungen rational und mit Bezug auf fachdidaktische empirische Forschungsarbeiten begründen, - die Studierenden werden sensibilisiert für die Relevanz von Arbeitsweisen und Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in Abhängigkeit der Zielsetzungen. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Die Studierenden kennen ausgewählte empirische Forschungsergebnisse zu didaktischen Strategien und Lehr-Lern-Formaten und können daraus die für die Weiterentwicklung von Lehr-Lern-Arrangements wesentlichen Schlüsse ziehen, - die Studierenden können mit anderen sachkompetent über fachdidaktische Aspekte zu Technik relevanten Inhalten diskutieren und ihre Aussagen mit Bezugnahme auf fachdidaktische Positionen und Forschungs-ergebnissen begründen.
5	Inhalte <u>a) Einführung in die Fachdidaktik (GFD 1):</u> - Technikverständnis – Definitionen, Mehrperspektivität - Typische und -untypische Tätigkeitsfelder von Facharbeiterinnen und Facharbeitern, Ingenieurinnen und Ingenieuren - Qualifikationen – Schlüsselqualifikationen - Kompetenzen – berufliche Handlungskompetenz - Ausgewählte Ergebnisse und Arbeiten der (gewerblich-technisch orientierten) empirischen Lehr-Lernforschung - Bildungs- und Ausbildungsplanvorgaben für das berufliche Schulwesen sowie der betrieblichen Ausbildung - Didaktische Konzeptionen bei besonderer Berücksichtigung des Lernfeldkonzepts: Berufsspezifische Handlungsfelder, Lernfelder und Lernsituationen - Medien für die Vermittlung und Erarbeitung technikrelevanter Lehr-, Lern-, Kommunikations- und Präsentationsprozesse <u>b) Methoden für die Aus- und Weiterbildung (GFD 2)</u> - Arbeitsweisen bzw. Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in den Bereichen Unterricht, Aus- und Weiterbildung, - Kommunikation und Präsentation innerhalb unterschiedlicher didaktischer Konzepte und Lehr-Lern-Szenarien - Charakterisierung und Strukturierung von Lehr-Lern-Arrangements - praktische Durchführung ausgewählter Arbeitsweisen und Methoden zur Förderung von Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz - ausgewählte empirische Forschungsergebnisse zu didaktischen Strategien und Lehr-Lern-Formaten
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - keine Empfohlen: - keine

Modul 1704 – Grundlagen der Fachdidaktik

Stand 29.11.2016

7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Die Prüfungsformen können variieren und werden von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltungen festgelegt. Das Modul wird benotet. Weiteres regelt die Prüfungsordnung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. phil. Bernd Geißel
10	Literatur GFD 1 - Bader, R./Müller, M. (2002): Leitziel der Berufsbildung: Handlungskompetenz. In: Die Berufsbildende Schule, 54. Jg., H. 6, S. 176-182 - Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik – Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren - Euler, D. (2001): Computer und Multimedia in der Berufsbildung. In: Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der beruflichen Bildung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Berufsbildung konkret; Bd. 2), S. 152-169 - Fischer, M./Becker, M./Spöttl, D. (Hrsg.) (2010): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven. Frankfurt a.M. u.a.: Peter Lang - Geißel, B. (2008): Ein Kompetenzmodell für die elektrotechnische Grundbildung: Kriteriumsorientierte Interpretation von Leistungsdaten. In: Nickolaus, R./Schanz, H. (2008): Didaktik der gewerblich-technischen Berufsbildung. Konzeptionelle Entwürfe und empirische Befunde. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Diskussion Berufsbildung; Bd. 9), S. 121-141 GFD 2 - Bader, R./Bonz, B. (Hrsg.) (2001): Fachdidaktik Metalltechnik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren - Bonz, B. (2009): Methoden der Berufsbildung – Ein Lehrbuch. Stuttgart: Hirzel Verlag - Henseler, K./Höpken, G. (1996): Methodik des Technikunterrichts. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt - Ott, B. (1998): Ganzheitliche Berufsbildung – Theorie und Praxis handlungsorientierter Techniklehre. Stuttgart: Franz Steiner - Ott, B. (2002): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Berlin: Cornelsen - Schelten, A. (2005): Grundlagen der Arbeitspädagogik. Stuttgart: Steiner - Terhart, E. (2000): Lehr-Lern-Methoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen. Weinheim, München: Juventa (Grundlagentexte Pädagogik) - Wittwer, W. (Hrsg.) (2001): Methoden der Ausbildung – Didaktische Werkzeuge für Ausbilder. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden entwickeln grundlegende fachdidaktische Kompetenzen bezüglich der Planung, Gestaltung und Reflexion für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte Lehr-Lern-Prozesse in der gewerblich-technischen Domäne. Sie erarbeiten sich fachdidaktische und methodische Grundkenntnisse und wenden sie auf betriebliche, außerschulische und schulische Lehr-Lern-Situationen an.
12	Letzte Aktualisierung 21.11.2014

Modul 1705 – Service Learning/Lernen durch Engagement

Stand 29.11.2016

1	Modulnr. 1705	Studiengang EIP/FMP/IEP/ MAP/VMP	Semester 5-7	Beginn im ☒ WS ☐ SS	Dauer 2 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Service Learning - Theorie		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	b) Service Learning - Praxis		Projektarbeit		deutsch		90	3
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Erinnern und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☒	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Erinnern und Verstehen (Kenntnisse) - eine nachhaltige Verknüpfung von Wissensbeständen mit Erfahrungswissen vorweisen. Anwenden (Fertigkeiten) - theoretische Inhalte in praktischen Aspekten aufgreifen, - praktisches Tun mit theoretischem Wissen fruchtbar verbinden, - soziale Verantwortung und politisches Bewusstsein stärken, - das Profil von Schulen im Bereich gesellschaftliches Engagement schärfen, - praxisnah und handlungsorientiert unterrichten und eine neue pädagogische Rolle einnehmen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - eigenen Erwartungen und Vorurteile gegenüber anderen, die eigenen Fähigkeiten und Lernprozesse sowie die eigene Rolle in einem größeren gesellschaftlichen Kontext erfassen, - in Bezug auf ihre politische und kommunikative Kompetenz, auf Toleranz, kritisches Denken, auf das Selbstwirksamkeitsempfinden und die Bedeutsamkeit von zivilgesellschaftlichem Engagement eine positive Veränderung vorweisen, - die Fähigkeit zum kritischen und analytischen Denken vorweisen. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Verantwortung für andere übernehmen und dadurch fachliche Inhalte fundierter und intensiver verarbeiten, - mit einem externen Partner (Community Partner) zusammenarbeiten und über die im Service gesammelten Erfahrungen reflektieren, - interpersonelle und kommunikative Fähigkeiten sowie Führungskompetenzen erweitern, - eine gesteigerte Problemlöse- und Transferfähigkeit vorweisen, - soziale und persönliche Kompetenzen ausbilden und erweitern, - ihre Selbstwirksamkeit besser einschätzen und reflektieren.							

Modul 1705 – Service Learning/Lernen durch Engagement

Stand 29.11.2016

5	Inhalte Allgemeine Schwerpunkte: • Event- und Kampagnenmanagement • Grundlagen der Kinder - Jugend- und Seniorenarbeit • Service Design • Service Marketing • Handeln in anderen Lebenswelten "Fachliche" Schwerpunkte: • Umweltmanagement • Berufsorientierung (-zentrum) • Experimente in der Ideenwerkstatt • Technik begreifen • für Technik begeistern • die Angst vor Technik nehmen
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: • keine Empfohlen: • Modul sollte nicht vor dem 5. Semester belegt werden!
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Die Prüfungsformen können variieren und werden von den Dozierenden zu Beginn der Veranstaltungen festgelegt. Das Modul wird benotet. Weiteres regelt die Prüfungsordnung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Coenning
10	Literatur • Baltes, Anna Maria; Hofer, Manfred; Sliwka, Anne: Studierende übernehmen Verantwortung, Service Learning an Universitäten; Beltz Verlag, 2007 • Seifert, Anne; Zentner, Sandra; Nagy, Franziska: Praxisbuch Service-Learning, Lernen durch Engagement an Schulen; Beltz Verlag, 2012 • Frank, S.; Seifert, A.; Sliwka, A.; Zentner, S.: Service Learning - Lernen durch Engagement, Praxisbuch Demokratiepädagogik; Beltz Verlag, 2009 • Sliwka, A.: Service Learning: Verantwortung lernen in Schule und Gemeinde, Beltz Verlag, 2004 • Wilms, H.; Wilms, E.; Thielemann, E.: Energizer - soziales Lernen mit Kopf, Herz und Hand; FLVG Verlag, 2009 • Nationales Forum für Engagement und Partizipation; Engagementlernen als Unterrichtsmethode: Schule wird Lernort für Partizipation und gesellschaftliche Verantwortung
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs • theoretische Inhalte in praktischen Aspekten aufzugreifen. • Verantwortung für andere zu übernehmen und verarbeiten dadurch fachliche Inhalte fundierter und intensiver. • die Zusammenarbeit mit einem externen Partner (Community Partner) und die Reflexion über die im Service gesammelten Erfahrungen. • die eigenen Erwartungen und Vorurteile gegenüber anderen, die eigenen Fähigkeiten und Lernprozesse sowie die eigene Rolle in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu erfassen. • eine positive Veränderung in Bezug auf ihre politische und kommunikative Kompetenz, auf Toleranz, kritisches Denken, auf das Selbstwirksamkeitsempfinden und die Bedeutsamkeit von zivilgesellschaftlichem Engagement. • interpersonelle und kommunikative Fähigkeiten sowie Führungskompetenzen • erlernen die Fähigkeit zum kritischen und analytischen Denken. • Nachhaltige Verknüpfung von Wissensbeständen mit Erfahrungswissen. • gesteigerte Problemlöse- und Transferfähigkeit

Modul 1705 – Service Learning/Lernen durch Engagement

Stand 29.11.2016

12	Letzte Aktualisierung
	21.11.2014

Modulbeschreibung ME_101 Mathematik 1

Stand: 25.4.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 101	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 300	ECTS Credits 10
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Mathematik 1				deutsch	10 150	150	10
	b)							
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - grundlegende mathematische Beschreibungs- und Lösungsverfahren Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - beginnen die Mathematik als ‚Sprache der Naturwissenschaft und Technik‘ zu verstehen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - sind in der Lage die Grundlagen mathematischer Formalismen zu verstehen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden werden an strukturiertes logisches Denken herangeführt Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)							

Modulbeschreibung ME_101 Mathematik 1

Stand: 25.4.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5

Inhalte

a) Teil 1: 6 CR = 6 SWS

Kapitel 1 Vektorrechnung

- 1.1 Der Vektorbegriff
- 1.2 Vektoren in kartesischen Koordinatensystemen
- 1.3 Vektoralgebra
- 1.4 Lineare Abhängigkeit, Basis
- 1.5 Anwendungen in der Analytischen Geometrie

Kapitel 2 Lineare Algebra

- 2.1 Matrizenalgebra
- 2.2 Determinanten
- 2.3 Lineare Gleichungssysteme

Kapitel 3 Komplexe Arithmetik

- 3.1 Definition und Begriffe
- 3.2 Rechnen mit komplexen Zahlen
- 3.3 Darstellungsformen für komplexe Zahlen
- 3.4 Potenzen und Wurzeln
- 3.5 Der Fundamentalsatz der Algebra
- 3.6 Superposition von Schwingungen
- 3.7 Kurven und Gebiete
- 3.8 Komplexe Funktionen

Kapitel 4 Funktionen mehrerer Variabler

- 4.1 Grundbegriffe
- 4.2 Differenzierbarkeit

b) Teil 2: 4 CR = 4 SWS

Kapitel 1 Funktionen einer Veränderlichen

- 1.1 Grundbegriffe
- 1.2 Elementare Funktionen

Kapitel 2 Stetigkeit und Differenzierbarkeit

- 2.1 Grenzwerte von Folgen und Funktionen
- 2.2 Stetigkeit
- 2.3 Differenzierbarkeit

Kapitel 3 Integralrechnung

- 3.1 Begriff des Integrals
- 3.2 Integrationsmethoden
- 3.3 Berechnung von Flächen und Volumen, uneigentliche Integrale

Modulbeschreibung ME_101 Mathematik 1

Stand: 25.4.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - Empfohlen: -
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Schriftliche Prüfung 150 Min
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Joachim Gaukel, Prof. Dr. Stefani Maier
10	Literatur • Mathematik für das Ingenieurstudium; München, Koch, Stämpfle Hanser Verlag • Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler I-II Papula, Stuttgart, Vieweg und Teubner
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.04.2016

Modulbeschreibung ME_102 Elektrotechnik 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 102	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Elektrotechnik 1		Vorlesung mit integrierten Übungen		deutsch	5 75	75	5
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • erkennen die Bedeutung der Elektrotechnik in der Mechatronik. • beschreiben die Grundelemente elektrischer Schaltungen (Widerstand, Kondensator, Induktivität). • erklären die Grundgesetze der Elektrotechnik wie z.B. die Gesetze nach Kirchhoff. • kennen Methoden zur Analyse von Gleichspannungsnetzwerken (z.B. Knotenpunktanalyse). • haben ein grundsätzliches Verständnis für elektrische und magnetische Felder (z.B. Feldbegriff, Feldlinien, Feldstärke, Kraftwirkungen, Energie). • beschreiben Induktionsvorgänge (Induktion der Ruhe, Induktion der Bewegung). • durch die Bearbeitung der vorlesungsintegrierten Übungen im Dialog mit dem Dozenten und den Hörern lernen die Studierenden eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu verteidigen. Sie lernen die eigenen Fähigkeiten einzuschätzen und auf sachlicher Ebene kontrovers zu diskutieren. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • wenden den Überlagerungssatz auf lineare elektrische Netzwerke an. • wandeln komplexe Netzwerke in eine Ersatzspannungsquelle oder Ersatzstromquelle um. • lösen Linien- und Flächenintegrale bei einfachen Geometrien (z.B. zur Berechnung der Spannung aus der Feldstärke eines elektrischen Felds). • erstellen und interpretieren Zeiger- und Liniendiagramme. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) • analysieren das Verhalten von Gleichspannungsnetzwerken und wählen die dazu geeignete Methode aus (Knotenstromanalyse, Maschenstromanalyse, Zweipoltheorie). • berechnen elektrische und magnetische Felder bei einfachen Geometrien und schätzen die Kraftwirkungen der Felder ab. • analysieren Wechselspannungsnetzwerke entweder mit der komplexen Rechnung oder mit Zeigerdiagrammen. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • keine							

Modulbeschreibung ME_102 Elektrotechnik 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Grundbegriffe: elektrische Ladung, elektrischer Strom, Potenzial, Spannung, Widerstand; passive- und aktive Zweipole. • Kirchhoff'sche Gesetze. Grundlegende Verfahren zur Analyse von Netzwerken, elektrische Energie und Leistung. • Elektrisches Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, ideale Kondensatoren, Verschiebungstrom. • Grundgrößen des magnetischen Feldes, Materie im Magnetfeld, Durchflutungsgesetz (1. Maxwell'sche Gleichung), Dauermagnete, Induktionsgesetz (2. Maxwell'sche Gleichung). • Einführung in die Wechselstromlehre; komplexe Darstellung
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Keine Empfohlen: Mathematische Grundkenntnisse für die Berechnung von linearen Gleichungssystemen. Grundlegendes Verständnis für die Differenzial- und Integralrechnung. Rechnen mit komplexen Zahlen.
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (90 Min)
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende • Prof. Dr.-Ing. Rainer Würslin • Prof. Dr.-Ing. Georg Schmidt • Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krichel • Prof. Dr.-Ing. Friedrich Gutfleisch
10	Literatur • Führer/ Heidemann/ Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Bände 1 und 2, Hanser Verlag • Vörmel/Zastrow, Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 und 2, Vieweg und Teubner, ISBN 978-3-8348-0559-1 (Band1) und ISBN 978-3-8348-0738-0 (Band2) • Lunze, Einführung in die Elektrotechnik, Hüthing Verlag
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden werden in die Grundlagen der Elektrotechnik eingeführt und befähigt, fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung, Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik, sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 28.07.2016

Modulbeschreibung ME_103 Technische Mechanik 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 103	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen a) Technische Mechanik 1		Lehr- und Lernform Vorlesung mit Übungen		Sprache deutsch	Kontaktzeit (SWS) (h) 5 75	Selbst- studium (h) 75	ECTS Credits 5
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - Erkennen die Bedeutung der Mechanik in der Mechatronik - Erkennen grundlegende mechanische Elemente wie Lager und Gelenke in einteiligen und mehrteiligen Konstruktionen - Kennen die Grundbelastungsfälle der Festigkeitslehre und deren Überlagerungen - Wählen passende Lagerungen und Gelenke aus für die statisch bestimmte Lagerung von Konstruktionen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Wenden die Methoden der Technischen Mechanik und Festigkeitslehre im Konstruktionsprozess zur Dimensionierung und Festlegung der Lagerung an - Wenden die Methode des Freimachens auch bei komplexen Modellen sicher an - Entwickeln aus diesen Freikörperbildern die Kräfte- und Momentengleichgewichte - Lösen die Kräfte- und Momentengleichgewichte zur Bestimmung der Lager-, Gelenk- und Schnittreaktionen - Berechnen aus den Schnittreaktionen die wirkende Beanspruchung im Bauteil für Standardlastfälle - Beurteilen die berechneten Spannungen und Verformungen im Hinblick auf die Werkstoffeigenschaften Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden - Modellieren und Bewerten die Lagerung, beurteilen und berechnen den Beanspruchungsverlauf - Analysieren einfache Tragwerke bzgl. Ihrer Festigkeit bei geforderter Beanspruchung - Leiten aus den Ergebnissen der Festigkeitsrechnung Folgerungen bzgl. der zulässigen Beanspruchung ab Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - keine							

Modulbeschreibung ME_103 Technische Mechanik 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Ebene Stereostatik • - Einführung • - Grundbegriffe, Axiome • - Zentrales Kräftesystem • - Allgemeines Kräftesystem • - Tragwerke • - Schwerpunkt • - Balken b) • Elastostatik, Festigkeitslehre • - Einführung • - Beanspruchungsarten • - Zugbeanspruchung • - Druckbeanspruchung • - Biegebeanspruchung • - Schubbeanspruchung • - Torsionsbeanspruchung • - Sonderfälle Grundbelastung • - Zusammengesetzte Beanspruchung
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: keine Empfohlen: Lösung von Gleichungssystemen, Integral- und Differenzialrechnung, Winkelfunktionen
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (90 Min)
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Ledermann (Modulverantwortlicher) Prof. Dr.-Ing. David Fritsche Prof. Dr.-Ing. Ralf Schuler
10	Literatur - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik - Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik - Dietmann: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre - Manuskript
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 10.05.2016

Modulbeschreibung ME_104 Konstruktionslehre

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 104	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Konstruktionslehre		Vorlesung mit Übungen		deutsch	2 30	30	2
	b) Labor Konstruktionslehre		Projektarbeit		deutsch	1 5	25	1
	c) Elektromechanisches CAD		Vorlesung mit Übungen		deutsch	2 20	40	2
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - beherrschen die Grundlagen des Technischen Zeichnens und der Gestaltungslehre als Basis für die Module „Konstruktion und Fertigung“ sowie "Konstruktionselemente" - können Schrauben, Federn und andere Konstruktionselemente auswählen und darstellen - Sie kennen und verstehen die Problematik der Fertigungstoleranzen und können dies in Konstruktionen berücksichtigen - die Studierenden sind fähig, fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Funktionselemente zu verstehen und in Systemen zu denken - Durch die Bearbeitung von Übungsbeispielen und die Durchführung von Laborübungen im Team erweitern die Studierenden ihre Kompetenzen im sozialen Bereich, bei den methodischen Fähigkeiten, der Erarbeitung von Lösungskonzepten sowie der Kundenorientierung Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können Toleranzen und Passungen auswählen und berechnen - können technische Zeichnungen lesen und selbst erstellen und eigene konstruktive Entwürfe erarbeiten - können mittels CAD-Programmen mechanische Konstruktionen und elektrische Schaltungen darstellen - die Studierenden können flüssig und routiniert zwei- und dreidimensionale Skizzen räumlicher Gegenstände erstellen - die Studierenden haben die Grundfähigkeiten zur Darstellung, Auslegung und Berechnung konstruktiver Aufgabenstellungen - Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der Konstruktion gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren - Sie geben Kommilitonen im Rahmen der Präsentation ihrer Projektarbeit wertschätzendes Feedback - Die Behandlung von Beispielen in der Vorlesung und die Laborübungen befähigen die Studierenden, die theoretisch erworbenen Kenntnisse praxisnah umzusetzen sowie Konstruktionen fertigungsgerecht durchzuführen.							

Modulbeschreibung ME_104 Konstruktionslehre

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

	- Sie können diese Kenntnisse selbständig aktualisieren. - Die Studierenden lösen im Team eine konstruktive Aufgabenstellung und wenden die Vorlesungsinhalte darauf an. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden erlernen, eigene Meinungen und Ideen perspektivisch zu reflektieren und gegebenenfalls zu revidieren. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
5	Inhalte a) - Freihandzeichnen - Ansichten und ihre normgerechte Anordnung - Schnitte - Bemaßen - Stücklisten - Technische Oberflächen - Toleranzen und Passungen - Toleranzen für Form und Lage - Darstellen von Baugruppen - Lasten- und Pflichtenheft - methodisches Konstruieren b) - Anwenden der theoretischen Kenntnisse der Vorlesung auf eine praxisnahe Entwicklungsaufgabe - methodisches Suchen nach Lösungsansätzen - Bewerten von Konzepten - Erstellen von Funktionsskizzen und Zusammenbauzeichnungen - Ableitung von Einzelteilzeichnungen - Ausarbeitung von Projektpräsentationen - Diskussion und Verteidigung der eigenen Ideen im Wettbewerb mit konkurrierenden Konzepten c) - Erstellen von dreidimensionalen Modellen, technischen Zeichnungen, Stromlaufplänen und Leiterplatten-Layouts mit CAD-Systemen d) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Keine Empfohlen: Zeichnerische Grundfertigkeiten, Grundrechenarten, räumliches Vorstellungsvermögen, Grundfertigkeit im Umgang mit PCs
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) c) Erfolgreiche Teilnahme Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK

Modulbeschreibung ME_104 Konstruktionslehre

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Ledermann
10	Literatur • Skript zur Vorlesung • Viebahn, Ulrich: Technisches Freihandzeichnen, Heidelberg, Springer-Vieweg Verlag, 8. Auflage 2013 • Steinhilper / Röper: Maschinen und Konstruktionselemente, Band I, Heidelberg, Springer-Verlag • Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen; Heidelberg, Springer-Vieweg Verlag, 26. Auflage 2014 • Laboranleitung • Programmbeschreibungen
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 10.05.2016

Modulbeschreibung ME_105 Softskills 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 105	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Technisches Englisch		Vorlesung mit Übungen		deutsch	2 30	30	2
	b) Tutorium		Vorlesung mit Übungen		deutsch	1 20	70	3
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: a) Technisches Englisch: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • verfügen über das fachspezifische mechatronische Vokabular in englischer Sprache • kennen die wichtigsten englischen Fachbegriffe aus Mathematik und Physik Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • können fachenglische Texte in Wort und Schrift verstehen und wiedergeben • können technische Sachverhalte in englischer Sprache in Wort und Schrift formulieren • Der Level ist B1 Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) b) Tutorium: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • vertiefen ihre Kenntnisse aus den Vorlesungen Mathematik, Tech. Mechanik und Elektrotechnik Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • können in der Bibliothek gezielt nach Informationen suchen • können die wichtigsten wissenschaftlichen Lern- und Arbeitsmethoden anwenden							

Modulbeschreibung ME_105 Softskills 1

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Wiederholung elementarer grammatikalischer Strukturen anhand von Texten aus Technologie und Berufswelt. • Einführung in Technisches Englisch, spezifisches Vokabular aus Mathematik, Elektrotechnik und Maschinenbau b) • Einführungsveranstaltung Bibliothek • Methoden und Arbeitstechniken wie Mind Mapping, Kreativitäts- und Dokumentationstechniken, Zeitmanagement, Bewerbungstraining. • Weitere Veranstaltungen dienen dazu, unter Anleitung das im Grundstudium bereits erworbene Wissen anzuwenden und zu vertiefen.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: a) English Refresher Course: Englisch Klassenstufe 11 - Technisches Englisch: Englisch Fachhochschulreife oder Technisches Gymnasium Empfohlen: b) die dem Tutorium zugrundeliegenden Fachvorlesungen
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Friedrich Gutfleisch
10	Literatur • Eigene Manuskripte • Professional English in Use, Engineering, Mark Ibbotson, Cambridge University Press, 2009
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von arbeitstechnischen und kommunikativen Grundfertigkeiten. Die Studierenden erhalten eine zusätzliche Vertiefung der Grundausbildung in Mathematik und anderen Fachgebieten der Mechatronik. Technisches Englisch dient der Vorbereitung auf englischsprachige Studienangebote und auf den Erwerb von Studienleistungen im englischsprachigen Ausland. Der Level des Technischen Englisch ist B1.
12	Letzte Aktualisierung 22.06.2016

Modulbeschreibung ME_201 Mathematik 2

Stand: 25.4.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 201	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Mathematik 2		Vorlesung		deutsch	5 75	75	5
	b)							
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - die behandelten mathematische Methoden auf Ingenieurprobleme anwenden Wissen und Verstehen (Kenntnisse) - Die Studierenden verstehen die Mathematik als ‚Sprache der Naturwissenschaften und der Technik‘. Anwenden (Fertigkeiten) - Die Studierenden lernen, bereits mathematisch vormodellierte Ingenieurprobleme zu lösen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden erwerben logisches Denken und Abstraktionsvermögen. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ME_201 Mathematik 2 Stand: 25.4.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte Kapitel 1 Gewöhnliche Differentialgleichungen 1.1 Grundbegriffe 1.2 Lösungsverfahren für Differentialgleichungen 1. Ordnung 1.3 Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung 1.4 Die Schwingungsdifferentialgleichung Kapitel 2 Potenzreihen 2.1 Unendliche Reihen 2.2 Konvergenz 2.3 Die Taylorsche Formel 2.4 Rechnen mit Potenzreihen 2.5 Analytische Fortsetzung elementarer Funktionen Kapitel 3 Fourierreihen 3.1 Periodische Funktionen 3.2 Fourierreihen für 2π-periodische Funktionen 3.3 Fourierreihen für allgemeine Periode 3.4 Rechnen mit Fourierreihen 3.5 Fourierreihen in komplexer Darstellung 3.6 Das Spektrum einer periodischen Funktion 3.7 Die Fouriertransformation Kapitel 4 Laplacetransformation 4.1 Einleitung 4.2 Eigenschaften 4.3 Lösung von DGL und DGL-Systeme bei gegebenen Anfangswerten 4.4 Einführung in die Systemtheorie
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Empfohlen: Vorlesung Mathematik 1
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Schriftliche Prüfung 90 Min
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Joachim Gaukel, Prof. Dr. Stefani Maier
10	Literatur • Mathematik für das Ingenieurstudium Koch, Stämpfle Hanser-Verlag • Mathematik Für Ingenieure und Naturwissenschaftler I-II Papula, Vieweg und Teubner
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.04.2016

Modulbeschreibung ME_202 Physik Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 202	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Physik		Vorlesung		deutsch	5 75	75	5
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - beherrschen die physikalischen Grundlagen und mathematischen Modellierungen wichtiger Probleme der Mechanik, Schwingungs- und Wellenlehre sowie der Thermodynamik - erkennen wiederkehrende physikalische Modellbeschreibungen und können Lösungsansätze übertragen - können ihren Lösungsansatz zu physikalischen Fragestellungen verständlich zu formulieren und mit anderen diskutieren - Durch Bearbeitung von Übungsaufgaben einzeln und im Team lernen die Studierenden, ihr Wissen an andere weiterzugeben und deren Schwierigkeiten, zum Beispiel beim Verständnis, zu erkennen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - sind in der Lage bekannte physikalische Modelle in neuen Aufgabenstellungen erfolgreich anzuwenden - können einfache Vorgehensweisen zur Lösung physikalischer Probleme in neue Fragestellungen transferieren (Erhaltungssätze, Aufstellung von DGL ...) - können sich in nicht behandelte für den Ingenieur wichtige physikalische Themengebiete einarbeiten und soweit aufarbeite, dass im Fachgespräche mit Experten Lösungen erarbeitet werden können Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden sind aufgrund anschaulicher und phänomenologischer Betrachtungen in der Lage ihre Ergebnisse zu überprüfen und deren Qualität zu bewerten. - Die Studierenden sind fähig, neuartige experimentelle Apparaturen zu entwerfen, um notwendige Kenndaten messtechnisch zu verifizieren oder zu bestimmen.							

Modulbeschreibung ME_202 Physik

Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
5	Inhalte a) Mechanik Kinematik und Dynamik (translatorisch und rotatorisch) Erhaltungssätze Massepunkte und starrer Körper Schwingungen und Wellen Harmonische Schwingung (frei und erzwungen, gedämpft und ungedämpft) Harmonische Wellen Interferenz und Beugung Thermodynamik Temperatur, Thermische Ausdehnung, Wärmekapazitäten Zustandsgleichung von Gasen Innere Energie, Wärme und Volumenarbeit Technische Kreisprozesse Ziel der Vorlesung ist die anschauliche Erfassung physikalischer Phänomene sowie deren Umsetzung in mathematische Modelle. Vermittelt wird die "klassische Physik" mit Hinweisen auf die Grenzen der klassischen Beschreibung Klicken Sie hier, um Text einzugeben. - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Klicken Sie hier, um Text einzugeben. - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Vorlesungen des ersten Semesters im Besonderen: Mathematik 1 und Technische Mechanik 1 Empfohlen: Mathematische Lösungsansätze für DGL
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Tilo Strobelt
10	Literatur - Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, 10. Auflage, 2007 - Halliday: Physik (Bachelor Edition), WILEY-VCH-Verlag, 1. Auflage, 2007 - Tipler, Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum akademischer Verlag, 6. Auflage, 2009 plus: Mills Bachelor-Trailer Physik, Spektrum akademischer Verlag, 2010

Modulbeschreibung ME_202 Physik Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 14.11.2016

Modulbeschreibung ME_203 Elektrotechnik 2

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 203	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Elektrotechnik 2		Vorlesung mit Übungen		deutsch	3 45	45	3
	b) Labor elektrische Messtechnik 1		Labor		deutsch	2 20	40	2
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - sind fähig, die grundsätzlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik zu verstehen. - sind in der Lage, den grundlegenden Aufbau von Messanordnungen und den Umgang mit messtechnischen Geräten zu verstehen. - sind mit den Randbedingungen und Methoden digitaler Messdatenerfassungen vertraut. - können das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten fachübergreifend verstehen und in Systemen denken. - sind fähig, die Problematik des Messens, der Messtoleranzen und der möglichen Messfehler zu erkennen. - können die Vorteile einer systematischen und zielorientierten Herangehensweise an Problemstellungen erkennen. - kennen die Vorteile des systemischen und strukturierten Denkens. - sind in der Lage, die Vorteile und Organisation der Teamarbeit zu begreifen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können die grundsätzlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik anwenden. - sind in der Lage, die Beschreibung von Systemen mit harmonischer Anregung im Frequenzbereich durchzuführen und als Ortskurven darzustellen. - sind fähig, diese Kenntnisse auf ausgewählte Gebiete der Wechselstromlehre anzuwenden, insbesondere auf Drehstromsysteme und Transformatoren. - können die grundlegende Fertigkeiten des Aufbaus von Messanordnungen und den Umgang mit messtechnischen Geräten anwenden. - können die Messgeräte Digitalvoltmeter und Oszilloskop verwenden sowie PC-basierte Messtechnik einsetzen. - sind in der Lage zur grundsätzlichen Konzeption, Auslegung, Simulation und Realisierung dynamischer Systeme. - können das Wissen und Verstehen der Elektrotechnik- und Messtechnik auf andere Themenbereiche übertragen. - sind fähig, die Kenntnisse selbständig zu aktualisieren.							

Modulbeschreibung ME_203 Elektrotechnik 2

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	• können im Team Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen erarbeiten. • könne sich selbst organisieren, die Arbeit strukturieren und Ergebnisse kritisch hinterfragen. • sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der Elektrotechnik und Messtechnik gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren. • können anderen Personen zuhören, sie verstehen und sich mit ihnen verständigen. • sind fähig, die Zusammenhänge der für die Aufgabenstellung relevanten technischen Fragestellungen darzustellen. • können ihr Wissen und Verstehen der elektrotechnischen und messtechnischen Zusammenhänge auf ihre spätere berufliche Tätigkeit anwenden. • können ihre Kenntnisse sowie ihr Verständnis aus dem Bereich der Messtechnik zur Analyse und Lösung technischer Fragestellungen anwenden und geeignete Methoden auswählen. • sind in der Lage, die zur Lösung messtechnischer Aufgabenstellungen geeignete Hard- und Software zu nutzen. • sind fähig, ihren Lösungsweg durch Argumente gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden zu vertreten. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) • können die Eigenschaften passiver Bauelemente und Netzwerke bei Betrieb mit Wechselgrößen analysieren und die Ergebnisse interpretieren. • sind in der Lage, die Messergebnisse zu analysieren und zu bewerten. • sind fähig, elektrotechnische Aufgabenstellungen zu analysieren und so aufzubereiten, dass sie ihre Kenntnisse der Methoden zur Lösung anwenden können. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
5	Inhalte a) • Analyse linearer Netzwerke bei Betrieb mit Wechselgrößen: Grundsaltungen, Ersatzquellen, Leistung, Überlagerung. • Ortskurven: grundsätzliche Darstellung, Inversion. • Bode-Diagramm: Aufgabenstellung, grundsätzliche Darstellung, Addition von Amplituden- und Phasendiagrammen. • Mehrphasen-Systeme: Prinzip, Schaltungsvarianten, Leistung. • Übertrager: grundsätzliche Funktionsweise, Darstellungsformen, Verluste. • Analyse einfacher linearer Netzwerke mit den Methoden der Wechselstromlehre. • Verständnis für und Anwendung von Frequenzgang, Bode-Diagramm und Ortskurve. • Grundlegendes Verständnis für Drehstrom-Systeme und Transformatoren. b) Die Studierenden wenden die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse bei den praxisorientierten Messaufgaben an. Block A: Messgeräte-Einführung • Versuch 1: Digitalspeicher-Oszilloskop • Versuch 2: PC-basierte Messtechnik Block B: Messtechniken • Versuch 3: Messtechnik Grundlagen • Versuch 4: Messen in Gleichstrom-Netzen • Versuch 5: Messen in Wechselstrom-Netzen

Modulbeschreibung ME_203 Elektrotechnik 2

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Keine Empfohlen: Elektrotechnik 1, Mathematik, insbesondere Komplexe Rechnung
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Friedrich Gutfleisch
10	Literatur • Skript zur Vorlesung • Moeller/Frohne/Löcherer/Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, 19. Auflage, Teubner Verlag Stuttgart 2002 • Führer/Heidemann/Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2, Hanser Verlag 2003 • (Seidel/Wagner: Allgemeine Elektrotechnik, Band 2, Hanser Verlag 2000) • Laboranleitung
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 29.04.2016

Modulbeschreibung ME_204 Technische Mechanik 2

Stand: 12.7.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 204	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Technische Mechanik 2		Vorlesung mit Übungen		deutsch	3 45	45	3
	b) Labor Physik		Labor		deutsch	2 30	30	2
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - Erkennen den Zusammenhang zwischen Bewegungszuständen und den verursachenden Kräften und Momenten - Erkennen Reibungsphänomene und können Haft- und Gleitreibung sicher aufbereiten - Erkennen dynamische Prozesse in der Mechanik und verstehen die Zusammenhänge der physikalischen Gesetze in der Praxis - Erlernen die sachgerechte Durchführung von Messungen in der Mechanik, Fluidik und Thermodynamik. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Wenden die Methoden der Statik mithilfe der Vektorrechnung auf 3-dimernsionale Probleme an - Können räumliche Tragwerke freimachen und berechnen - Lösen statische und dynamische mechanische Probleme mit Beteiligung von Haft- und Gleitreibung - Können aus einer Bewegungsgröße (Weg, Geschw., Beschl.) die restlichen ableiten - Wenden den Schwerpunkt- und Drallsatz nach Erstellung der Freikörperbilder zur Bestimmung von Bewegungszuständen an, auch für allgemeine Bewegungen und freie Schwingungen - Wenden Messmethoden mit verschiedenen Sensoren (Temperatur, Kraft, Zeit) an, um physikalische Größen zu erfassen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden können - Analysieren Reibzustände an translatorisch, rotatorisch und allgemein bewegten Körpern - Analysieren Bewegungszustände in Bezug auf die ursächlichen Kräfte und Momente - Ermitteln aus Kräften und Momente die sich ergebenden Bewegungszustände räumlich und zeitlich mittels Fehlerrechnung die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der gemessenen physikalischen Größen bewerten. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)							

Modulbeschreibung ME_204 Technische Mechanik 2

Stand: 12.7.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Technische Mechanik 2 - Räumliche Stereostatik - Reibung - Kinematik des Punktes (kurze Wiederholung aus Physik, ab der 3. Woche) - Kinetik des Massenpunktes - Kinematik des Körpers - Kinetik des Körpers b) Labor Physik - Stoßgesetze, Luftkissenfahrbahn - Schwingungen, Pohlsches Rad - Gravitation, Michellsche Gravitationswaage - Luftwiderstand, Auftrieb, Windkanal - Viskosität, Höppler Viskosimeter - Kreisprozesse, Stirlingmotor
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: keine Empfohlen: Technische Mechanik1, Mathematik 1
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (90 Min) b) Erfolgreiche Bearbeitung aller Versuche mit Bericht Das Modul wird benotet. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ralf Schuler (Modulverantwortlicher) Prof. Dr.-Ing. Helmut von Eiff Prof. Dr.-Ing. Markus Ledermann Prof. Dr. Ulrich Ralf Braunmiller, Lehrbeauftragte
10	Literatur - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik - Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik - Jäger/Mastel: Technische Schwingungslehre - Hering Martin Stohrer Physik für Ingenieure - Manuskript
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 12.07.2016

Modulbeschreibung ME_205 Elektronik

Stand: 25. April 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 205	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Elektronik		Vorlesung mit Übungen		deutsch	5 75	75	5
	b)							
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Schaltungen aus dem gelehrten Bereich der Elektronik erkennen, beschreiben und nach Anforderung in deren Grundfunktionen analysieren. Sie sind in der Lage die erworbenen Kompetenzen auf weiterführende Themen der Elektronik auszuweiten. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - verfügen über das Wissen die Eigenschaften ihnen aus der Vorlesung bekannten Grundschaltungen über ihnen bekannte Grundformeln zu berechnen und Sie verstehen die Grundmechanismen der Arbeitsweise dieser Schaltungen. Ihnen sind die Grundmöglichkeiten SPICE-kompatibler unterstützender Simulationswerkzeuge bekannt. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können Grundschaltungen nach Anforderung analysieren, erkennen deren Funktion und können diese beschreiben. Bei der Analyse sind sie weitgehend in der Lage die Abstraktionsverfahren der vorausgesetzten Vorlesungen Elektrotechnik 1 (oder ein Äquivalent dazu) einzusetzen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden können Grundschaltungen analysieren und deren analysierten Eigenschaften grundsätzlich bewerten. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) -							

Modulbeschreibung ME_205 Elektronik

Stand: 25. April 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Halbleiter (undotiert und dotiert) und ihre Eigenschaften • Eigenschaften und Anwendung homogener Halbleiterbauelemente • Beispiel: NTC- und PTC-Widerstand • Dioden • Funktionsweise, Eigenschaften, Modelle, Berechnungsverfahren und typische Anwendung • Kühlung von verlustbehafteten elektrischen und elektronischen Bauteilen • Statisch und dynamisch • bipolare Transistoren (Schwerpunkt npn) • Funktionsweise, Eigenschaften, Modelle, Berechnungsverfahren und typische Anwendungen • Funktionsweise und Eigenschaften von Feldeffekttransistoren im Schwerpunkt n-Kanal MOS-FET sowie deren typische Grundanwendungen • Operationsverstärker und Komparatoren • Funktionsweise, Eigenschaften, Modelle, Berechnungsverfahren und typische Anwendungen • Ideale und reale Eigenschaften • Lineare und nicht lineare Verstärker • Komparator- und Schmitt-Trigger-Anwendungen • Eigenschaften und Anwendung passiver linearer Bauelemente
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Elektrotechnik 1 Empfohlen: Grundlagen der Elektrotechnik; Berechnung von passiven Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Schriftliche Prüfung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Minuth
10	Literatur • Manuskript zur Vorlesung Elektronik • Übungsvorlagen zur Vorlesung Elektronik • Tietze Schenk, Halbleiterschaltungstechnik • Hering Bressler Gutekunst, Elektronik für Ingenieure • Spikermann, passive elektronische Bauelemente
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagenkompetenzen auf dem Gebiet der Elektronik. Durch konkrete Anwendungsfälle wird den Studierenden der Erwerb der Befähigung ermöglicht, fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten erfolgreich zu berücksichtigen. Sie erwerben die Grundkompetenzen zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und Teilsysteme sowie die Fähigkeit sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Informationen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihre Kompetenz auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.04.2016

Modulbeschreibung ME_206 Informatik Stand: 25.05.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 206	Studiengang ATB/ETB/FTB/MPK	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Informatik		Vorlesung		deutsch	3 45	45	3
	b) Labor Informatik		Labor		deutsch	2 30	30	2
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - sind fähig, Algorithmen für kleinere Aufgaben selbst zu top-down zu entwickeln und diese auch grafisch zu dokumentieren. - kennen die Regeln des strukturierten Programmierens. - verstehen die Grundlagen der objektorientierten Herangehensweise bei der Programmgestaltung. - wissen um die unterschiedlichen Datenstrukturen und deren Vor- und Nachteile. - kennen das Zusammenspiel von Feldern und Zeigern und deren Bedeutung beim system- und hardwarenahen Programmieren. - wissen Strukturen (struct, union und Bitfields) bei der hardwarenahen Programmierung zu nutzen. - kennen die internen Zahlendarstellungen und unterschiedlichen Stellenwertsysteme - sind in der Lage, aus eigener Erfahrung die Vorteile, Organisation und Mechanismen von Teamarbeit zu begreifen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - fähig, die richtigen Steuerungsanweisungen für den Programmablauf eines zu implementierenden Algorithmus auszuwählen. - sind in ersten Ansätzen in der Lage, die objektorientierte Denkweise bei der Abbildung der realen Welt auf Code anzuwenden und diese sprachunabhängig umsetzen. - können größere Projekte so top-down entwickeln, dass sie von Teams parallel(!) bearbeitet werden können – und sie können die Aufgaben im Team verteilen. - fähig, moderne Entwicklertools (IDEs) zu bedienen und effizient einzusetzen, um syntaktische und logische Probleme rasch zu beheben. - wissen statische Fremdbibliotheken in ihre Projekte einzubinden und deren Funktionalität zu nutzen. In der Regel können sie diese aber noch nicht selbst erzeugen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden können Aufgabenstellungen in ersten Ansätzen dahingehend analysieren, welchen Beitrag die Informatik beim Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten in mechatronischen Systemen leisten kann. - Sie sind fähig, auszuwählen, welche Techniken der Informatik zur Problemlösung beitzargen können, - und sie können die erforderlichen Arbeiten im Team organisieren. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) ---							

Modulbeschreibung ME_206 Informatik Stand: 25.05.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Grundsätzliches: Es werden einerseits sprachunabhängige Grundkenntnisse in Informatik vermittelt und andererseits die Fähigkeit, einfache technisch-natur-wissenschaftliche Probleme mittels einer strukturierten Programmiersprache am Beispiel von C in entsprechenden Code/Algorithmen umzusetzen (Top-Down-Entwicklung von Programmen als Mittel zur Problemlösung; Umgang mit entsprechenden integrierten Entwicklungsumgebungen als zeitgemäßen Entwicklertools). Besonders im Blick ist die Förderung der Fähigkeit und Denkweise, bereits in einer strukturierten Sprache eine objektorientierte Analyse (OOA) und ein objektorientiertes Design (OOD) beim Abbilden der realen Welt auf eine Applikation zum Ziel zu haben. b) Spezielle Fachinhalte: • Zahlensysteme (Umrechnungen zwischen Zahlensystemen, Zweierkomplement) • Operatoren (mathematisch, logisch, Vergleichs~, bitweise, Adress~, Dereferenzierungs~, Typumwandlung) • Kontrollstrukturen einer strukturierten Sprache (lineare Programme, Verzweigungen und Mehrfach~ und ~ketten, abweisende und nicht abweisende Schleifen) • Daten(strukturen) (elementare Datentypen, Lebensdauer, Gültigkeitsbereich, Speicherklasse, Information-Hiding, Felder, Zeiger, Strukturen (struct, union und Bitfields), komplexe Datenstrukturen wie (mehrfach) verkettete Listen etc.) • Algorithmen (Top-Down-Entwicklung in strukturierten Sprachen, Nassi-Shneiderman/DIN-Struktogramme, Funktionsaufrufe und Formalparameter, Rekursion) • Optional: Funktionen der Standardbibliotheken, Dateizugriffe, Heapverwaltung c) Spezielle Selbst- und Sozialkompetenz: Die Studierenden werden ermutigt, nach den ersten vier Wochen Vorlesungswochen Lernteams von je einem Teamleiter und drei Teammitgliedern zu bilden. Nach vier Wochen Informatik-Labor kennen sie sich gegenseitig und wissen fachliche und soziale Kompetenz gegenseitig einzuschätzen; gleichzeitig unterstützt der Dozent die Findung geeigneter Teamleiter. In den Lernteams werden fachliche Kenntnisse erarbeitet, die soziale Kompetenz gefördert und Teamfähigkeit und -arbeit geübt. Die aufgewandte Zeit ist dem Selbststudium zugeordnet, wird aber vom Dozenten unterstützt.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: - keine - Empfohlen für Studierende ohne jede Rechner-Erfahrung: Teilnahme am „Tutorium Informatik“ im 1. Semester
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Vorlesung: Schriftliche Klausur-Prüfung (90 Minuten, benotet) b) Labor: Unbenoteter Schein: Alle Labor-Versuche mit Bericht/Dokumentation und Projektarbeit erfolgreich bearbeiten; im Labor gilt vom Grundsatz her Anwesenheitspflicht Alle Teilmodule, also a) <u>und</u> b) müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB und MPK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Johannes Wohlrab

Modulbeschreibung ME_206 Informatik Stand: 25.05.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

10	Literatur • RRZN: Die Programmiersprache C • Vorlesungsbegleitmaterial (Skript als pdf-Datei) • Goll/Grüner/Wiese, C als erste Programmiersprache • Claus Schirmer, Die Programmiersprache C • Kernighan/Ritchie, Die Programmiersprache C / Tondo/Gimpel, Das C-Lösungsbuch • Gerhard Willms, Das C Grundlagen Buch • (ggf. auch Korsh/Garrett: Data Structures, Algorithms, and Program Style using C) • (ggf. auch Heinisch/Müller/Goll, Java als erste Programmiersprache)
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.05.2016

Modulbeschreibung ME_301 Digitaltechnik

Stand: 13. 6. 2014

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 301	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Digitaltechnik		Vorlesung mit Übungen		deutsch	4 50	70	4
	b) Labor Digitaltechnik		Labor		deutsch	1 10	20	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen							
	Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:							
	Wissen und Verstehen (Kenntnisse)							
	Die Studierenden							
	• Kennen die logischen Verknüpfungen und Rechenregeln der Schaltalgebra • Kennen die verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten von logischen Verknüpfungen • Wissen, was man unter programmierbaren Logikverknüpfungen versteht • Kennen den Aufbau von Schaltwerken • Kennen den Aufbau einer einfachen CPU							
	Anwenden (Fertigkeiten)							
	Die Studierenden							
	• Können Schaltnetze und Schaltwerke entwickeln und realisieren • Können einfache Hardwarebeschreibungen mit VHDL durchführen • Können Zäblerschaltungen entwickeln • Können Flipflops anwenden • Sie können im Team digitale Lösungen erarbeiten							
	Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)							
	• Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Schaltnetzen und Schaltwerken zu beurteilen • Sie können digitale Aufgabenstellungen analysieren und Methoden zu deren Lösung erarbeiten • Sie können verschiedene Realisierungsmöglichkeiten von digitalen Schaltungen analysieren und beurteilen.							

Modulbeschreibung ME_301 Digitaltechnik

Stand: 13. 6. 2014

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) - Logische Verknüpfungen und Rechenregeln - Entwurf von Schaltnetzen - Realisierung von logischen Verknüpfungen (TTL, CMOS, Multiplexer,...) - Programmierbare Logikbausteine - Hardware-Beschreibung mit VHDL - Entwurf von Schaltwerken - Flipflops - Entwurf von Zählern und Registerschaltungen - Rechenschaltungen - Codes und Zahlensysteme b) Versuch 1: Aufbau und Test von Schaltnetzen Versuch 2: Realisierung einer 4-Bit-CPU mit programmierbaren Logikbausteinen und VHDL, Teil 1 Versuch 3: Realisierung einer 4-Bit-CPU mit programmierbaren Logikbausteinen und VHDL, Teil 2 c) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben. d) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: keine Empfohlen: Elektrotechnik 1 oder äquivalente Kenntnisse: Berechnung von Gleichstromkreisen Elektronik oder äquivalente Kenntnisse: Schaltungen mit Dioden, FET und Bipolartransistor Informatik: Zahlensysteme
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Laboraufgaben im Team Das Modul wird benotet. Die Modulnote ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Bernhard Beetz
10	Literatur - Skript zur Vorlesung und Lernplattform - Peter Pernards, Digitaltechnik I u. II, Hüthig Verlag - Johannes Borgmeyer, Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Lehrbuch - Lorenz Borucki, Digitaltechnik, Teubner Verlag - Peter J. Ashenden, VHDL Tutorial - Bernhard Beetz, Elektroniksimulation mit PSPICE, Vieweg-Verlag
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Schaffung eines gemeinsamen mechatronischen Fundaments für die Studierenden aller Studiengänge. Ziel des Moduls: Das Verständnis und der Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen ist eine Schlüsselqualifikation im Berufsbild des Elektrotechnikers. Die Digitaltechnik ist die grundlegende Technologie für alle elektronischen Geräte und Systeme. Auf den Kenntnissen aus diesem Modul bauen die Mikroprozessortechnik, die Signale und Systeme sowie die Steuerungstechnik auf.
12	Letzte Aktualisierung 13.06.2014

Modulbeschreibung ATB_ETB_302 Informationstechnik

Stand: 25. 7. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ATB 302 ETB 302	Studiengang ATB/ETB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Software-Engineering 1		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	b) Kommunikationssysteme		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	c) Labor Software-Engineering 1		Labor		deutsch	1 14	16	1
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - verstehen die objektorientierte Denkweise; - kennen grundlegende Begriffe der Datenkommunikation wie Topologie, Multiple-Access-Protokolle und Fehlererkennung; - kennen und verstehen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen klassischen Methoden der Kommunikationstechnik, der Netzwerk und Computertechnik sowie der Nachrichtentechnik und Informationstheorie; - verstehen den Zweck von Referenzmodellen und kennen die Referenzmodelle OSI und TCP/IP; - verstehen den grundlegenden Zusammenhang zwischen Datenrate und Signalbandbreite; - kennen und verstehen grundlegende Methoden der Leitungscodierung und Modulation; - verstehen den Zweck von Vielfachzugriffsverfahren und kennen verschiedene grundlegende Duplexing- und Multiplexingverfahren; - kennen und verstehen den Zweck von Carrier-Sensing Verfahren; - kennen verstehen die grundlegenden Ethernet-Technologien; - verstehen die Zuweisung von Adressen in IPv4 Netzwerken; - kennen und verstehen die grundlegenden Funktionsprinzipien hinter einfachen Routing-Algorithmen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können kleine objektorientierte Programme schreiben; - können den Zweck der auf den verschiedenen Netzwerk-Layern verwendeten Modulations-Codierungs- und Vielfachzugriffsverfahren nachvollziehen; - können Adressen in einfachen IPv4 Netzwerken vergeben und IPv4 Netzwerke in Subnetze unterteilen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - können die begrenzenden Faktoren der erreichbaren Datenrate auf einem Medium abschätzen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - keine							

Modulbeschreibung ATB_ETB_302 Informationstechnik

Stand: 25. 7. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Vorlesung Software Engineering 1 • Grundlagen der Softwareentwicklung - Problem der Qualität in der Softwareentwicklung; - Programmentwicklung: Ablauf eines Softwareprojekts, Software-Entwicklungsprozesse, Test von Software; - Einführung in die Beschreibungssprache Unified Modelling Language (UML). • Einführung in objektorientierte Analyse und objektorientiertes Design. • Objektorientierte Konzepte : Klassen, Konstruktor, Destruktor, Copy-Konstruktor, Klassenvariablen und Klassen-Methoden, Vererbung, Polymorphismus, abstrakte Klassen. b) Vorlesung Kommunikationssysteme • Meilensteine der Kommunikationstechnik - Telegrafie und Fernsprechtechnik, - Drahtlose Kommunikationstechnik, - Digitale Kommunikation, Rechner und Datennetze. • Referenzmodelle - OSI-Referenzmodell, - TCP/IP-Referenzmodell. • Medienzugriff und Mehrbenutzerkommunikation - Datenrate und Signalbandbreite, - Leitungsgebundene Übertragungsmedien, - Drahtlose Übertragungsverfahren, - Kanalcodierung. • Kommunikation auf der Bitübertragungsschicht - Duplex-Verfahren, - Multiplex-Verfahren, - Carrier-Sensing-Verfahren, - Ethernet. • Paketübertragung auf der Netzwerk-Schicht - Adressierung in IP-Netzwerken, - Routing, - Adressaufbau und Namensauflösung. c) Labor Software Engineering 1 • Objektorientierte Programmierung mehrerer kleiner Übungen und von 2 Softwareprojekten.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Modul ME_206 Informatik erfolgreich bestanden und Labor Software-Engineering 1 erfolgreich bestanden.
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (45min) b) Schriftliche Prüfung (45min) c) Erfolgreiche Teilnahme an allen Laborübungen und erfolgreiche Bearbeitung des Abschlussprojekts. Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Georg Schmidt Prof. Dr.-Ing. Klaus Harig

Modulbeschreibung ATB_ETB_302 Informationstechnik

Stand: 25. 7. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

10	Literatur A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, <i>Computernetzwerke</i>, Pearson, Aug. 2012 - Kirch-Prinz, U.; Prinz, P. , C++ - alles zur Objektorientierten Programmierung. Galileo Press GmbH, Bonn 2001.
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung im Bereich des Softwareengineering und der Kommunikationstechnik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Kommunikationstechnik und Softwareentwicklung ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.07.2016

Modulbeschreibung ETB_303 Werkstoffe

Stand: 26.07.16

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 303	Studiengang ETB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Werkstoffe der Elektrotechnik		Vorlesung		deutsch	4 75	50	4
	b) Labor Werkstoffe der Elektrotechnik		Labor		deutsch	1 5	20	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☒	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - Vorschriften verstehen, - elektrische Isolierstoffe auswählen - magnetische Werkstoffe einsetzen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Vorschriften, wie Normen und Standards anwenden - Mit elektrischen Werkstoffen konstruieren - Magnetische Materialien analysieren Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Sie analysieren und verteidigen Ihre Materialwahl in Teambesprechungen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_303 Werkstoffe

Stand: 26.07.16

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) - Werkstoffeigenschaften: Funktions- und Struktureigenschaften, Bruchformen, Belastungsproben, Prüfungen - Werkstoffwissenschaft: Periodensystem, Bindungen, Eigenschaften der Metalle - Eigenschaften technischer Metalle b) - Elektrische Werkstoffe: Bändermodell, Leiter, Halbleiter, Isolatoren, Werkstoffkenngrößen - Isolationskoordination mit Luft- und Kriechstrecken, technische Isoliersysteme - Brandverhalten c) - Magnetwerkstoffe: Ursache- und Arten der Magnetismus, Weich- und hartmagnetische Werkstoffe d) - EU-Richtlinien, VDE-Vorschriften, Mensch und Elektrizität, Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Elektrotechnik 1 und 2
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helmut Förschner
10	Literatur - Fischer, Hofmann, Spindler: Werkstoffe der Elektrotechnik - Weißbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung - W.S. Smith: Foundations of Material Science and Engineering, Mc Graw Hill
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden erhalten eine Grundausbildung in Mathematik und Physik und allen Fachgebieten der Mechatronik. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 27.05.2014

Modulbeschreibung ETB_304 Elektrotechnik 3

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 304	Studiengang ETB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen a) Elektrotechnik 3		Lehr- und Lernform Vorlesung mit Übungen		Sprache deutsch	Kontaktzeit (SWS) (h) 5 75	Selbst- studium (h) 75	ECTS Credits 5
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - sind fähig, die grundsätzliche Beschreibung von Vierpolen zu verstehen, und wissen, wie man diese ermittelt. - sind in der Lage, Drehstromsysteme zu benennen und die wichtigsten Begriffe aus diesem Bereich zu verstehen. - können die verschiedenen Phasen der Einschwingvorgänge dynamischer Systeme verstehen und begrifflich zuordnen. - können fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten verstehen und in Systemen denken. - sind in der Lage, zwischen elektrisch kurzer und elektrisch langer Leitung zu unterscheiden, und können die Brechung und Reflexion elektromagnetischer Wellen bestimmen. - können die Vorteile einer systematischen und zielorientierten Herangehensweise an Problemstellungen erkennen. - kennen die Vorteile des systemischen und strukturierten Denkens. - sind in der Lage, die Vorteile und Organisation der Teamarbeit zu begreifen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können der Vierpolmatrizen von beliebigen elektrischen Netzwerken erstellen und miteinander verknüpfen. - können Strom- und Leistungsberechnung im Drehstromnetz durchführen. - sind fähig, Einschaltvorgänge von elektrischen Netzwerken zu berechnen und zu zeichnen. - können die Messgeräte Digitalvoltmeter und Oszilloskop verwenden sowie PC-basierte Messtechnik einsetzen. - sind in der Lage zur grundsätzlichen Konzeption, Auslegung, Simulation und Realisierung dynamischer Systeme. - können das Wissen und Verstehen der Elektrotechnik auf andere Themenbereiche übertragen. - sind fähig, die Kenntnisse selbständig zu aktualisieren. - können im Team Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen erarbeiten. - können sich selbst organisieren, die Arbeit strukturieren und Ergebnisse kritisch hinterfragen. - sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der Elektrotechnik gegenüber							

Modulbeschreibung ETB_304 Elektrotechnik 3

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren. • können anderen Personen zuhören, sie verstehen und sich mit ihnen verständigen. • sind fähig, die Zusammenhänge der für die Aufgabenstellung relevanten technischen Fragestellungen darzustellen. • können ihr Wissen und Verstehen der elektrotechnischen Zusammenhänge auf ihre spätere berufliche Tätigkeit anwenden. • sind fähig, ihren Lösungsweg durch Argumente gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden zu vertreten. • Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) • können das Übertragungsverhalten von Vierpolen analysieren und die Ergebnisse interpretieren. • können die Struktur der Drehstromsysteme erkennen und deren Auswirkung auf die Ströme illustrieren. • sind fähig, Einschwingvorgänge an Hand der Schaltung zu analysieren und die Ergebnisse zu interpretieren • sind in der Lage, Signale auf elektrischen Leitungen zu analysieren und zu bewerten. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)
5	Inhalte a) • Vierpoltheorie: Ersatzschaltbilder und Beschreibung von Vierpolen sowie deren Zusammenschaltung. • Drehstrom: Vertiefung der Kenntnisse, Berechnung von Spannungen, Strömen, Wirk- und Blindleistungen, Blindleistungskompensation. • Schaltvorgänge: Berechnung der Ausgleichs- und Übergangsvorgänge bei Schalthandlungen. • Elektromagnetische Felder: Charakterisierung sowie Berechnung von elektromagnetischen Feldern und der Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen insbesondere der leitungsgebundene Ausbreitung elektrischer Signale
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Keine Empfohlen: Mathematik 1, Mathematik 2 oder äquivalente Kenntnisse: Komplexe Rechnung, Matrizenrechnung, Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung, lineare Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2 oder äquivalente Kenntnisse: komplexe Wechselstromrechnung, Verfahren der Netzwerkanalyse, Drehstromsysteme, Frequenzgang und Bodediagramm, Zeigerdarstellung, elektrische und. magnetische Felder, elektrisches Strömungsfeld
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung Das Modul wird benotet.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB

Modulbeschreibung ETB_304 Elektrotechnik 3

Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. F. Gutfleisch
10	Literatur • Skript zur Vorlesung • Moeller/Frohne/Löcherer/Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, 19. Auflage, Teubner Verlag Stuttgart 2002
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Elektrotechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Elektrotechnik“. Absolventinnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/ Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer zu verfolgen.
12	Letzte Aktualisierung 29.04.2016

Modulbeschreibung ETB_305 Signale und Systeme

Stand: 09. 5. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 305	Studiengang ETB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Signale und Systeme		Vorlesung		deutsch	4 60	60	4
	b) Labor Matlab		Labor		deutsch	1 16	14	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: • Signale erzeugen und analysieren; Systeme entwerfen und deren Systemantwort berechnen. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • kennen wichtige zeitkontinuierliche (analoge) und zeitdiskrete (digitale) Elementarsignale; • kennen zeitkontinuierliche (analoge) und zeitdiskrete (digitale) Systeme. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • erzeugen wichtige zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Elementarsignale; • erzeugen zeitkontinuierliche (analoge) Systeme und zeitdiskrete (digitale) Systeme • legen A/D- und D/A-Wandler aus; • legen einfache Filter aus; • programmieren kleine Matlab-Anwendungen und Simulink-Anwendungen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) • beherrschen die Frequenzanalyse von digitalen Signalen. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_305 Signale und Systeme

Stand: 09. 5. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Einführung - Einführung in zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale; - Auswirkungen der Quantisierung von Sensoren, A/D-Wandlern und D/A-Wandlern; Zeitkontinuierliche Signale - Fourier-Analyse : Anwendungen zur Fourierreihe ; - Fourier-Transformation und ihre Anwendung zur Fourier-Analyse; Zeitkontinuierliche Systeme - Eigenschaften zeitkontinuierlicher Systeme - Wichtige Anwendungen der Laplace-Transformation; - Stabilität zeitkontinuierlicher Systeme; - Einführung in zeitkontinuierliche Filter; Zeitkontinuierliche Filter - Entwurf und Anwendung einfacher Filter : Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre Zeitdiskrete Signale - Abtast-Haltevorgang und Abtasttheorem nach Shannon; - diskrete Fourier-Transformation , Fast-Fourier-Transformation; Zeitdiskrete Systeme - Differenzengleichung; - diskrete Faltung; - Z-Transformation und Z-Übertragungsfunktion; - Wichtige Anwendungen der Z-Transformation; - Stabilität zeitdiskreter Systeme; - rekursive und nichtrekursive Filter; - Wahl der Abtastzeit; b) Labor Matlab - Einführung in die Bedienoberfläche von Matlab; - Arbeiten mit Matrizen und Vektoren; - Schleifen und Verzweigungen (Kontrollstrukturen); - Speichern von Daten in Dateien, lesen von Daten aus Dateien; - verschiedene Spezialthemen : erzeugen von Bodediagramm; lösen von Gleichungssystemen; - Einführung in die Bedienoberfläche von Simulink; - Simulation von Systemen und Differentialgleichungen; c) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Modulbeschreibung ETB_305 Signale und Systeme

Stand: 09. 5. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Teilnahme an allen Laborübungen und erfolgreiche Bearbeitung des Abschlussprojekts. Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Harig
10	Literatur • Martin, W. : Signale und Systeme : Braunschweig, Wiesbaden : Vieweg. • Kories, R. : Taschenbuch der Elektrotechnik. Frankfurt am Main: Verlag Harry Deutsch.
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Elektrotechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Elektrotechnik“. Absolventinnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/ Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer zu verfolgen.
12	Letzte Aktualisierung 09.05.2016

Modulbeschreibung ETB_306 Elektrische Messtechnik

Stand: 25.04. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 306	Studiengang ETB	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Messtechnik und EMV		Vorlesung mit Übungen		deutsch	3 45	45	3
	b) Labor Messtechnik und EMV		Projektarbeit		deutsch	2 24	36	2
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - interpretieren den Begriff des Messens, erkennen die Ursachen für Abweichungen und beschreiben die Messunsicherheit nach GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) - klassifizieren die Mittelwerte periodischer Ströme und Spannungen - verstehen den Begriff der Elektromagnetischen Verträglichkeit, kennen die Kopplungsmechanismen und erläutern Abschirmungsmaßnahmen - kennen die Funktionsweise wichtiger Messgeräte sowie deren Einsatzgebiete und Grenzen - benennen die Grundstruktur von Sensoren, erläutern Temperaturmessverfahren und legen Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen aus - beschreiben die Grundfunktionen von A/D und D/A-Umsetzern und stellen die Vor- und Nachteile der Verfahren gegenüber - kennen die Möglichkeiten der PC-basierten Datenerfassung mit LabVIEW Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - analysieren Messsysteme und berechnen deren Messunsicherheit nach GUM - entwickeln Auswerteprogramme in der Programmiersprache LabVIEW - beurteilen die Wirkungsweise von passiven Entstörkomponenten und bewerten ihre Systeme sowie deren Umgebungsintegration in Bezug auf EMV-Anforderungen - wählen Sensoren für die industriellen Messgrößen Temperatur, Kraft und Druck aus und setzen sie ein - führen Versuchsaufbauten und Programmierübungen im Team durch - aktualisieren selbstständig ihr Wissen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Aus ihren Kenntnissen sowie ihrem Verständnis aus dem Bereich der elektrischen Messtechnik können die Studierenden zur Analyse und Lösung technischer Fragestellungen Folgerungen ziehen und die geeigneten Methoden identifizieren Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_306 Elektrische Messtechnik

Stand: 25.04. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Grundlagen Kenngrößen von Strom und Spannung, Mittelwerte periodischer Ströme und Spannungen, Kenngrößen nichtsinusförmiger Signale, Pegelmaße • Elektromagnetische Verträglichkeit Motivation und Grundlagen, Kopplungsmechanismen, Passive Entstörkomponenten, EMV-Ersatzschaltbilder von R, L und C, Abschirmung magnetischer Felder • Messung elektrischer Größen Digitale Multimeter, Messung im Drehstromnetz • Messabweichungen Ursachen für Messabweichungen, Messwertverteilungen, Messunsicherheit nach GUM • Sensoren Klassifizierung und Grundstruktur, Temperatursensoren, Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen • Grundlagen digitaler Messsysteme • A/D- und D/A-Umsetzer b) • Erstellen von Programmen in der Programmiersprache LabVIEW • Datenerfassung mit USB 6008 • Grenzen und Eigenschaften von EMV-Netzfiltern • Leitungsgebundene EMV-Phänomene c) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben. d) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Grundlagen der Elektrotechnik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben im Team mit Bericht Das Modul wird benotet. Die Modulnote besteht aus der Note des benoteten Teilmoduls.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Geis
10	Literatur • Skript zur Vorlesung • Laboranleitungen • Schwab A, Kürner W.: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer-Verlag 2007 • Schröder E., Reindl L., Zagar B.: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag 1012 • Hesse S., Schnell G.: Sensoren für Prozess- und Fabrikautomation, Vieweg+Teubner Verlag 2012

Modulbeschreibung ETB_306 Elektrische Messtechnik

Stand: 25.04. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Elektrotechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Elektrischen Messtechnik und der Elektromagnetischen Verträglichkeit. AbsolventInnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen, auf Dauer zu verfolgen und neue technische Problemstellungen zu lösen.
12	Letzte Aktualisierung 25.04.2016

Modulbeschreibung ME_401 Regelungstechnik Stand: 25.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 401	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Regelungstechnik		Vorlesung mit Übungen		englisch	4 60	60	4
	b) Labor Regelungstechnik		Labor		englisch	1 15	15	1
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - kennen und verstehen die Bedeutung der Regelungstechnik in der Mechatronik - kennen die Standard-Übertragungsglieder (z.B. P,I, PT1, PT2), die Standard-Regler (z.B. P, PI, PID) sowie den Aufbau und die Wirkungsweise eines Standardregelkreises - kennen und verstehen die mathematischen Methoden zur Beschreibung, Analyse und Synthese von Regelsystemen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können mit Hilfe der Laplace Transformation gewöhnliche Differentialgleichungen lösen - können mit Hilfe von Übertragungsgliedern im s-Bereich lineare Regelsysteme beschreiben. - können auf Grundlage eines Blockschaltbildes beliebige Übertragungsfunktionen berechnen. - können zeichnerisch den Frequenzgang in Form eines Bode-Diagramms erstellen. - können unterschiedliche Stabilitätskriterien (z.B. Hurwitz, Pole, Nyquist Kriterium) anwenden. - können die Systemantwort (Zeit- u. Frequenzbereich) einem Übertragungsglied zuordnen. - können einschleifige zeitkontinuierliche Regler mit unterschiedlichen Methoden (z.B. Kompensationsmethode, Auslegung über Phasenrand, Polvorgabe) auslegen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden - können das stationäre und dynamische Verhalten bzw. die Regelgüte eines Regelkreises sowie deren Komponenten (z.B. Stabilität, stationäre Genauigkeit, Einschwingcharakteristik) auf Grundlage der Übertragungsfunktion, der Pole und der Systemantwort analysieren und bewerten. - sind in der Lage, auf Grundlage der Übertragungsfunktion der Regelstrecke einen geeigneten Regler und ein geeignetes Auslegungsverfahren auszuwählen und anzuwenden. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - keine							

Modulbeschreibung ME_401 Regelungstechnik Stand: 25.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Vorlesung: • Einführung: Wirkungsplan, Steuerung/Regelung, Anwendungsbeispiele. • Beschreibung und Verhalten von Regelsystemen: Übertragungsglieder, Differentialgleichungen, Laplace Transformation, Frequenzgang, Bode-Diagramm, Ortskurve, Übertragungsfunktion, Systemantworten, Blockschaltbild. • Modellierung von Regelstrecken, Identifikation im Zeit- und Frequenzbereich • Analyse geschlossener Regelkreise: Stabilitätskriterien, Stationäre Genauigkeit, Führungs- und Störverhalten • Regler Synthese: Anforderungen und Kenngrößen, Praktische Einstellregeln, Kompensationsmethode, Reglerentwurf im Bode-Diagramm, Analoge Standardregler (PID-Regler) b) Labor: • Versuch 1: Identifikation einer Regelstrecke im Zeitbereich • Versuch 2: Identifikation einer Regelstrecke im Frequenzbereich • Versuch 3: Nachlaufregelung • Versuch 4: Luftstromregelung
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Mathematik 1 und Mathematik 2 (insbesondere Komplexe Rechnung, Differentialgleichungen, Laplace-Transformation) Elektrotechnik 2 (insbesondere Frequenzgang, Bode-Diagramm) Elektronik (insbesondere Operationsverstärker) Empfohlen: keine
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (Klausur 90 Minuten)
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ralf Rothfuß Prof. Dr.-Ing. Martin Neuburger Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Lehner
10	Literatur • Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch • O: Föllinger: Regelungstechnik – Einführung in ihre Methoden und Anwendung
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Vermittlung von mechatronischen Grundlagen. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken.
12	Letzte Aktualisierung 25.11.2016

Modulbeschreibung ME_402 Mikroprozessortechnik

Stand: 01. 03. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ME 402	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Mikroprozessortechnik		Vorlesung mit Übungen		englisch	3 40	50	3
	b) Labor Mikroprozessortechnik		Labor		englisch	2 20	40	2
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen							
	Wissen und Verstehen (Kenntnisse)							
	Die Studierenden							
	-kennen den Aufbau und die Programmierung von handelsüblichen Mikrocontrollern am Beispiel eines 32-Bit Mikrocontrollers. - Sie kennen die hardwarenahe Programmierung, insbesondere den Umgang mit Bits, Bytes, und ganzzahligen Variablen.							
	Anwenden (Fertigkeiten)							
	Die Studierenden							
	- können den verwendeten Mikrocontroller in der Sprache C zu programmieren. - Sie sind in der Lage im Team Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen zu erarbeiten. - Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocontrollern zu beurteilen - Die Studierenden haben die Methodik erworben, sich selbst Wissen im Fach Mikroprozessortechnik aus den vom Hersteller zur Verfügung gestellten Quellen/ Dokumenten anzueignen							
	Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)							
	- Sie sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Mikrocontrollern zu beurteilen - Sie können Aufgabenstellungen mit Mikrocontrollern analysieren und Methoden zu deren Lösung erarbeiten.							
	Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)							
	Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ME_402 Mikroprozessortechnik

Stand: 01. 03. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) - Aufbau, Funktionsweise und Programmierung eines handelsüblichen Mikrocontrollers am Beispiel des LPC1769 von NXP auf Basis des 32-Bit CortexM3. - Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Embedded-Mikrocontrollern der ARM-CortexM3-Serie. - Sie können beispielhafte Mikrocontrollerapplikationen entwickeln, programmieren und anwenden. - Sie wenden eine professionelle Entwicklungsumgebung der Fa. Arm/Keil an und erlernen die Programmentwicklung in C. - Die Studierenden lernen die Peripheriemodule der ARM MCU (Ports, A/D-Wandler, D/A-Wandler/ komplexe Timermodule, und einfache Schnittstellen (SPI/I2C) anzuwenden b) Versuche: Auslesen und einlesen von digitalen Signalen Ausgabe von Zahlen und Zeichen auf ein LCD Interrupttechnik mit internen Zählern und externen Signalen Analog/Digital und Digital-Analogwandlung Anwendung Mikrocontroller-internen Timer Anwendung einfach Kommunikationsschnittstellen (SPI/IEC)
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: keine Empfohlen: Digitaltechnik (TTL, CMOS Technologien, A/D-Wandler, Schaltnetze, Schaltwerke, Zähler, Speicherelemente) Grundlagen der C-Programmierung, Rechnen mit hexadezimalen und binärem Zahlensysteme
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Laboraufgaben im Team Das Modul wird benotet. Die Modulnote ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof.-Dr.-Ing. Wolfgang Krichel, Prof.-Dr.-Ing. Bernhard Beetz
10	Literatur Datenbuch: User-Manual LPC176x/5x, User manual UM10360, http://www.nxp.com (http://www.nxp.com/documents/user_manual/UM10360.pdf) Vorlesungsskript Mikroprozessortechnik der Hochschule Esslingen Laboranleitungen Mikroprozessortechnik der Hochschule Esslingen Yiu, J.: The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3; Newnes-Verlag, 2007 http://www.arm.com/products/processors/cortex-m/cortex-m3.php
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von fachspezifischen mechatronischen Grundlagen im Bereich der Mikroprozessortechnik.
12	Letzte Aktualisierung 01.03.2016

Modulbeschreibung ETB_403 Elektronik Design und Steuerungstechnik

Stand: 14. 11. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 403	Studiengang ETB	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Elektronik Design				deutsch	2 30	30	2
	b) Steuerungstechnik				deutsch	2 30	30	2
	c) Labor Steuerungstechnik				deutsch	1 12	18	1
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☐		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Grundprinzipien des Leiterplattendesigns Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Themen - Aufbau einer Leiterplatte, Widerstands- und Kapazitätsbelag, Ground-Planes - Reihenspannungsregler - Schaltregler: Varianten mit- und ohne galvanische Trennung, Induktivitäten, Dioden, Wirkungsgrad - Grundprinzip Bandgap-Referenz - Aufbau von transformatorlosen Netzteilen und Ladungspumpen, Sicherheitsaspekte - Energiespeicherung mit Lithium Akkumulatoren und Doppelschicht-Kondensatoren - Operationsverstärker: DMS-Brücken-Schaltungen, Komparator-Schaltungen Die Studierenden - klassifizieren Steuerungen und beschreiben deren systematischen Entwurf - beschreiben den Aufbau und die Funktion von Automatisierungsfunktionen - beschreiben die Programmiersprachen zur Erstellung von Steuerungsprogrammen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - wählen geeignete Leiterplatten-Werkstoffe aus - wählen Schaltung und geeignete Bauelemente für Spannungsregler und Brückenschaltungen aus - entwerfen Ablaufsteuerungen mit S7-GRAH - erstellen Programme in den Programmiersprachen Funktionsplan und Kontaktplan - entwickeln Steuerungssoftware in der Programmiersprache Strukturierter Text (S7-SCL) - führen Versuchsaufbauten und Programmierübungen im Team durch - aktualisieren selbstständig ihr Wissen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Design einer EMV-gerechten Leiterplatte - Design einer Spannungsversorgungsschaltung							

Modulbeschreibung ETB_403 Elektronik Design und Steuerungstechnik Stand: 14. 11. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte 1. a) 1. Leiterplatten-CAD 1.1 Aufbau der Leiterplatte, Gehäuseformen 1.2 Widerstand und Strombelastbarkeit der Leiterzüge 1.3 Leiterzugabstand 1.4 Entstehung von Störungen auf Leiterplatten 1.5 Stütz-Kondensatoren 1.6 Regeln für die Gestaltung der Leiterplatte 1.7 Masseflächen und Abschirmungen 1.8 Erdschleifen 1.9 Fertigungsgerechte Gestaltung der Leiterplatte 2 Schaltungen zur Spannungsversorgung 2.1 Reihenregler 2.2 Schaltregler 2.3 Gleichrichterdiode 2.4 Bandgap-Spannungsquelle 2.5 Ladungspumpen 2.6 Transformatorlose Netzteile 3. Energiespeicherung mit Akkumulatoren 4. Energiespeicherung mit Doppelschichtkondensatoren 5. Operationsverstärkerschaltungen 5.1 Schaltungen 5.2 Ein- und Ausgangsspannungsbereich von Operationsverstärkern 5.3 Komparator-Schaltungen b) • Einführung Industrielle Steuerungstechnik, Steuern, Regeln, Anwendungsgebiete • Steuerung technischer Prozesse Struktur einer Steuerungseinrichtung, Darstellung von Steuerungsaufgaben, Ablaufsteuerungen, Zustandsgraph • Grundlagen der Kontakttechnik Bauelemente, Darstellung, Grundsaltungen • Aufbau und Funktion von Speicherprogrammierbaren Steuerungen • Hardwareaufbau, zentrale und dezentrale Steuerung, zyklische Programmbearbeitung, Verzögerungs- und Reaktionszeiten • Programmierung Speicherprogrammierbarer Steuerungen Bausteintypen, Struktur, Adressierung, Binäre Verknüpfungen, Digitale Operationen, Zeit- und Zählfunktionen • Structured Control Language Speicherfunktionen, Kontrollanweisungen, Bausteine c) • Erstellen von SPS Programmen in den Programmiersprachen Funktionsplan, Kontaktplan, Ablaufsprache S7-GRAF und Strukturierter Text S7-SCL d) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.

Modulbeschreibung ETB_403 Elektronik Design und Steuerungstechnik Stand: 14. 11. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Grundlagen der Elektrotechnik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) und b) Schriftliche Prüfung c) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben im Team Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Geis
10	Literatur • Specovius: „Grundkurs Leistungselektronik“, Vieweg • Siegl: „Schaltungstechnik“ Springer • Tietze, Schenk: „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Springer • Berger H.: Automatisieren mit SIMATIC S7-400 im TIA Portal, Publicis Publishing Verlag 2012 • Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg, 2012 • Skript zur Vorlesung • Laboranleitungen
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Elektrotechnik qualifizieren. Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus den Bereichen Elektronik Design und Steuerungstechnik mit Zielrichtung „Elektrotechnik“. AbsolventInnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen, auf Dauer zu verfolgen und neue technische Problemstellungen zu lösen.
12	Letzte Aktualisierung 14.11.2016

Modulbeschreibung ETB_411_421 Elektrische Maschinen

Stand: 01.07.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 411 ETB 421	Studiengang ETB AE AK	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Elektrische Maschinen		Vorlesung mit Übungen		deutsch	4 60	60	4
	b) Labor Elektrische Maschinen		Labor		deutsch	1 15	15	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - besitzen ein generelles Verständnis über elektrische Antriebe - haben vertieftes Wissen im Spezialgebiet Elektrische Maschinen - haben die Funktionsweise elektrischer Maschinen verstanden - sind in der Lage, bei der Auslegung von Elektrischen Maschinen aktiv zu unterstützen - kennen die Wirkprinzipien unterschiedlicher Elektrischer Maschinen - können für gängige Antriebsanwendungen die geeignete Elektrische Maschine identifizieren und auswählen Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können elektromagnetische Energiewandler berechnen und verstehen - beherrschen Methoden zur Analyse elektromagnetischer Energiewandler - sind in der Lage, Elektrische Maschinen bezüglich ihrer Kenngrößen zu charakterisieren - können die Bestimmung der Grundgrößen von Elektrischen Maschinen entsprechend dem Maschinentyp und der Anwendung auf Plausibilität überprüfen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden - können Maschinengrößen systematisch ermitteln - können Elektrische Maschinen charakterisieren sowie Kennlinien und Ortskurven interpretieren - können Elektrische Maschinen aus Ihren Einzelkomponenten aufbauen - können Simulationen von Elektrischen Maschinen durchführen - können das gelernte Wissen über elektrische Maschinen auf andere elektromagnetische Energiewandler übertragen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - keine							

Modulbeschreibung ETB_411_421 Elektrische Maschinen

Stand: 01.07.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) Vorlesung Elektrische Maschinen - Grundlagen - Berechnung magnetischer Kreise - Induktionsgesetz - Kraftwirkung im magnetischen Feld - Gleichstrommaschine - Aufbau und Funktionsweise - Vereinfachte und reale Gleichstrommaschine - Erregungsarten und deren Betriebsverhalten - Synchronmaschine - Drehstrom, Drehfeld - Funktionsweise - Betriebsverhalten: Netzbetrieb, Inselbetrieb, Umrichterbetrieb - Asynchronmaschine: - Funktionsweise - Ersatzschaltbild, Stromortskurve und Kennlinien - Netzbetrieb, Umrichterbetrieb - Praktische Ausführung Elektrischer Maschinen - Normenübersicht - Werkstoffe im Elektromaschinenbau - Sondermaschinen (Kondensatormotor, Universalmotor, Schrittmotor,...) b) Labor Elektrische Maschinen - Versuch 1: Gleichstrommaschine - Versuch 2: Synchronmaschine im Insel- und Netzbetrieb - Versuch 3a: Asynchronmaschine im Netzbetrieb - Versuch 3b: Asynchronmaschine am Umrichter
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung in das Hauptstudium Empfohlen: Mathematik 1-2, Elektrotechnik 1-3, Werkstoffe der Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung (benotet) b) Lösung der Vorbereitungsaufgaben, erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team, Abgabe eines Laborberichts (unbenotet)
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AE AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ulrich Ammann
10	Literatur Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, 15. Auflage 2011, Hanser-Verlag.
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Elektrische Anlagen und regenerative Energien“ und „Elektrische Antriebstechnik und KFZ-Elektronik“ für den Einsatz in diesen Arbeitsgebieten. Die Studierenden sind in der Lage, entwickelte oder ausgewählte Komponenten und Systeme der Mechatronik zielgerecht zu programmieren, vernetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 01.07.2016

Modulbeschreibung ETB_412_422 Leistungselektronik

Stand: 02.07. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 412 ETB 422	Studiengang ETB AE AK	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst-studium (h)	ECTS Credits
	a) Aufbau und Schaltungstechnik von Leistungssteuergeräten		Vorlesung mit Übungen		englisch	4 60	60	4
	b) Labor Aufbau und Schaltungstechnik von Leistungssteuergeräten		Labor		englisch	1 5	25	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: • systematisch leistungselektronische Schaltungen eruiieren • Verstehen den „verlustfreien“ elektrischen Energiewandlungsprozess Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • besitzen ein generelles Verständnis für die verlustfreie Energiewandlung • sollen in der Lage sein, leistungselektronische Stromlaufpläne auf ihre Funktion zu untersuchen • können die leistungselektronischen Bauelemente inklusive grundlegender Anwendungsbereiche im Bereich der Leistungselektronik verstehen • kennen die Grenzen der Einsatzgebiete von passiven Bauelementen • kennen die Wirkprinzipien Selbst- sowie lastgeführter Stromrichterkonzepte • verstehen die Funktionsweise Selbst- und lastgeführter Stromrichter • wissen über die Wichtigkeit von Entwärmungskonzepten leistungselektronischer Energiewandler Bescheid • besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Aufgaben der Aufbau und Verbindungstechnik Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • können Steuerkennlinien von Selbst- als auch lastgeführten Stromrichter erstellen und berechnen • sind in der Lage Funktionsbeschreibungen von Stromrichter durchzuführen • können bei der Erarbeitung eines Stromrichterkonzeptes entsprechend den Anforderungen mitwirken • können Stromrichter im Labor entsprechend den vorgegebenen Randbedingungen charakterisieren und validieren Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden • besitzen eine systematische Vorgehensweise zur Lösungsfindung von Aufgabenstellungen bei							

Modulbeschreibung ETB_412_422 Leistungselektronik

Stand: 02.07. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	leistungselektronischen Energiewandlern • können eine Differenzierung von leistungselektronischen Wandlerkonzepten bezüglich Eigenschaften, Vor- und Nachteile durchführen • sind in der Lage, einen Auswahlprozess des geeigneten Stromrichters technisch mit zu unterstützen • sind über die thermischen Anforderungen an die Aufbau- und Verbindungstechnik Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • Platzieren von leistungselektronischen Bauelementen • Umbauarbeiten bestehender leistungselektronischer Baugruppen
5	Inhalte a) • Verständnis für passive Bauelemente • Verständnis für aktive Bauelemente • Verschaltungskonzepte lastgeführter Stromrichter • Konzepte der selbstgeführten Stromrichter • Ansteuerverfahren für elektrische Antriebe • Energiewandlerkonzepte für elektrische Antriebe b) Untersuchung leistungselektronischer Wandler in folgenden Kompetenzen: • Vermessung verlustloser selbstgeführten Stromrichter • Vermessung lastgeführter Stromrichter • Löten / Bonden / Analysieren von Aufbau und Verbindungstechnik c) • Lastgeführte Stromrichter • Z.B. 2-Puls Brückengleichrichter, voll, halb und ungesteuert d) • Selbstgeführte Stromrichter • Z.B. Halbbrücke, Flybyck-Wandler, Inverswandler, Resonanzwandler
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Höhere Mathematik, Elektronik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2 Empfohlen: Verständnis über elektrische Energie. Der Unterschied zwischen Spannung und Potential muss vorhanden sein. Zudem sollten die Grundfunktionen von passiven wie auch aktiven Bauelementen vorhanden sein. Mathematische Kenntnisse werden vorausgesetzt.
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Labor: Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AE AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Neuburger

Modulbeschreibung ETB_412_422 Leistungselektronik

Stand: 02.07. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

10	Literatur I. J. Lutz, Halbleiter -Leistungsbaulemente: Physik, Eigenschaften, Zuverlässigkeit, Springer Berlin Heidelberg New York, ISBN 10 3--540--342060--0 II. D. Schröder, Leistungselektronische Schaltungen: Funktion, Auslegung und Anwendung, Springer--Lehrbuch, 2. Auflage 2008, ISBN: 978--3--540--69300--0. III. G. Hagmann, Leistungselektronik -- Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, AULA--Verlag, 4. Auflage 2009. IV. J. Specovius, Grundkurs der Leistungselektronik -- Bauelemente, Schaltungen und Systeme, Vieweg + Teubner, 3. Auflage 2009. V. P. F. Brosch, J. Wehberg, J. Landrath, Leistungselektronik -- Kompakte Grundlagen und Anwendungen, Vieweg Verlag, 1. Auflage 2000, ISBN 3--528--03879--9. VI. R. Jäger, Leistungselektronik -- Grundlagen und Anwendungen, Berlin, Offenbach: VDE-Verlag, 6. Auflage. VII. M. Michel, Leistungselektronik -- Eine Einführung, Berlin, Heidelberg, New York: Springer--Verlag: 2011, DOI 10.1007/978--3--642--15984--8. VIII. R. Lappe, Handbuch Leistungselektronik, Berlin, München, Verlag Technik. IX. D. Anke, Leistungselektronik, München, Wien, Oldenburg, Verlag. X. W. Hirschmann, A. Hauenstein, Schaltnetzteile, Berlin, München: Siemens AG. XI. O. Klingenstein, Schaltnetzteile in der Praxis, Würzburg: Vogel--Verlag. XII. R. Jäger, E. Stein, Übungen zur Leistungselektronik, Berlin, Offenbach: VDE-Verlag. XIII. U. Schlien, Schaltnetzteile und ihre Peripherie, ISBN 3--528--13935--8, vieweg--Verlag.
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Elektrische Anlagen und regenerative Energien“ und „Elektrische Antriebstechnik und KFZ-Elektronik“ für den Einsatz in diesen Arbeitsgebieten. Die Studierenden sind in der Lage, entwickelte oder ausgewählte Komponenten und Systeme der Mechatronik zielgerecht zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 02.07.2016

Modulbeschreibung ETB_413 Energieübertragung Stand: 26.07.16

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 413	Studiengang ETB AE	Semester 4	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Energieübertragung		Vorlesung		deutsch	4 75	50	4
	b) Labor Energieübertragung		Labor		deutsch	1 5		1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Im Bereich der elektrischen Anlagen umgehen Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - Wissen, wie Erzeugung und Verbrauch geregelt wird - Berechnen Elektrische Übertragungsnetze - Kennen der Grundbegriffe der Energiewirtschaft Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Planen und Legen Übertragungsnetze aus - Beheben von Fehlern mit Symmetrischen Komponenten Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Sie analysieren und verteidigen Ihre Konzepte in Teambesprechungen - Sind in der Lage, Übertragungsnetze zu betreiben Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_413 Energieübertragung Stand: 26.07.16

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Prinzip der Energieübertragung, Netzformen • Begriffe der Energiewirtschaft • Energieerzeugung und Verbrauch, Netzregelung b) • Betriebsmittel der Netze, Aufbau von Schaltanlagen, Sicherheit • Anforderung an Übertragungsnetze, Stabilität, Spannungsverhältnisse in Netzen c) • Kurzschlussstromberechnung • Symmetrische Komponenten d) • Behandlung von Netzfehlern, Netzschutz
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Grundlagen Elektrotechnik 1 und 2
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AE
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helmut Förschner
10	Literatur • Flosdorff, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Springer • Heuch, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Springer • H. Saadat: Power Systems Analysis, Mc Graw Hill
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „El. Anlagen und regenerative Energien“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 27.05.2014

Modulbeschreibung ME_502 Praktisches Studiensemester

Stand: 01.3.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 502	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 5	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 780	ECTS Credits 26
2	Lehrveranstaltungen a) Praxissemester		Lehr- und Lernform		Sprache deutsch	Kontaktzeit (SWS) (h) 8	Selbst- studium (h) 600 Zuzügl. Bericht und Prä- sentation: 172	ECTS Credits 26
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen							
	Wissen und Verstehen (Kenntnisse)							
	Die Studierenden							
	• lernen Projektpläne kennen und setzen diese ein, um ihre Ingenieurmäßige Arbeit im Hinblick auf Terminvorgaben zu planen und während der Projekte deren Fortschritt zu überwachen. • können Literatur recherchieren und Literaturverzeichnisse erstellen wie: • haben auf einem Spezialgebiet der Mechatronik Fachkenntnisse erworben und vertieft.							
	Anwenden (Fertigkeiten)							
	Die Studierenden							
	• Die Studierenden erwerben Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens und setzen diese praktisch ein. • Sie vermögen die geeigneten Methoden für die Bearbeitung ihres Themas auszuwählen, theoriegeleitet zu begründen und zu dokumentieren. • Die Studierenden können ihre Arbeit wissenschaftlich in Form eines Berichtes darlegen und gegenüber einem Plenum verteidigen. • Sie können ihre Arbeit strukturieren, sich selbst organisieren, kritisch hinterfragen und Terminvorgaben und Projektfortschritte überwachen. • Sie vermögen ihr Thema systematisch und wissenschaftlich strukturiert zu bearbeiten.							
	Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)							
	• Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer gesetzten Frist eine Aufgabenstellung der Mechatronik auf wissenschaftlicher Grundlage selbstständig zu bearbeiten. • Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche, technischen Aufgabenstellungen und die Erzielung von Lösungen zu analysieren und zu bewerten. • Die Studierenden können ihr Thema in einen fachwissenschaftlichen Diskurs einordnen und seine Relevanz für die Mechatronik zuordnen. • Sie haben von wesentlichen Teilen der Literatur kritisch Kenntnis genommen, können diese sachgerecht darstellen, ihre Bedeutung einschätzen und zueinander in Beziehung setzen (Kritik). • Die Studierende können wissenschaftliche, technische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, ökologischen, sicherheitstechnischen und ethischen Aspekten umsetzen.							
	Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)							
	• Sie sind in der Lage aus den bisherigen erworbenen Kompetenzen für Sie neue Aufgabenstellungen zu lösen.							

Modulbeschreibung ME_502 Praktisches Studiensemester

Stand: 01.3.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	Sie sind in der Lage sich für ihre spätere fachliche und berufliche Orientierung zu orientieren.
5	Inhalte a) Ziel des praktischen Studiensemesters: Das praktische Studiensemester ist laut SPO ein von der Hochschule betreuter Studienabschnitt von mindestens 100 Anwesenheitstagen in der Praxisfirma. Ziel des praktischen Studiensemesters für die Praktikanten ist der Einblick in die in den Betrieben eingesetzten Systeme und ihre Verknüpfungen sowie das Kennenlernen von prinzipiellen Anforderungen und Zusammenhängen in der betrieblichen Praxis und die Anwendung und Vertiefung der während des Studiums erworbenen Qualifikationen durch ingenieurmäßige Bearbeitung geeigneter Projekte. Dabei sollen auch wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische und ethische Aspekte berücksichtigt werden. b) Betreuung: Die Praktikanten werden im praktischen Studiensemester durch Fachleute der Praxisstelle sowie von Professoren der Hochschule betreut. Mit der Betreuung ist sicherzustellen, dass die Praxisarbeit wissenschaftlichen Ansprüchen genügt. Die Schwerpunkte der praktischen Ausbildung sind unter Berücksichtigung der betrieblichen Möglichkeiten im Rahmen der nachfolgenden Ausbildungsziele und Inhalte zu setzen. c) Ausbildende Betriebe: Die ausbildenden Betriebe sind im Sinne eines gemeinsamen Ausbildungsauftrags zur Zusammenarbeit mit der Hochschule verpflichtet und unterstützen die Praktikanten bei der berufstypisch-ingenieurgemäßen Gestaltung des praktischen Studiensemesters: - Im allgemeinen ist zu Beginn des praktischen Studiensemesters ein Projektplan zu erstellen und später zu überwachen; - die Praktikanten sollen mit Fachbüchern und einschlägigen Fachzeitschriften arbeiten, wozu auch firmeninterne Schriften zählen, und sie recherchieren im Internet. Der Praktikant hat die Inhalte durch Selbststudium weiterführender Literatur zu ergänzen. Sie werden angehalten, soweit möglich, von Anfang an ein Literaturverzeichnis für ihren Bericht zu führen und - sind in einschlägige Fachbesprechungen der Abteilung nach Möglichkeit einzubeziehen. d) Ausbildungsinhalte: Die Ausbildungsinhalte sollen dem angestrebten Berufsbild der Absolventen und dem Ausbildungsspektrum der entsendenden Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik entsprechen, aus der die Praktikanten kommen. Die Ausbildungsinhalte müssen sich daher den Bereichen Mechanische Konstruktion, Maschinenbau, Feinwerktechnik, Mikrosystemtechnik, Elektronik, Elektrotechnik, Automatisierungstechnik, Produktionstechnik oder Informatik zuordnen lassen. Eine Mitarbeit der Praktikanten ist - in ausgewählten Bereichen der Fertigung, - bei der Planung, Steuerung und Sicherung von Produktionsabläufen, - in ausgewählten Bereichen der Entwicklung, auch Softwareentwicklung und -anwendung, - im Qualitätsmanagement und - in spezifischer Bereichen, wie z.B. betriebliches Sicherheitswesen, Arbeitsplatzgestaltung, Betriebsorganisation und Umweltschutz- und Vorsorgemaßnahmen denkbar. Die Vermittlung betrieblicher Strukturen (z. B. Teambildung, Hierarchie, soziale Bindungen, ...) ist anzustreben. e) technischen Bereiche: Dabei ist eine Bearbeiten von Projekten aus folgenden oder vergleichbaren Bereichen möglich: - Entwicklung - Konstruktion - Fertigungsplanung und Steuerung und Sicherung von Produktionsabläufen - Qualitätsmanagement - betriebliches Sicherheitswesen, Arbeitsplatzgestaltung, Betriebsorganisation, Umweltschutz - Prüffeld - Projektierung

Modulbeschreibung ME_502 Praktisches Studiensemester

Stand: 01.3.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	• Technischer Vertrieb f) Bericht/Referat: Die Projektarbeit des praktischen Studiensemesters ist in der Praxisstelle als Bestandteil der betrieblichen Ausbildung ingenieurmäßig zu dokumentieren. Die Dokumentation wird vom Beauftragten der Praxisstelle vor Ende des Praktikums bestätigt und ist dem Praktikantenamt zur Anerkennung vorzulegen. Nach dem praktischen Studiensemester ist zusätzlich ein Referat über die Tätigkeit abzuhalten.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Alle Leistungen des Grundstudiums müssen vor Beginn des praktischen Studiensemesters abgeschlossen sein (bestandene Bachelor-Vorprüfung). Empfohlen: 1. Alle Lehrveranstaltungen von Semester 1-4 absolviert; 2. Das praktische Studiensemester ist Voraussetzung, um die Bachelor-Arbeit anzumelden/ zu beginnen, Es soll entsprechend SPO als fachlich und didaktisch integrierter Studienabschnitt im 5. Semester absolviert werden.
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Nachweis über tatsächliche mindestens 100 Anwesenheitstage in der Praxisfirma. b) Referat über das praktische Studiensemester. c) Ein vom Praktikantenamt anerkannter Bericht, der den Vorgaben des Praktikantenamtes unter Punkt 5 (Inhalte) genügt. Das Modul ist unbenotet. Alle Teilmodule nach a), b) und c) müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ing. Wolfgang Krichel, Prof. Dr. Ing. Karlheinz Geis
10	Literatur projektspezifische Fachbücher, Fachzeitschriften, firmeninterne Schriften, Internetrecherchen.
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Erwerb von Fähigkeiten, die die Studierenden als Ingenieure der Mechatronik qualifizieren. Die Studierenden werden befähigt fachübergreifend das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten zu verstehen und in Systemen zu denken. Sie erlernen die Grundfähigkeiten zur Konzeption, Auslegung Simulation und Realisierung mechatronischer Systeme und die Methodik sich selbst Wissen anzueignen. Die Absolventen sind in der Lage, Wissen zu bewerten, sich schnell in neue Arbeitsgebiete einzuarbeiten, Fragestellungen der Mechatronik ingenieurmäßig zu bearbeiten und ihr Wissen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 01.03.2016

Modulbeschreibung ME_601 Mechatronisches Projekt

Stand: 30. 4. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 601	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Mechatronisches Projekt		Projektarbeit		englisch	2 30	120	5
	b)							
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☐		☐		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - erkennen den Wert eines guten Arbeitsklimas und einer funktionierenden Teamstruktur für den Erfolg eines Projektes Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - wenden die in den bisherigen Studiensemestern und im Praxissemester erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen zielgerichtet zur Erreichung der Projektziele an - protokollieren Projektsitzungen und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - analysieren Risiken für die Zielerreichung in technischer oder terminlicher Hinsicht, bewerten diese und definieren ggf. Abhilfemaßnahmen - analysieren und bewerten im Team Arbeitsergebnisse anderer Projektteilnehmer im Hinblick auf die Projektziele - debattieren und beschließen im Team die weitere Vorgehensweise zur Erreichung von Projektzielen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Je nach Projektaufgabe: konstruieren die Projektteams Vorrichtungen oder Geräte, modifizieren Prüfstände oder Anlagen, planen und entwickeln Laborversuche etc. - sammeln Informationen aus dem Umfeld der Projektaufgaben, erarbeiten sich notwendiges Spezialwissen							

Modulbeschreibung ME_601 Mechatronisches Projekt

Stand: 30. 4. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) - Aktuelle Projektthemen werden in jedem Semester von den beteiligten Kollegen definiert und in Form eines Lastenhefts den Studentengruppen als Aufgabe vorgelegt. Die Projektthemen können von Industriepartnern initiiert werden. Die Zuteilung der Studierenden zu den Projekten findet per Los statt - Die Studierenden erarbeiten Pflichtenheft und Zeitplan und bearbeiten das Projekt im Team. Die Zusammenarbeit mit Studierenden anderer Fachbereiche (z.B. WI) ist wünschenswert. - Die Teams präsentieren ihre Arbeiten in regelmäßigen Abständen und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation dar. Das gesamte Projekt wird in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Erster Studienabschnitt bestanden Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss der ersten 4 Semester und des Praxissemesters
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf), Präsentation der Ergebnisse. Das Modul wird benotet (individuell, nicht pauschal für gesamtes Projektteam).
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Kaupp (Modulverantwortlicher) sowie alle Professoren der Fakultät ME
10	Literatur - Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure – Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, 3. Auflage, Springer Vieweg, 2015 - Heimann, Bodo u.a.: Mechatronik – Komponenten - Methoden – Beispiele, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2015 - Preußig, Jörg: Agiles Projektmanagement – Scrum, Use Cases, Task Boards & Co., Haufe-Lexware, 2015
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse, können ihre Ergebnisse präsentieren und lernen ihre Arbeit zu strukturieren, sich selbst zu organisieren und kritisch zu hinterfragen. Sie können ihre Arbeit präsentieren, Gruppen moderieren, Projekte leiten und beherrschen Selbstmanagement-Methoden sowie die Fähigkeit zur Selbstkritik. Die AbsolventInnen sind in der Lage, die Qualität Ihrer Arbeit zu bewerten und Qualitätsmanagementsysteme sinnvoll einzusetzen. Sie können im Team mit anderen Menschen aus verschiedenen Kulturkreisen zusammenarbeiten.
12	Letzte Aktualisierung 29.04.2016

Modulbeschreibung ETB_603 Simulation, Regelung von Systemen

Stand: 25.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 603	Studiengang ETB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Digitale Regelungstechnik		Vorlesung mit Übungen		englisch	2 30	30	2
	b) Simulationstechnik		Vorlesung mit Übungen		englisch	1 15	15	1
	c) Labor Regelungstechnik		Labor		englisch	1 15	15	1
	d) Labor Simulationstechnik		Labor		englisch	1 15	15	1
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden - kennen und verstehen die Wirkungsweise (z.B. Abtasthaltevorgang) und den Aufbau von Digitalen Regelsystemen sowie deren Vor- und Nachteile zu analogen Regelsystemen. - kennen und verstehen unterschiedliche Beschreibungsmethoden (z.B. Zustandsdarstellung, Blockschaltbild, Übertragungsfunktion) - kennen und verstehen zentrale Begriffe wie Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit linearer Systeme und die zugehörigen mathematischen Methoden (Eigenwerte, Matrizenrechnung) - können auf Basis von Differenzialgleichungen die Ruhelagen des Systems bestimmen und die um die Ruhelage linearisierte Systemdarstellung angeben. - können auf Basis von Differenzialgleichungen Zustandsregler und Zustandsschätzer für lineare Eingrößensysteme berechnen und mittels Eigenwertvorgabe auslegen Simulationstechnik: Die Studierenden - kennen die Motive und Gründe für den Einsatz von Simulationsmethoden in der Produktentwicklung, deren Vor- und Nachteile sowie die damit Verbunden Chancen und Risiken. - kennen die wichtigsten linearen und nicht-linearen regelungstechnischen Übertragungselemente (z.B. P-Element, Kennlinienglied) und Modellierungselemente und deren Implementierung in eine Softwarewerkzeug (z.B. Matlab/Simulink). - kennen den Unterschied zwischen einer Echtzeit- und einer Nicht-Echtzeitsimulation. Anwenden (Fertigkeiten) Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden - können nichtlineare oder lineare mechatronische Systeme im Zustandsraum durch Systeme von Differenzialgleichungen 1. Ordnung beschreiben. - können nichtlineare Systeme um einen Arbeitspunkt linearisieren und die Zeitkonstanten des Systems ermitteln. - Können aus der linearen Zustandsdarstellung die Übertragungsfunktion bestimmen. - können Systeme im Zustandsraum auf Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit untersuchen - können für Systeme im Zustandsraum stabilisierende Zustandsrückführungen entwerfen und das dynamische Verhalten des resultierenden geschlossenen Regelkreises durch Eigenwertvorgabe gezielt beeinflussen. - Können Zustandsschätzer zur Realisierung einer Zustandsrückführung entwerfen. Simulationstechnik: Die Studierenden							

Modulbeschreibung ETB_603 Simulation, Regelung von Systemen Stand: 25.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	• können lineare und nicht-lineare gewöhnliche Differentialgleichungen und Systeme in eine signalflussorientierte Darstellung (Blockschaltbild) überführen und implementieren. • können Bibliotheksmodule für Komponenten (z.B. Aktoren, Sensoren, Mechanische Strukturen) erstellen und vorzeichenrichtig verkoppeln. Mit diesen Modellen können diese dann Systemmodelle aufbauen und systematisch untersuchen (z.B. Parameterstudie). • können ausgehend von einem Modell geeignete Integrationsverfahren auswählen und die Integrationsschrittweite einzustellen. • können die numerischen Integrationsverfahren (Euler Integration) anhand von einfachen Beispielen rechnerisch nachvollziehen. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Digitale Regelungstechnik: Die Studierenden • können das Verhalten eines Regelsystems sowie der Komponenten eines Regelsystems (z.B. Stabilität, stationäre Genauigkeit, Einschwingcharakteristik) auf Grundlage der Übertragungsfunktion, der Pole und der Systemantwort charakterisieren. • können Zustandsregler (z.B. Polvorgabe) und Zustandsschätzer mit unterschiedlichen Methoden auslegen Simulationstechnik: Die Studierenden • können den zeitlichen Verlauf einer Simulation qualitativ und quantitativ bewerten (z.B. Kennwerte ableiten) und einer technischen Anwendung zuordnen. • können mögliche Ursachen für eine fehlerhafte sowie instabile Simulation analysieren und korrigieren. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • keine
5	Inhalte a) Digitale Regelungstechnik - Stabilität linearer Systeme, Zeitkonstanten, Wahl der Abtastzeit, Übertragungsfunktion, Zustandsregelung, Reglerauslegung, Zustandsschätzer, Beobachterentwurf, Realisierbarkeit, Eigenwertvorgabe b) Simulationstechnik • Modellgestützter Entwicklungsprozess, Chancen u. Risiken, Genauigkeit, Werkzeuge. Modellbildung: Signalflussorientierte Modellbildung mechatronischer Systeme, mechanische Antriebssysteme und Gleichstromantriebe. Systemdarstellungen: Gewöhnliche Differentialgleichungen und Blockdiagramme. Systemanalyse: Numerische Integrationsverfahren, Eulerverfahren, Schrittweite und numerische Stabilität, Rundungs-/Diskretisierungsfehler, Echtzeitsimulation. c) Labor Digitale Regelungstechnik • Versuch 1: Simulation mit MATLAB/Simulink • Versuch 2: Digitale Regelung einer Füllstandsstrecke • Versuch 3: Regelung eines Rotorarms mit MATLAB/dSPACE d) Labor Simulationstechnik • Versuch 1: Wiederholung Matlab/Simulink, Euler Integration eines einfachen Systems mit Matlab • Versuch 2: Mathematische Systemdarstellungen in Simulink • Versuch 3: Modellierung und Identifikation eines elektrischen Antriebssystems mit Matlab/Simulink • Versuch 4: Analyse eines elektrischen Antriebssystems mit Kaskadenregelung mit Matlab/Simulink

Modulbeschreibung ETB_603 Simulation, Regelung von Systemen Stand: 25.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Mathematik 1, Mathematik 2, Physik, Signale und Systems, Regelungstechnik, Informatik Empfohlen: keine
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Gemeinsame Schriftliche Prüfung (Klausur 90 Minuten, für beide Vorlesungen) b) Alle Versuche erfolgreich mit Bericht (für beide Labore)
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Gerd Wittler Prof. Dr.-Ing. Ralf Rothfuß
10	Literatur - Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch - Zirn: Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme, Expert Verlag
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Elektrotechnik“. Absolventinnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/ Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer zu verfolgen.
12	Letzte Aktualisierung 25.11.2016

Modulbeschreibung ETB_604 Software-Engineering

Stand: 27. 05. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 604	Studiengang ETB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Software-Engineering 2		Vorlesung mit Übungen		deutsch	4 60	60	4
	b) Labor Software-Engineering 2		Labor		deutsch	1 10	20	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - verstehen die Wichtigkeit eines geordneten Softwareentwicklungsprozesses - verstehen die Vorteile der objektorientierten Ansatzes in der Softwareentwicklung - verstehen moderne Softwarearchitekturen - kennen und verstehen einige der wichtigsten Entwurfsmuster - verstehen die speziellen Probleme bei nebenläufigen Programmen - verstehen C#-Programme - kennen die wichtigsten Elemente der Windows- Forms -GUI-Bibliotheken für Microsoft .Net Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - wenden die objektorientierte Methode im Bereich der Analyse und des Entwurfs auf einfachere Problemstellungen an - erstellen UML-Diagramme zur Dokumentation der Analyse und des Entwurfs - erstellen objektorientierte Programme mit C# - erstellen einfache Anwendungen mit graphischer Oberfläche mit Windows Forms und der Programmiersprache C# - führen Datenbankabfragen, welche mehrere Tabellen benötigen, durch Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen die Laboraufgaben. Sie analysieren bewerten ihre eigenen Programme und die ihrer Kommilitonen und geben wertschätzende Rückmeldungen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_604 Software-Engineering

Stand: 27. 05. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Software Engineering: Software Entwicklungsprozess, Phasenmodelle, Vorgehensmodelle • Objektorientierte Softwareentwicklung Objektorientierte Analyse und Objektorientiertes Design, UML • Softwarearchitekturen Schichtenarchitekturen, Beobachter-Muster, Model-View-Architektur • Einführung in .NET Objektorientierte Programmierung mit C#, Ereignisbehandlung in C#, Multithreading mit C# • Windowsprogrammierung mit C# Formulare, Controls, Komponenten • Datenbanken Architektur von Datenbanksystemen, Einführung in SQL, Datenbankanwendungen mit .Net und C# b) • Versuch 1: Programmierung in C# (Teil 1: Strukturen, Verarbeitung von Strings) • Versuch 2: Programmierung in C# (Teil 2: Delegaten, Events, Threads) • Versuch 3: Programmierung einer Anwendung mit graphischen Benutzeroberfläche in C# unter Verwendung des Beobachter-Musters- • Versuch 4: Datenbankabfragen mit SQL c) d)
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung im Hauptstudium Empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Informatik und Informationstechnik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung 90 Minuten b) Erfolgreiche Bearbeitung aller Aufgaben im Labor Software Engineering im Team mit Bericht
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Manfred Trefz

Modulbeschreibung ETB_604 Software-Engineering

Stand: 27. 05. 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

10	Literatur • Balzert, Helmut; Lehrbuch der Softwaretechnik, 3. Auflage (Band 1 und 2), Spektrum Akademischer Verlag, 2009 und 2011 • Balzert, Heide; Lehrbuch der Objektorientierung, Spektrum Akademischer Verlag, 2005 • Goll, Joachim; Methoden des Software Engineering, Springer Vieweg, 2012 • Goll, Joachim; Dausmann, Manfred; Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik, Springer Vieweg, 2013 • Oesterreich, Bernd; Analyse und Design mit UML2, Oldenburg Wissenschaftsverlag • Troelsen, Andrew; Pro C# 2010 and the .NET 4.0 Platform, Apress, 2010
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die AbsolventInnen sind befähigt, Aufgabenstellungen im Bereich der Mechatronik selbstständig und im Team ingenieurmäßig zu bearbeiten. Die vermittelten Methoden und Fähigkeiten ermöglichen den AbsolventInnen, neue technische Problemstellungen zu lösen. Die Studierenden erlernen spezifische Kenntnisse in den Gebieten Software Engineering und Objektorientierte Programmiersprachen.
12	Letzte Aktualisierung 27.05.2016

Modulbeschreibung ETB_611_621_631 Spezialisierung 1

Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 611 ETB 621 ETB 631	Studiengang ETB	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Spezialisierung 1 Das Modul Spezialisierung 1 enthält die Module, die hier von den Studierenden gewählt werden können		Lehr- und Lernform s. Modulbeschreibung der wählbaren Module		Sprache s. Modulbeschreibung der wählbaren Module	Kontaktzeit (SWS) (h) s. Modulbeschreibung der wählbaren Module	Selbststudium (h) s. Modulbeschreibung der wählbaren Module	ECTS Credits 5
3	Qualifikationsziel-Matrix		s. Modulbeschreibung der zugeordneten Module					
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen • s. Modulbeschreibung der wählbaren Module							
5	Wahlmöglichkeiten Die Studierenden können als Spezialisierung 1 verschiedene Module aus dem aktuell gültigen Wahlmodulkatalog des ETB-Studiengangs auswählen. Die Lehrinhalte und Qualifikationsziele werden in den Modulbeschreibung der zugeordneten Module beschrieben							
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: • s. Modulbeschreibung des wählbaren Moduls Empfohlen: • s. Modulbeschreibung des wählbaren Moduls							
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten s. Modulbeschreibung des wählbaren Moduls							
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AE AK SK							
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche der Wahlmodule / Studiengangleiter							
10	Literatur • s. Modulbeschreibung der wählbaren Module							
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Die Studierenden erhalten fachbezogene Kenntnisse aus dem Bereich der Mechatronik mit Zielrichtung „Elektrotechnik“. Absolventinnen können sich in neue ingenieurmäßige Fragestellungen im Bereich der Mechatronik/ Elektrotechnik einarbeiten. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche und technische Weiterentwicklungen zu verstehen und auf Dauer zu verfolgen. Fachliche Spezialisierung in dem vom Studenten gewählten Schwerpunkt							
12	Letzte Aktualisierung 14.11.2016							

Modulbeschreibung ETB_61301 Hochspannungstechnik und Netzmanagement Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 61301	Studiengang ETB AE	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Hochspannungstechnik		Vorlesung mit Übungen		deutsch	2 30	30	2
	b) Netzmanagement		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	c) Labor Hochspannungs- technik		Labor		deutsch	1 10	20	1
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☒	
	Anwenden		☒		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - sind fähig, die grundsätzlichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten zur Auslegung von Isolationssystemen zu verstehen. - kennen die Ursachen von Überspannungen in elektrischen Netzen - sind in der Lage, den grundlegenden Aufbau von Hochspannungsprüfeinrichtungen und den Umgang mit den Hochspannungsmesssystemen zu verstehen. - sind mit den Randbedingungen und Methoden Hochspannungsmesstechnik vertraut. - sind fähig, die Struktur der Stromerzeugung/des Stromverbrauchs heute und morgen zu erklären. - können die Entwicklung, Struktur und Trends bei den Energieversorgungsnetzen überblicken. - können das Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten fachübergreifend verstehen und in Systemen denken. - kennen die Verfahren zur Stromberechnung in Energieversorgungsnetzen - sind fähig, die Problematik des Messens und der möglichen Messfehler zu erkennen. - können die Vorteile einer systematischen und zielorientierten Herangehensweise an Problemstellungen erkennen. - kennen die Vorteile des systemischen und strukturierten Denkens. - sind in der Lage, die Vorteile und Organisation der Teamarbeit zu begreifen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können die grundsätzlichen Berechnungsverfahren für elektrische Felder anwenden. - können die im Energieversorgungsnetz auftretenden Überspannungen abschätzen. - sind fähig, die Kenntnisse über Gasentladungen auf Hochspannungssysteme anzuwenden. - können die grundlegende Fertigkeiten des Aufbaus von Hochspannungsprüfeinrichtungen und den Umgang mit Geräten zur Messung von Hochspannungen anwenden. - sind in der Lage, Isolationssysteme zu prüfen. - können elektrische Netze an den aktuellen Stand der Technik anpassen.							

Modulbeschreibung ETB_61301 Hochspannungstechnik und Netzmanagement Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

	• sind in der Lage, die Ströme in den Versorgungsnetzen zu berechnen. • sind fähig, die Kenntnisse selbständig zu aktualisieren. • können im Team Lösungskonzepte anhand von Übungsbeispielen erarbeiten. • könne sich selbst organisieren, die Arbeit strukturieren und Ergebnisse kritisch hinterfragen. • sind in der Lage, Fragestellungen und Lösungen aus dem Bereich der Hochspannungstechnik und dem Netzmanagement gegenüber Fachleuten darzustellen und mit ihnen zu diskutieren. • können anderen Personen zuhören, sie verstehen und sich mit ihnen verständigen. • sind fähig, die Zusammenhänge der für die Aufgabenstellung relevanten technischen Fragestellungen darzustellen. • können ihr Wissen und Verstehen von Isolationssystemen und Energieversorgungsnetzen auf ihre spätere berufliche Tätigkeit anwenden. • sind fähig, ihren Lösungsweg durch Argumente gegenüber Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kunden zu vertreten. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden • können das Verhalten von Isolationssystemen analysieren und die Ergebnisse interpretieren. • sind in der Lage, die Strukturen der Energieversorgungsnetze zu überblicken und deren Auswirkungen zu erläutern. • sind fähig, die Ergebnisse der Stromberechnungen zu analysieren und zu interpretieren. • sind in der Lage, die Messergebnisse der Hochspannungsprüfung zu analysieren und zu bewerten. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)
5	Inhalte a) • Analyse und Berechnung von elektrischen Isolationssystemen: Grundlagen, Methoden und Verifikation • Elektrische Beanspruchung von Isoliersystemen: Entstehung und charakteristische Merkmale von Überspannungen • Hochspannungsmess- und -prüftechnik: Erzeugung und Messung hoher Gleich-, Wechsel- und Stoßspannungen • Gasentladungen: Townsend-, Streamer und Leaderentladung b) • Struktur der Stromerzeugung/Stromverbrauch heute und morgen • Netze: Entwicklung, Struktur und Trends • Drehstromsystem: Ströme und Spannungen bei unsymmetrischer Betriebsweise • Schaltanlagen, Netzschutz und Netzleittechnik c) • Versuch 1: Nichtlineare Spannungsverteilung an einer Isolatorenkette sowie Wechselspannungsdurchschlagsmessungen • Versuch 2: Übertragungsverhalten von Spannungsteilern • Versuch 3: Stoßspannungsmessungen

Modulbeschreibung ETB_61301 Hochspannungstechnik und Netzmanagement Stand: 29.04.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Keine Empfohlen: Mathematik: Komplexe Rechnung, Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung, lineare Differentialgleichungen, Laplace-Transformation Elektrotechnik: komplexe Wechselstromrechnung, Drehstromsysteme, Schaltvorgänge, Elektrische bzw. elektromagnetische Felder Signale und Systeme: Übertragungsfunktion von Systemen Elektrische Messtechnik: Grundprinzipien der Messtechnik, Messgeräte, Impulsmesstechnik Werkstoffe: elektrische Festigkeit und dielektrische Eigenschaften von Isolierstoffen Energieübertragung: Kurzschlussstromberechnung mit symmetrischen Komponenten
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AE
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Friedrich Gutfleisch
10	Literatur • Skripte zu den Vorlesungen • Küchler: Hochspannungstechnik, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009 • Laboranleitung
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „El. Anlagen und regenerative Energien“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 29.04.2016

Modulbeschreibung ETB_62301 Elektrische Antriebssysteme 01.07.2016

Stand:

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 62301	Studiengang ETB AK	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Antriebssysteme		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	b) Elektrische Antriebe		Vorlesung		deutsch	2 30	30	2
	c) Labor Elektrische Antriebe		Labor		deutsch	1 15	15	1
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - kennen die wesentlichen Auslegungskriterien und Normen für elektrischen Antriebe - verstehen die Funktion der Hardwarekomponenten moderner geregelter elektrischer Antriebe - verstehen die Funktionsweise einer feldorientierten Antriebsregelung Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können einen elektrischen Antrieb auslegen - sind in der Lage, Dimensionierungen an elektrischen Maschinen auf Systemebene durchzuführen - können durch Vorgabe von Systemanforderungen eine Getriebeauswahl abschätzen und treffen - können ausgewählte elektrischen Antriebskonfigurationen kinematisch berechnen und nach unterschiedlichen Kriterien optimieren - können elektrischen Motoren bei unterschiedlichen Temperaturen und Aufstellungshöhen optimal auslegen - können ein feldorientiert arbeitendes Regelsystem aufbauen - können die Funktionsweise von Antriebswechselrichtern analysieren - können geeignete Sensoren für elektrische Antriebe auswählen - können ein Regelsystem für einen elektrischen Antrieb in Software implementieren Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden - sind mit den Wirkzusammenhängen der elektrischen Antriebstechnik vertraut - besitzen ein Verständnis des Systems mit den daraus resultierenden Anforderungen an alle Teilkomponenten - können Fehler in elektrischen Antriebssystemen identifizieren und beheben - sind in der Lage, Systemanforderungen auf die Teilkomponenten zu extrahieren - sind in der Lage, eine Verschaltung mehrere am elektrischen Antriebsstrang beteiligten Teilkomponenten als Teilsystem zu validieren - können Ergebnisse von Antriebsoptimierungen anhand von Kriterien bewerten und gegebenenfalls anpassen							

Modulbeschreibung ETB_62301 Elektrische Antriebssysteme 01.07.2016

Stand:

Abschluss: Bachelor of Engineering

	Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund beispielhafter Anwendungsfälle neue Anwendungsfälle selbstständig zu berechnen und zu optimieren - Die Studierenden können das feldorientierte Antriebsregelsystem auf andere Maschinentypen übertragen
5	Inhalte a) Antriebssysteme - Auswahl von el. Antrieben anhand von Normen: - Bauformen - Schutzarten - Betriebsarten - Kühlungsarten - Auslegung von el. Beschleunigungsantrieben: - Bewegungsgleichungen - Optimierungsstrategien - typische Anwendungsgebiete - Haupt- und Servoantriebe b) Elektrische Antriebe - Regelung von Gleichstromantrieben - Modellbildung - Unterlagerter Stromregler und Momentensteuerung - Lage- und Drehzahlregler im Anker- und Feldstellbereich - Feldorientierte Regelung von Synchronmaschinen - Raumzeigerdarstellung und Koordinatensysteme - Feldorientierte Darstellung der Synchronmaschine - Regelungstechnisches Blockschaltbild - Stromregler und Momentensteuerung - Längs- und Querstromvorgabe - Wechselrichter und Steuerverfahren - Pulsweitenmodulation und Raumzeigermodulation - Sternpunktmodulation und Stellbereich - Spannungsabfälle und Spannungsfehler - Aufbau zeitdiskret arbeitender Antriebsregler - Synchronisierung, Timing und Regular Sampling - Winkel- und Spannungskorrektur - Prädiktion und Vorsteuerung - Zeitdiskrete Auslegung von Stromreglern - Sensorik im elektrischen Antrieb - Stromsensoren - Spannungsmessung - Lage- und Drehzahlmessung c) Labor Elektrische Antriebe Projektlabor: Schrittweise Implementierung und Inbetriebnahme einer Antriebsregelung auf Basis graphischer Programmierung - Implementierung einer Stromregelung im rotierenden Koordinatensystem - Implementierung eines Antriebsregelsystems für eine permanentmagnetisch erregte Synchronmaschine

Modulbeschreibung ETB_62301 Elektrische Antriebssysteme
01.07.2016

Stand:

Abschluss: Bachelor of Engineering

6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Einstufung in das Hauptstudium Empfohlen: a) und b) Elektrische Messtechnik, Mathematik 1-2, Technische Mechanik 1-2, Grundlagen der Elektrotechnik 1-2, Elektrische Maschinen, Leistungselektronik, Regelungstechnik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) und b): gemeinsame schriftliche Prüfung; c) Selbständige Vorbereitung von Softwaremodulen, erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team. Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein.
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ulrich Ammann, Prof. Dr.-Ing. Rainer Würslin
10	Literatur a) • in der Vorlesung ergänztes Lückenmanuskript • Kiel, Edwin, Antriebslösungen, Springer-Verlag; Berlin-Heidelberg-New York, ISBN 978-3-540-73425-3 • Hibbeler, Russel C.; Technische Mechanik 3, Dynamik Pearson Studium, ISBN-10: 3-8273-7135-X, ISBN-13: 978-3-8273-7135-5 b) • eigenes Manuskript • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, 3. Auflage 2009, Springer-Verlag
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Elektrische Antriebstechnik und KFZ-Elektronik“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben. Sie sind in der Lage, komplexe Antriebslösungen unter Einbeziehung der Analyse dynamischer Vorgänge auszulegen und zu optimieren sowie die elektronische Steuerung dieser Antriebe zu gestalten. Die Studierenden können die Regelung moderner elektrischer Antriebe analysieren und beurteilen, mit modernen Antriebsreglern umgehen und diese weiterentwickeln.
12	Letzte Aktualisierung 01.07.2016

Modulbeschreibung ETB_62401 Regenerative Energien

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 62401	Studiengang ETB AE	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Regenerative Energien		Vorlesung mit Übungen		deutsch	3 45	45	3
	b) Labor Regenerative Energien		Labor		deutsch	1 15	15	1
	c) Energiewirtschaft		Vorlesung mit Übungen		deutsch	1 15	15	1
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☐		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - sind mit den Begrifflichkeiten der Erneuerbaren Energien vertraut - sind mit den Begrifflichkeiten der Energiewirtschaft vertraut - haben vertiefte technische Kenntnisse im Bereich der Photovoltaik, der Wasserkraft sowie der Windkraft - kennen alle gängigen Ausführungsmöglichkeiten zur Nutzung von Photovoltaik, Wasserkraft und Windkraft - kennen die betriebswirtschaftlichen Einflussgrößen von erneuerbaren Energien - kennen den Aufbau einer dezentralen Energieversorgung und überblicken deren Wirkzusammenhänge Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können eine Dimensionierung von dezentralen Energieerzeugungsanlagen aus dem Bereich der Photovoltaik, der Wasserkraft bzw. Windkraft betreuen - sind in der Lage, Wirtschaftlichkeitsrechnungen für dezentrale Energieerzeugungsanlagen durchzuführen - können die gesetzliche Rahmenbedingungen auf die Auslegung einer Energieerzeugungsanlage projizieren - sind in der Lage, durch ihre vermittelten Basisqualifikationen am gesellschaftlichen Diskurs zur Energiebranche teilzunehmen Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Studierende - können relevante Einflussgrößen dezentraler Energieerzeugungsanlagen durch geeignete Hilfsmittel validieren - sind in der Lage, eine Fehlersuche auf Systemebene in dezentralen Energieerzeugungsanlagen durchzuführen - sind in der Lage unterschiedliche Betriebsstrategien von Energieerzeugungsanlagen in den Kontext							

Modulbeschreibung ETB_62401 Regenerative Energien

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

	der Energiewirtschaft zu setzen • können Gewinn- und Verlustberechnungen von dezentralen Energieerzeugungsanlagen erstellen Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Erschaffen und Erweitern • keine
5	Inhalte a) Regenerative Energien: • Bedeutung und Arten Regenerativer Energie: Biomasse, Photovoltaik, Wasser und Wind • Gesetzliche Grundlagen • Photovoltaik: Ertragsprognose, Solarzellen, Systemtechnik von PV-Anlagen, Solarwechselrichter • Wasserkraft: Ertragsprognose, hydraulische Grundlagen, Turbinen und Generatoren, Wasserkraftwerke • Windkraft: Aerodynamische Grundlagen, Rotorauslegung, Aufbau von Windkraftanlagen, Anlagenbeispiele • Dezentrale Energieerzeugung: Netzeinspeisung, Energiespeicherung und Energieverteilung, Intelligente Netze b) Laborversuche zum Thema erneuerbare Energien • Versuch 1/2: Photovoltaik • Versuch 2: Windkraft • Versuch 3: Wasserkraft c) Energiewirtschaft: • Die wichtigsten technischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und ethischen Aspekte der regionalen, der nationalen und der weltweiten Energieversorgung kennenlernen und verstehen, mit besonderem Schwerpunkt auf dem Thema "Liberalisierung der Strommärkte in Europa"
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Standard: Einstufung in das Hauptstudium Empfohlen: Mathematik: • Komplexe Rechnung • Vektorrechnung • Integral- und Differentialrechnung Physik: • Grundlagen der Mechanik und der Wärmelehre Elektrotechnik: • komplexe Wechselstromrechnung • Drehstromsysteme • Elektrische Maschinen • Grundlagen der Halbleitertechnik • Schaltungstopologien der Energiewandlung (Leistungselektronik) • Energieübertragung
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Teilnahme c) Schriftliche Prüfung Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein

Modulbeschreibung ETB_62401 Regenerative Energien

Stand: 10.01.2017

Abschluss: Bachelor of Engineering

8	Verwendung des Moduls Vertiefungsfach im Bachelor-Studiengang ETB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ulrich Ammann
10	Literatur - V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag - H. Watter: Regenerative Energiesysteme, Springer Vieweg - V. Wesselak, T. Schabbach, T. Link, J. Fischer: Regenerative Energietechnik, Springer Vieweg - K. Mertens: Photovoltaik, Hanser Verlag - R. Gasch, J. Twele: Windkraftanlagen, Springer Vieweg
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Elektrische Antriebstechnik und KFZ-Elektronik“ und „El. Anlagen und Regenerative Energien“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet.
12	Letzte Aktualisierung 03.07.2016

Modulbeschreibung ETB_62403 Elektromobilität

Stand: 20.05. 2014

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 62403	Studiengang ETB AK	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Elektromobilität		Vorlesung		deutsch	4 60	30	4
	b) Labor Elektromobilität		Vorlesung		deutsch	1 10	20	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden Kennen - Die Potentiale zur CO2 Reduktion durch Elektromobilität - Mobilitätsbedürfnisse, Mobilitätsmittel und Mobilitätstrends - Fahrzustände und gängige Fahrzyklen - Fahrzeugarchitekturen und Antriebsstrukturen - Gebräuchliche Komponenten von elektrifizierten Fahrzeugantrieben - Betriebsstrategien für Fahr- und Ladevorgänge - Ausführungsbeispiele von elektrifizierten Fahrzeugen Verstehen - Zusammenhänge zwischen Mobilitätsmittel, Fahrprofil, Energiebedarf, Energieverbrauch und CO2 Emissionen - Synthese von Antriebskonzepten mit Hilfe einer funktionalen Architektur - Ableitung von Komponentenanforderungen (Subsystemanforderungen) aus Fahrleistungsanforderungen und Anwendungsfällen (Gesamtsystemanforderungen) Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Berechnen und Simulieren den Energieverbrauches und die Fahrleistungen elektrifizierter Fahrzeuge - Legen Komponenten des elektrischen Antriebs aus - Ermitteln relevante Fahrzeugdaten Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) Die Studierenden - Analysieren verschiedene Fahrzeugkonzepte und Antriebsstrukturen - Bewerten die Effizienz von Antriebsstrukturen							

Modulbeschreibung ETB_62403 Elektromobilität

Stand: 20.05. 2014

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte 1. Einleitung 2. Mobilität und Energie 2.1. Elektrisch angetriebene Verkehrsmittel 2.2. Verkehrsaufkommen 2.3. Energiebetrachtungen 3. Fahrzeugkonzepte und Antriebstrangstrukturen 3.1. Entwicklung von Fahrzeugsystemen 3.2. Fahrzeugkonzepte 3.3. Elektrifizierungsgrad bei Kraftfahrzeugen 3.4. Strukturen elektrifizierter Fahrzeugantriebe 4. Komponenten elektrifizierter Fahrzeugantriebe 4.1. Verbrennungsmotoren 4.2. Getriebe 4.3. Kupplungen 4.4. Elektrische Maschinen 4.5. Leistungselektronik 4.6. Batterien 4.7. Brennstoffzellen 5. Komponenten im Systemverbund 5.1. Systemauslegung 5.2. Leistungsverzweigung 5.3. HV Sicherheit 6. Ausgewählte Fahrzeugbeispiele 6.1. Parallelhybride 6.2. Leistungsverzweigende Hybride 6.3. Plug-In Hybride 6.4. Elektrofahrzeuge
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums Empfohlen: Vorlesungen Elektrische Antriebe und Leistungselektronik
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ralf Schulker
10	Literatur • GUZELLA, Lino ; SCIARETTA, Antonio: Vehicle Propulsion Systems. Springer, 2007 • REIF, Konrad ; NOREIKAT, Karl E. ; BORGEST, Kai: Kraftfahrzeug Hybridantriebe. Springer-Vieweg Verlag, 2012
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Elektrische Antriebstechnik und KFZ-Elektronik“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 15.07.2016

Modulbeschreibung ETB_63301 Aufbau- und Verbindungstechnik Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ETB 63301	Studiengang ETB SK	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen a) Aufbau- und Verbindungstechnik b) Labor Aufbau- und Verbindungstechnik		Lehr- und Lernform Vorlesung Labor		Sprache deutsch deutsch	Kontaktzeit (SWS) (h) 4 60 1 10	Selbst- studium (h) 60 20	ECTS Credits 4 1
3	Qualifikationsziel-Matrix Wissen und Verstehen Anwenden Analysieren und Bewerten Erschaffen und Erweitern		Fachkompetenz ☒ ☒ ☒ ☐		Methodenkompetenz ☒ ☒ ☐ ☐		Selbst- und Sozialkompetenz ☒ ☐ ☐ ☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: • Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden • Identifizieren die wesentlichen Konzepte zum Aufbau von miniaturisierten Sensoren • erkennen die Kostenstrukturen verschiedener Montagekonzepte • führen die wesentlichen Prozesse der Sensor-AVT selbst durch • kennen die wesentlichen Tests zur Beurteilung der Qualität von Aufbauprozessen • erkennen ihre eigenen Fähigkeiten im Labor im Vergleich mit anderen Studierenden • unterteilen komplexe Aufgaben in Einzelpakete und verteilen diese im Team Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden • sind in der Lage, geeignete AVT-Konzepte für eine gegebene Anwendung auszuwählen • können Prozessabläufe für einfache Mikromontage aufgaben selbstständig entwerfen • überprüfen Vorschläge für komplexe Prozessketten in Bezug auf Kosten und Miniaturisierbarkeit Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) • Bewerten Ausfallwahrscheinlichkeiten neuer Prozesse mit Hilfe statistischer Verfahren • können unterschiedliche AVT-Konzepte insbesondere unter Berücksichtigung der Faktoren Miniaturisierung, Kosten, Zuverlässigkeit und Fertigungskomplexität beurteilen Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_63301 Aufbau- und Verbindungstechnik Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) TEIL 1: Anforderungen an die Aufbautechnik (Rentsche Regel etc.), die verschiedenen Möglichkeiten der Baugruppenherstellung TEIL 2: Materialien und deren spezifische Eigenschaften für die AVT TEIL 3: Leiterplattentechnik, von der einfachen Leiterplatte zum HDI-Board mit Nacktchips TEIL 4: Hybridtechnologie, die Hybride von heute und morgen TEIL 5: Zuverlässigkeitsbetrachtungen; Berechnungen, Lebensdauertests, Modelle TEIL 6: Aufbautechniken für KFZ-Sensoren - Beispiele aus der Praxis TEIL 7: Aufbautechniken für MST-Module - Typische Verfahren b) - Durchgängige, eigenständige Herstellung eines per Schaltplan vorgegebenen miniaturisierten Elektronikmoduls vom Layout bis zum Test (Gruppenarbeit) Versuch 1: Auslegung Versuch 2: CAD Versuch 3: CAM, Fertigungsdaten Versuch 4: Herstellung der Strukturen Versuch 5: Laserabgleich Versuch 6: Assembly und Test c) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. d) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Empfohlen: Grundlagen der Statistik, Werkstoffwissen
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB SK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Tilo Strobel
10	Literatur - Reichl, H.; Hybridintegration, - Hanke, H.-J.; Baugruppenttechnologie der Elektronik, Hybridträger - Hanke, H.-J.; Baugruppenttechnologie der Elektronik, Leiterplatten - Scheel, W. et al.; Baugruppenttechnologie der Elektronik, Montage
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Sensorik“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet.. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 14.11.2016

Modulbeschreibung ETB_63302 Kfz-Elektronik

Stand: 25. April 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 63302	Studiengang ETB AK	Semester 6	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen a) Kfz.-Elektronik b) c) d) e) f)		Lehr- und Lernform Vorlesung mit Übungen und Labor		Sprache deutsch	Kontaktzeit (SWS) (h) 5 70	Selbststudium (h) 80	ECTS Credits 5
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☒		☒		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Gegebene serielle vernetzte Kfz.-Kommunikationssysteme logisch und physikalisch erkennen, beschreiben und nach Anforderung in deren Grundfunktionen analysieren sowie die erworbenen Kompetenzen selbständig auf weiterführende Themen der Vernetzung auszuweiten. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - Verfügen über das Wissen gegebene logische und physikalische Topologien nach Vorgabe zu analysieren, Kommunikationszyklen nach Vorgabe auszulegen sowie unterschiedliche Eigenschaften typischer Kfz-Busse zu benennen und vergleichend zu bewerten. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - verfügen über das Wissen die Eigenschaften ihnen aus der Vorlesung bekannte Systeme zu analysieren und Sie verstehen die Grundmechanismen der Arbeitsweise dieser Systeme. Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden können einfache Systeme analysieren und deren analysierten Eigenschaften grundsätzlich bewerten. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Das Labor ist als Projektentwicklungsarbeit aufgebaut, in dem ein industrieller dezentraler Entwicklungsablauf in mehreren Teams durchgespielt wird, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden am Entwurf einfacher verteilter Kommunikationssysteme nach vorliegenden Anforderungen aktiv mitzuarbeiten.							

Modulbeschreibung ETB_63302 Kfz-Elektronik

Stand: 25. April 2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Logische und physikalische Anforderungen an moderne Fahrzeugelektronik (Latenzzeiten, Reaktionszeiten, Signalqualität etc.) • Analyse und Auslegung vernetzter Kfz.-Systeme • Standardisierte Testverfahren wie BCI, TEM-Zelle, Koppelzange, Testpulse • Architektur eines Steuergerätes (Hardware und Software) • Bussysteme wie LIN, CAN, CAN-FD, FlexRay, automotive Ethernet • Standardisierungen wie OSEK-Netzmanagement, AutoSar • Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme einer typischen vernetzten Funktion b) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben. c) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben. d) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Elektrotechnik 1 bis 3, Elektronik, Digitaltechnik, Informatik Empfohlen: Zusätzlich zu oben: SW-Technik oder äquivalente Kompetenzen: Schaltungsdesign digital und analog, C-Programmierung, serielle Kommunikation
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Schriftliche Prüfung, Teilnahme am Labor, schriftliche Laborausarbeitung
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Minuth
10	Literatur • CANoe User Guide • Skript zur Vorlesung • Übungsvorlagen zur Vorlesung • Borgeest, Elektronik in der Fahrzeugtechnik • Bosch, diverse Handbücher zu elektronischen Kfz.-Systemen
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunk „Elektrische Antriebstechnik und Kfz.-Elektronik“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme der Kfz.-Vernetzung logisch und physikalisch ingenieurmäßig zu analysieren, zu entwickeln, einzusetzen und zu betreiben sowie ihre Kompetenz auf dem neuesten Stand der Technik zu halten.
12	Letzte Aktualisierung 25.04.2016

Modulbeschreibung ETB_63401 Sensorsignalverarbeitung

Stand: 15.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

Abschluss: Bachelor of Engineering								
1	Modulnr. ETB 63401	Studiengang ETB SK	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Credits 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a) Sensorsignalverarbeitung		Vorlesung mit Übungen		deutsch	4 60	60	4
	b) Labor Sensorsignalverarbeitung		Labor		deutsch	1 10	20	1
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☒		☒		☐	
	Anwenden		☒		☒		☐	
	Analysieren und Bewerten		☐		☐		☐	
	Erschaffen und Erweitern		☐		☐		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden - kennen die Standardverfahren zur Konditionierung und Analyse von digitalen Signalen. Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - können Sensoren über Standardschnittstellen auslesen - können analoge und digitale Signale lesen und schreiben. - können Sensoren Softwaretechnisch in Systeme integrieren Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Klicken Sie hier, um Text einzugeben.							

Modulbeschreibung ETB_63401 Sensorsignalverarbeitung Stand: 15.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) • Abtasten von 1d-Zeitsignalen und 2d Ortsignalen. • Quantisieren von Signalen • Sensorschnittstellen • Verfahren der Signalkonditionierung • Spektrale Verfahren der Signalauswertung • Kalibrierungs- und Linearisierungsverfahren für Sensoren • Webserver für Sensoren b) • Versuch entstehen zur Zeit, erstmalig SS 2016 c) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben. d) • Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Klicken Sie hier, um Text einzugeben. Empfohlen: Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Schriftliche Prüfung b) Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabe im Team mit Bericht und Konstruktion (Entwurf) Das Modul wird benotet. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der benoteten Teilmodule, gewichtet mit den zugeordneten Credits zusammen. Alle Teilmodule müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ETB AK
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Klicken Sie hier, um Text einzugeben.
10	Literatur • Leon, Kiencke, Messtechnik, Springer 2012, D. Manolakis Applied Signal Processing
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung im Schwerpunkt „Sensorik“ für den Einsatz in diesem Arbeitsgebiet.. Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten oder mechatronische Systeme in der Elektrotechnik zu analysieren, entwickeln, einzusetzen und zu betreiben.
12	Letzte Aktualisierung 30.05.2014

Modulbeschreibung ME_703 Bachelorarbeit

Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

1	Modulnr. ME 703	Studiengang ATB/ETB/FTB	Semester 7	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 450	ECTS Credits 15
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbst- studium (h)	ECTS Credits
	a) Bachelorarbeit		wissenschaftliche Arbeit		deutsch oder englisch	X 40	320	12
	b) Kolloquium		Referat		deutsch oder englisch	X 2	88	3
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz		Methodenkompetenz		Selbst- und Sozialkompetenz	
	Wissen und Verstehen		☐		☐		☐	
	Anwenden		☐		☒		☒	
	Analysieren und Bewerten		☐		☒		☒	
	Erschaffen und Erweitern		☒		☒		☐	
4	Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden: Wissen und Verstehen (Kenntnisse) Die Studierenden haben Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens Anwenden (Fertigkeiten) Die Studierenden - Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer gesetzten Frist eine Aufgabenstellung der Mechatronik auf wissenschaftlicher Grundlage selbstständig zu bearbeiten. - Sie vermögen die geeigneten Methoden für die Bearbeitung ihres Themas auszuwählen, theoriegeleitet zu begründen und zu dokumentieren. - Die Studierenden können ihre Arbeit wissenschaftlich in Form eines Berichtes darlegen und gegenüber einem Plenum verteidigen - Sie können ihre Arbeit strukturieren, sich selbst zu organisieren und kritisch hinterfragen - Sie vermögen ihr Thema systematisch und wissenschaftlich strukturiert zu bearbeiten Analysieren und Bewerten (Kompetenzen) - Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche, technischen Aufgabenstellungen und die Erzielung von Lösungen zu analysieren und zu bewerten. - Die Studierenden können ihr Thema in einen fachwissenschaftlichen Diskurs einordnen und seine Relevanz für die Mechatronik zuordnen. - Sie haben von wesentlichen Teilen der Literatur kritisch Kenntnis genommen, können diese sachgerecht darstellen, ihre Bedeutung einschätzen und zueinander in Beziehung setzen (Kritik). Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen) - Die Studierende können wissenschaftliche, technische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, ökologischen, sicherheitstechnischen und ethischen Aspekten umsetzen. - Sie sind in der Lage aus den bisherigen erworbenen Kompetenzen neue Aufgabenstellungen zu lösen.							

Modulbeschreibung ME_703 Bachelorarbeit Stand: 14.11.2016

Abschluss: Bachelor of Engineering

5	Inhalte a) - In der Bachelorarbeit erarbeiten die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist eine fachspezifische Aufgabenstellung auf wissenschaftlicher Grundlage selbstständig (auch im Team, wenn die Eigenleistung nachgewiesen werden kann). Dabei sind die wissenschaftlich erarbeitete Ansätze anzuwenden und in einem Bericht wissenschaftlich darzulegen. Dazu gehören: - Entwicklung und Konkretisierung der Aufgabenstellung - Erstellung eines Arbeits- und Zeitplanes - Literaturrecherche - Planung, Durchführung und Auswertung der Aufgabenstellung - Theoretische Herleitung und Begründung von allgemeinen Problemlösungsentwürfen oder konkreten Handlungskonzepten - Trennscharfe und folgerichtige Gliederung der Darstellung - Ausformulieren des Textes und, wo möglich, Erstellung geeigneter Visualisierungen (Schaubilder, Tabellen) - Abschließende Überprüfung der Arbeit auf erkennbare Schlüssigkeit und sprachliche Korrektheit b) Das Kolloquium besteht aus einem Referat, in dem der Studierende seine Bachelorarbeit in Vortragsform präsentiert und gegenüber einem Plenum verteidigt
6	Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung: Bestandenes Praktisches Studiensemester Empfohlen: Alle Prüfungen von Semester 1-6 angetreten
7	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Bericht b) Referat Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der von den Prüfern erteilten Noten. Das Kolloquium ist unbenotet. Alle Lehrveranstaltungen des Moduls müssen bestanden sein
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang ATB, ETB, FTB
9	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende Studiendekan
10	Literatur - Kornmeier, M. (2008): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertationen, 6. Auflage, Bern 2013 - Joachim Stary, Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung, Band 724 von Uni-Taschenbücher, 2013 - Andermann, Drees, Duden – Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten? Ein Leitfaden für das Studium - Und die Promotion; 3. Auflage, 2006 - Carlike, P./ Christensen, C.(2005): The cycles of Theory Building in Management Research, Working Paper, Boston 2005 - Bortz, J. Döring, N (2001). Forschungsmethoden und Evaluation, Springer Verlag
11	Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs Spezifische Vertiefung in ihrem Studiengang. Die Studierenden erwerben fachübergreifende Kenntnisse zum wissenschaftlichen Arbeiten, lernen ihre Arbeit zu strukturieren, sich selbst zu organisieren und kritisch zu hinterfragen. Die Studierenden sind in der Lage, die Qualität Ihrer Arbeit zu bewerten.
12	Letzte Aktualisierung 14.11.2016