

**Bachelor of Engineering
in
Elektrotechnik**

**Modulhandbuch zum
Bachelorstudiengang Elektrotechnik
(akkreditiert in 2012)**

für WS20/21

(Stand: 08.10.2020)

Hinweise

Kennnummer: B-ET-xynn

B	Bachelorstudiengang
ET	Elektrotechnik
x	P = Pflichtmodul W = Wahlpflichtmodul
y	A = für alle Vertiefungen E = für die Vertiefung "Elektrische Energietechnik" K = für die Vertiefung "Kommunikationssysteme" Ü = Fachübergreifendes Modul
nn	Durchlaufende Nummerierung

Regelmäßig verwendete Abkürzungen:

WS	Wintersemester
SS	Sommersemester
Min.	Minuten
B-AI	Bachelor Angewandte Informatik
B-IN	Bachelor Informatik
B-PH	Bachelor Physikalische Technik
B-SY	Bachelor Smart Systems Engineering
B-WI	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Folgende Module werden fortlaufend in jedem Semester angeboten:

Mathematik1 sowie 2 ,
Grundlagen der Elektrotechnik 1 sowie 2
Numerische Mathematik und Simulationstechnik,
Systemdynamik & Regelungstechnik,
Elektrische Messtechnik,
Basiswissen Energie- & Kommunikationstechnik,
Projektarbeit und Abschlussarbeit.

Alle anderen Module finden im Rhythmus von zwei Semestern statt.

Änderungen aufgrund der Neu-Akkreditierung:

Im Rahmen der Neu-Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik (Bachelor), der zum WS18/19 startet, laufen die Module der alten Akkreditierung von 2012, deren Module in diesem Dokument beschrieben werden, Zug um Zug semesterweise aus.

Für Angaben, welche Module der neuen Akkreditierung von 2018 als Ersatz für die in diesem Modulhandbuch beschriebenen Module verwendet werden können, bzw. welche Module schließlich ersatzlos fallen gelassen werden bzw. sich deutlich geändert haben, ist der folgende Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen zu empfehlen:

<https://intranet.th->

[bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

Dort die Datei über den Verweis mit dem Text *Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018*.

Inhaltsverzeichnis

Modulbeschreibungen für beide Vertiefungen

Mathematik 1 (MATH1)	6
Mathematik 2 (MATH2)	8
Grundlagen der Elektrotechnik 1 (EGRU1).....	10
Grundlagen der Elektrotechnik 2 (EGRU2).....	12
Physik 1 / Physik 2 (PHYS1 / PHYS2).....	14
Konstruktionslehre (KOLE)	16
Programmieren 1 (PROG1)	17
Programmieren 2 (PROG2)	18
Technische Grundlagen der Informatik (DIGI)	20
Numerische Mathematik und Simulationstechnik (NUSI)	21
Systemdynamik und Regelungstechnik (SYRE).....	23
Elektrische Messtechnik (ELME).....	26
Mikroprozessortechnik (MPRO)	28
Basiswissen Energie- und Kommunikationstechnik (BWEK)	30
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMVE)	31
Software Engineering (SWEN).....	33
Elektronische Bauelemente (ELBA).....	35
Projektarbeit (PARB)	37
Bachelorarbeit incl. Betreuter Praxis (BARB)	38
Bachelorarbeit incl. Betreuter Praxis (BARB)	39
Elektrische Antriebstechnik (ELAN)	41
Leistungselektronik (LEE)	43
Automatisierungstechnik (AUMA)	44
Elektrische Energieversorgung (EEV)	45
Digitale Übertragungstechnik (DIÜT).....	46
Analoge Übertragungstechnik (ANÜT)	47
Digitale Signalverarbeitung (DISI).....	48
Hochfrequenztechnik (HOFT).....	49
Automatentheorie (AUTH).....	50
Basisthemen Energietechnik (BET)	51
Lichttechnik (LITE)	52
Schaltungs-Synthese mit VHDL (VHDL).....	53
Energiewirtschaft (ENWI).....	55
Entwicklung elektronischer Systeme (ELSY).....	56

Getaktete Stromversorgungen (GUNG)	58
Robotik (ROBO)	59
Hardwarenahe Programmierung (HAPO)	61
Mathematik 3 (MATH3)	63
Integration Mikroelektronischer Schaltungen (IMES)	64
Organisation Industrietag (INTA)	65
Zustandsautomaten in der Automatisierungstechnik (ZUST)	67
Englisch 1 (ENGL1)	68
Englisch 2 (ENGL2)	69
Englisch 3 (ENGL3)	70
Arbeitswissenschaften (ARWI)	72
Betriebswirtschaftslehre (BEWI)	74
Recht 1 (RECHT1)	75
Recht 2 (RECHT2)	76
Berufliche Kommunikation (BUKO)	77
Präsentationstechnik (PTEC)	78
Projektmanagement (PROM)	80

Mathematik 1 (MATH1) <i>Mathematics 1</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA01	270 h	9	1. Semester	WS und SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MATH1	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 37 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe der linearen Algebra und Analysis zu verstehen, • die Arithmetik komplexer Zahlen anzuwenden, • elementare Funktionen einer reellen Variablen zu definieren und in Anwendungen einzusetzen, • Grenzwerte von Folgen und Reihen zu bestimmen, • Funktionen einer reellen Variablen zu differenzieren und zu integrieren, • die Infinitesimalrechnung zur Lösung von Problemen einzusetzen, • den Vektor- und Matrixkalkül anzuwenden, • lineare Gleichungssysteme mit Hilfe des Gaußverfahrens, der inversen Matrix und der Cramerschen Regel zu lösen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Analysis • Komplexe Zahlen • Differentialrechnung • Integralrechnung • Vektorrechnung • Matrizen • Determinanten • Lineare Gleichungssysteme 				
4	Lehrformen Vorlesungen mit Tafel und Videoprojektion, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. T. Blesgen				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 6/2/0 Die Übung wird als Plenum-Veranstaltung in einem Hörsaal geeigneter Kapazität abgehalten. Sprache: deutsch Literatur: Unterlagen : Übungsblätter Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftlicher Band 1,2 und 3, ISBN 3-528-94236-3, 3-528-94237-1 und 3-528-34937-9 Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen, ISBN 3-446-18668-9				

Hinweis:

Das Modul Math1 der Akkreditierung von 2012 wird ab SS19 nach der Neu-Akkreditierung von 2018 angeboten.

Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link:

https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein

Mathematik 2 (MATH2) Mathematics 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA02	180 h	6	2. Semester	SS und WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MATH2	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 33 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen zu berechnen, • die Analysis für Funktionen mehrerer Variabler anzuwenden, • Extremwert-Probleme mehrerer Variabler (auch mit Gleichungs-Nebenbedingungen) zu lösen, • Kurven und Flächen mathematisch darzustellen, • den Kalkül der Vektoranalysis einzusetzen, • Taylorreihen von Funktionen einer und mehrerer Variablen zu bestimmen (mit Fehlerberechnung), • Fourierreihen von periodischen Funktionen zu bestimmen, • Anwendungen der Fourier-Analyse anzugeben, • Differentialgleichungen zu klassifizieren, • lineare gew. Differentialgleichungen und gew. Differentialgleichungen 1. Ordnung zu lösen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Eigenwerte und Eigenvektoren • Partielle Ableitungen • Vektoranalysis • Extremwert-Probleme (unter Nebenbedingungen), Lagrange-Multiplikatoren • Potenz- und Taylorreihen einer und mehrerer Variablen • Differentialgeometrie • Fourierreihen • gewöhnliche Differentialgleichungen 				
4	Lehrformen Vorlesungen mit Tafel und Videoprojektion, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. T. Blesgen				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/2/0 Die Übung wird als Plenum-Veranstaltung in einem Hörsaal geeigneter Kapazität abgehalten. Sprache: deutsch Literatur: Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftlicher Band 1,2 und 3, ISBN 3-528-94236-3, 3-528-94237-1 und 3-528-34937-9				

Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen, ISBN 3-446-18668-9
Unterlagen: Übungsblätter

Hinweis:

Das Modul Math2 der Akkreditierung von 2012 wird ab WS19/20 nach der Neu-Akkreditierung von 2018 angeboten.

Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link:

https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein

Grundlagen der Elektrotechnik 1 (EGRU) Fundamentals of electrical engineering 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA03	180 h	6	1. Semester	WS und SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen EGRU1	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 37 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnische Grundbegriffe in deutscher und englischer Sprache zu gebrauchen, • beliebige Netzwerke aus Widerständen sowie eingprägten Gleichspannungs- und Gleichstromquellen durch Anwendung von elementaren Berechnungsmethoden, systematischen Verfahren oder Netzwerk-Theoremen rechnerisch zu analysieren, • Netzwerke mit statisch beschriebenen nichtlinearen Elementen mit Hilfe grafischer Lösungsmethoden, durch Linearisierung der Kennlinie oder durch Näherung der Kennlinie und Anwendung numerischer Methoden zu analysieren, • Grundbegriffe und grundsätzliche Vorgehensweisen der elektrischen Messtechnik zu erläutern (Voraussetzung für das im nächsten Semester beginnende Praktikum), • Diagramme im logarithmischen Maßstab darzustellen, • das äußere Verhalten reaktiver Bauelemente (Kapazität, Induktivität, Übertrager) durch Anwendung grundsätzlicher feldtheoretischer Zusammenhänge zu berechnen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe (Ladung, Strom, Leiter & Nichtleiter, Spannung & Potenzial, Zählpeile, Widerstand einschl. Temperaturabhängigkeit, SI-Einheiten). • Einfache Netze (Knotenregel, Maschenregel, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Spannungsteilung, Stromteilung, elektrische Leistung, reale Quellen, Leistungsanpassung, Wirkungsgrad). • Netzwerkanalyse (elementare Umformungen, Stern-Dreieck-Transformation, Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren). • Netzwerktheoreme (Superpositionsprinzip, Ersatzquellensätze). • Nichtlineare Netzwerke (Kennlinien, grafische und numerische Lösungsmethoden, Linearisierung der Kennlinie, Näherung durch e-Funktion, mehrdeutige Kennlinien, nichtlineare Quellen). • Messtechnik (Messung von Strom, Spannung, Leistung; digitale Messverfahren; Messunsicherheit; logarithmischer Maßstab). • Feldtheorie (elektrisches Feld, Kapazität / Kondensator; magnetisches Feld, Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz, BIOT-SAVARTsches Gesetz, Induktivität / Spule, Übertrager / Transformator; LORENTZsches Kraftgesetz). 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Overheadprojektion & Tafel, Übungen (in die Vorlesung integriert), Demonstrationen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Empfohlen: Gleichzeitiger Besuch von Math1				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Nalezinski, Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß, Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede				

11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 6/0/0 Sprache: Vorlesungssprache ist Deutsch, Fachbegriffe werden auch in Englisch eingeführt. Organisation: Die Vorlesung wird von drei Dozenten im 3-semesterigen Rhythmus angeboten. Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. Unterlagen: Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, alte Klausuren samt Lösungen werden im Internet bereitgestellt.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Das Modul Egru1 mit seinen Zielen und Inhalten wurde im Rahmen der Akkreditierung des Studiengangs Bachelor-Elektrotechnik von 2012 angeboten.</p> <p>Im Rahmen der Reakkreditierung zum WS18/19 läuft der alte Studienplan aus. Zum Wintersemester 18/19 startet ein neuer Studienplan für Bachelor Elektrotechnik.</p> <p>Das Fach Egru1 wurde dabei inhaltlich und strukturell deutlich angepasst.</p> <p>Prüfungsleistungen zum alten Fach Egru1 (nach der Akkreditierung von 2012) werden weiterhin angeboten (Fristen: Siehe gültige Prüfungsordnung)</p> <p>Für eine Übersicht zu sich deutlich ändernden Modulen im Rahmen der Neu-Akkreditierung: Siehe gesonderte Dokumentation im Intranet auf der Seite zum Studiengang Bachelor-Elektrotechnik. https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein</p>
----	---

Grundlagen der Elektrotechnik 2 (EGRU2) Fundamentals of electrical engineering 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA04	360 h	12	2. und 3. Semester	WS und SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen EGRU2	Kontaktzeit 10 SWS / 150 h	Selbststudium 210 h	geplante Gruppengröße 31 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • mit dem Konzept der komplexen Wechselstromrechnung sicher umzugehen, • Zeigerdiagramme zu erstellen und zu interpretieren, • Ortskurven zu konstruieren und zu interpretieren • Leistungsberechnungen (Wirk-, Blind- und Scheinleistung) anzustellen, • das Werkzeug der FOURIER-Reihen auf elektrische Netzwerke anzuwenden, • das Oszilloskop sicher zu bedienen, • beliebige Lastfälle in Drehstromschaltungen an symmetrischer Quelle zu berechnen, • Einschwingvorgänge in elektrischen Netzwerken durch Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen zu berechnen, • elektrische Zweitore durch Matrizen zu beschreiben, 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die komplexe Wechselstromrechnung (ausführliche, mathematisch fundierte Einführung; Herleitung der Netzwerkgleichungen; Zeigerdiagramme; komplexe Leistung, Kompensation). • Das Superpositionsprinzip angewandt auf Netzwerke mit Quellen unterschiedlicher Frequenzen. • Drehstromtechnik. • Einschwingvorgänge in elektrischen Netzwerken (Aufstellung & Lösung von Differentialgleichungen maximal 2. Ordnung). • Vierpoltheorie. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Overheadprojektion und Tafel, Übungen (in die Vorlesung integriert), Demonstrationen, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Empfohlen: Vorheriger Besuch Egru1, gleichzeitiger Besuch Math2				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede, Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß, Prof. Dr.-Ing. Martin Nalezinski, Dipl.-Ing. (FH) Oliver Kurz				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 (2. Sem.) und 4/0/1 (3. Sem.) Labor: Max. Laborgruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 18 Für das Labor sind 6 Versuche erfolgreich zu bearbeiten. Sprache: Vorlesungssprache ist Deutsch, Fachbegriffe werden auch in Englisch eingeführt. Organisation: Die Vorlesung wird von drei Dozenten im 3-semesterigen Rhythmus angeboten. Literatur: Eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. Unterlagen: Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Unterlagen zum Praktikum, alte Klausuren samt Lösungen				

<p>werden im Internet bereitgestellt.</p> <p>Hinweis: Wegen der Vize-Präsidentschaft von Prof. Leiss werden als Dozenten zusätzliche Dozenten vorgesehen.</p> <p>Herr Schultz übernimmt Egru2A im SS18 und Egru2B im WS18/19. Herr Nalezinski übernimmt Egru2A im WS18/19. Herr Kurz übernimmt die Vorlesung zu Egru2B im SS19; das Labor wird von Herrn Nalezinski betreut.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Das Angebot des Moduls Egru2 nach der Akkreditierung von 2012 wird mit dem SS19 abgeschlossen. Im geänderten Format wird es ab WS19/20 angeboten.</p> <p>Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein</p>

Physik 1 / Physik 2 (PHYS1 / PHYS2) Physics 1 / Physics 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA05	360 h Phys1: 180h Phys2: 180h	12 Phys1: 6 LP Phys2: 6 LP	1. und 2. Semester (WS-Anfänger) 2. und 3. Semester (SS-Anfänger)	Phys1: jedes WS Phys2: jedes SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) PHYS1 b) PHYS2	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h 105 h	geplante Gruppengröße 66 Studierende (Vorlesung)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Phys1: Einordnung der Physik als grundlegende Naturwissenschaft; ihre Beziehungen zu den anderen Naturwissenschaften, zur Mathematik und den Ingenieurwissenschaften verstehen Physikalische Modellbildung begreifen: Abstraktion auf das Wesentliche, Deduktion, räumlich-zeitliche Erweiterung eines Modells, Test der Erweiterung (Hypothese) durch das Experiment (Was kann und was will Physik?) Relevanz von Messfehlern und Fehlerfortpflanzung erkennen; Genauigkeit und Empfindlichkeit und die Wichtigkeit von Einheitenbetrachtungen Lernen, physikalische Aufgabenstellungen so zu analysieren und zu bearbeiten, dass der richtig erkannte Kontext, der notwendige Formelapparat und die mathematischen Umformungen in ein korrektes Ergebnis münden (Methodenkompetenz) Alltagsphänomene, Effekte, technische Geräte und ihre Funktionsweise auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses zu erläutern, zu beschreiben und einzusetzen (Transferkompetenz zwischen Grundlagen und Anwendungen der Physik) Phys2: Einordnung der Physik als grundlegende Naturwissenschaft; ihre Beziehungen zu den anderen Naturwissenschaften, zur Mathematik und den Ingenieurwissenschaften, hier insbesondere der Elektrotechnik, verstehen Vertiefung physikalischer Modellbildung: Feldbegriff, Nah- und Fernwirkung, Teilchen-Welle-Dualismus in der Optik Vorbereitung auf die Grundlagen experimentellen Arbeitens durch Laborversuche (Methodenkompetenz) Alltagsphänomene, Effekte, technische Geräte und ihre Funktionsweise auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses zu erläutern, zu beschreiben und einzusetzen (Transferkompetenz zwischen Grundlagen und Anwendungen der Physik)				
3	Inhalte Phys1: Was ist, was will, was kann Physik? Grundbegriffe der Punktmechanik: Kräftegleichgewichte und Bewegungen Bezugssysteme, Impuls, Arbeit, Energie, Kraft, Feldstärke, Potential, Gravitation Mechanik starrer Körper: Drehmoment, Massenzentrum, Trägheitsmoment, Drehimpuls, Kreisel Kontinuumsmechanik: Spannung, Dehnung, Scherung, Viskosität, Strömungsvorgänge Thermodynamik: Zustandsgrößen, ideales Gas, kinetische Gastheorie Schwingungen Phys2: Thermodynamik: Zustandsgrößen, Hauptsätze, reales Gas, Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen Wellenerscheinungen Optik: Natur und Eigenschaften des Lichtes, Grundlagen der Wellenoptik, Reflexion und Brechung, Strahlenoptik, Abbildung mit Linsen, optische Instrumente				

	<p>Elektrostatik: Grundgrößen, Coulomb-Gesetz, Gauß'scher Satz, Kondensator, elektrischer Dipol, Dielektrika</p> <p>Magnetostatik: stationäre Magnetfelder, Kräfte auf Ladungen und Leiter im Magnetfeld, magnetischer Dipol, Materie im Magnetfeld</p> <p>Zeitabhängige elektromagnetische Felder: Induktion, Verschiebungsstrom und Maxwell'sche Gleichungen, Energie in elektromagnetischen Feldern, Dipolstrahlung, elektromagnetische Wellen.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten; "Virtuelle Experimente" mit Videoprojektion; Vorrechenübung; Einführung in die Fehlerrechnung; Laborexperimente der Studierenden.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Keine</p> <p>Inhaltlich:</p> <p>für Phys1: Schulmathematik, Mathe-Vorkurs empfohlen</p> <p>für Phys2: Schulmathematik, Mathe-Vorkurs empfohlen, Maht1, Phys1</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Studienleistung (SL):</p> <p>Phys1: Labortestat über 3 im WS erfolgreich durchgeführte Experimente aus Mechanik und Thermodynamik mit Auswertungen</p> <p>Phys2:</p> <p>Labortestat über 3 im SS erfolgreich durchgeführte Experimente zur Optik und Spektroskopie mit Auswertungen</p> <p>Prüfungsleistung (PL):</p> <p>Phys1: Klausur (120 Min.)</p> <p>Phys2: Klausur (120 Min.)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Phys1: Erfolgreiches Testat von insgesamt 3 Laborexperimenten im Physiklabor zu Phys1, bestandene Modulklausur zu Phys1</p> <p>Phys2: Erfolgreiches Testat von insgesamt 3 Laborexperimenten im Physiklabor zu Phys2, bestandene Modulklausur zu Phys2</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>B-PH</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Thomas Eickhoff</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 (PHYS1) sowie 4/0/1 (PHYS1)</p> <p>Labor: Max. Laborgruppengröße: 4 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 64</p> <p>Im SS und WS sind je 3 Versuche erfolgreich zu bearbeiten.</p> <p>Sprache: Deutsch, einzelne Demonstrationen/Visualisierungen in Englisch</p> <p>Literatur:</p> <p>für Phys1 und Phys2:</p> <p>Dobrinski/Krakau/Vogel: Physik für Ingenieure, ISBN-13: 978-3834805805</p> <p>Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, ISBN-13: 978-3662493540</p> <p>Meschede/Gerthsen: Physik, ISBN-13: 978-3662459768</p> <p>Hinweis: Phys1 und Phys2 wird jeweils in einer eigenen Klausur geprüft.</p>

Konstruktionslehre (KOLE) <i>Design Theory</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA06	90 h	3	1. Semester (WS-Anfänger) 2. Semester (SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen KOLE	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 70 Studierende,	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Selbstständige Erstellung und Interpretation von technischen Zeichnungen (Freihandzeichnungen, CAD-Zeichnungen) mit den wichtigsten Zeichnungs- und Konstruktionsregeln				
3	Inhalte Vorlesung: - Normgerechtes technisches Zeichnen unter Anwendung von Konstruktionsregeln (z.B. Oberflächen, Maße, Toleranzen, Passungen, Ansichten, Schnitte,...) - Übungsbeispiele (Konstruktionszeichnungen, Freihandzeichnungen) CAD-Labor (Praktikum): - Erstellung von CAD-Konstruktionszeichnungen				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modul Klausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Roland Teubner, Dipl.-Ing. Frank Seidler				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 1/0/1 Labor: Max. Laborgruppengröße: 2 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 20 Jede Gruppe hat vier Versuche im Rahmen des Labors erfolgreich zu absolvieren. Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, Roloff/Matek: Maschinenelemente, ISBN 3-528-84028-0 Hinweis: Kole wird in alter Form (d. h. nach Studienplan der Akkreditierung von 2012) letztmalig im WS18/19 angeboten.				

Programmieren 1 (PROG1) Programming 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA07	180 h	6	2. Semester (für WS-Anfänger) 1. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PROG1	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 70 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Ansatz und die Vorgehensweise der Prozeduralen Programmierung. Die Studierenden erlernen eine Prozedurale Programmiersprache und können eigene Programme in dieser Programmiersprache erstellen. • Die Studierenden können Programme in Unterprogramme unterteilen. Sie verstehen die Idee des Modularen Programmierens und können eigenständig einfache Module erstellen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmiersprachen, prozedurale Programmierung • Arithmetik und Variablen, Datentypen, Wertebereiche • Kontrollstrukturen, Alternativen, Verzweigung, Schleifen • Ein/Ausgabe • Datenstrukturen und Felder • Unterprogramme und Übergabeverfahren • Module: Konzepte und deren Umsetzung in C 				
4	Lehrformen Vorlesungen mit Tafel und Videoprojektion, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.) Erstellung und Präsentation von zwei Programmen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Maximilian Mengel				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/1/0 Labor: Max. Übungsgruppengröße: 1 Studierender/Gruppe Personenobergrenze im PC-Pool: 25 Um den Bedarf zu decken, wird die Anzahl der Übungstermine pro Woche passend gesetzt. Sprache: deutsch Literatur: Kernighan/Ritchie: Programmieren in Ansi C, Hanser Verlag Schildt: C++ Ent-Packt, MITP-Verlag eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt.				

Programmieren 2 (PROG2) Programming 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA08	180 h	6	3. Semester (für WS-Anfänger) 2. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PROG2	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 63 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Programmier Techniken der Prozeduralen Programmierung wie die Anwendung der Rekursion und Zeiger. Sie können diese Techniken bei der Programmierung eigener Programme anwenden. Studierende verstehen die Mechanismen bei Referenzen und On-Reference-Aufrufen. • Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Ansatz und die Vorgehensweise der objektorientierten Programmierung. Sie verstehen den Aufbau und die Wechselwirkung von Objekten und beherrschen die grundlegenden Programmier Techniken in einer Objektorientierten Programmiersprache. Sie sind in der Lage korrekten, lesbaren und wartbaren Objektorientierten Code zu erzeugen. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Vererbung und der Polymorphie und können diese in eigenen Programmen anwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Direkte und Indirekte Rekursion • Zeiger und Felder: Adressarithmetik und Indizierung. • Dynamische Strukturen: Listen und Bäume • Einzelne C++ Klassen • Klassenhierarchien • Vererbung und polymorphe Methodenaufrufe • Eigene Operatoren sowie Zuweisungs-, Ein- und Ausgabe-Operatoren. 				
4	Lehrformen Vorlesungen mit Tafel und Videoprojektion, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.) Erstellung und Präsentation von fünf Programmen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Maximilian Mengel				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/2/0 Labor: Max. Übungsgruppengröße: 1 Studierender/Gruppe Personenobergrenze im PC-Pool: 25 Um den Bedarf zu decken, wird die Anzahl der Übungstermine pro Woche passend gesetzt. Sprache: deutsch Literatur: Ulrich Breymann: C++ Einführung und professionelle Programmierung, Hanser Verlag				

	Schildt: C++ Ent-Packt, MITP-Verlag eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt.
--	--

Technische Grundlagen der Informatik (DIGI) Technical Fundamentals of Digital Electronics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA09	180h	6	2. Semester (für WS-Anfänger) 1. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen DIGI	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 70 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Informatik-Grundlagen • Kenntnisse über Grundelemente digitaler Systeme • Verständnis für die Hardware-Realisierungen digitaler Systeme • Beherrschung der Eigenschaften diverser Flipflop-Typen • Wissen um digitale Standard-Bausteine • Kompetenz für die Entwicklung digitaler Systeme • Praktische Behandlung digitaler Schaltungen • Programmierkenntnisse für Bausteine mit programmierbarer Logik • Befähigung zur Untersuchung digitaler Systeme • Kompetenz in der praktischen Verschaltung und Messung digitaler Schaltungen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Codierungen und Boolesche Algebra • Flipflops • Schaltwerksynthese und -analyse • Zähler, Register und Speicher • Rechenschaltungen • AD- / DA-Wandler • programmierbare Logik • Laborversuche: Funktions-Emulatoren / Flipflops / Logikanalysator 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Videoprojektion und Folienpräsentation sowie Tafelanschrieb, Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur und abgenommenes Labortestat für 3 Versuche				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Altenburg				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Laborgruppengröße: 2-3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 16 Jede Laborgruppe muss 3 Versuche erfolgreich durchführen. Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. • Unterlagen: Skript zur Vorlesung und Laboranleitungen 				

Numerische Mathematik und Simulationstechnik (NUSI) Numerical Computation and Simulation of Dynamic Systems					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA10	180 h	6	Für SS-/WS-Anfänger: NUSI-A: 5. Sem. NUSI-B: 6. Sem.	Sommer- und Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) NUSI-A (NUMA) b) NUSI-B (SIMS)	Kontaktzeit a) 2 SWS / 30 h, b) 2 SWS / 30 h,	Selbststudium 60 h 60 h	geplante Gruppengröße 28 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen NUSI-A - Numerische Mathematik (NUMA) NUSI-B - Simulationstechnik (SIMS): Nach Absolvieren der Vorlesung und Durcharbeiten des vorlesungsbegleitenden Materials (Skript, Beiblätter, Übungen) soll der Studierende in der Lage sein, - das Programmiersystem MATLAB in den grundlegenden Elementen einzusetzen, - die grundlegenden Begriffe der numerischen Mathematik zu verstehen - sich der Zahlendarstellung im Computer bewusst zu sein und die damit verbundenen Probleme zu verstehen, - eine Nullstellensuche mit dem Bisektionsverfahren vornehmen zu können, - die verschiedenen Ansätze zum Lösen linearer Gleichungssysteme mit ihren Vor- und Nachteilen zu verstehen, - die Konditionszahl von der Bedeutung her einzuordnen, - eine lineare und nichtlineare Ausgleichsrechnung vorzunehmen, - Interpolationsmethoden (Polynom- und Spline-Interpolation) anzuwenden, - Anfangswertprobleme (gewöhnliche Differentialgleichungen) mit Hilfe von Runge-Kutta-Verfahren (RK-Verfahren) zu lösen, - die Konvergenz numerischer Verfahren für Anfangswertprobleme zu verstehen, - numerische Algorithmen mit MATLAB zu programmieren. - Aspekte der Simulation dynamischer Systeme im Zusammenhang mit dem Lösen von Anfangswertproblemen zu sehen und den Zusammenhang zu RK-Verfahren herzustellen, - Aspekte moderner Simulationswerkzeuge (z. B. Schrittweitensteuerung, Edge-Detection) in ihrer Bedeutung zu verstehen, - bei einem modernen Simulationswerkzeug vorhandene Einstellmöglichkeiten in den Zusammenhang zu Optionen der numerischen Verfahren für Anfangswertprobleme zu setzen, - Blockorientierte Simulationen vorzubereiten und auszuführen, - Zustandsraumdarstellung als allgemeine Grundlage zur Simulation dynamischer Systeme zu kennen, - eine gew. Differentialgleichung n-ter Ordnung in ein System von Differentialgleichungen 1. Ordnung umzuwandeln, - Numerische Optimierungsverfahren zu verstehen, grundlegend anzuwenden und typische Problemfelder einzuordnen und ihnen zu begegnen.				
3	Inhalte Einführung in das numerische Programmiersystem MATLAB, Kurze Wiederholung der Zahlendarstellung mit einem Computer, Bisektionsverfahren, Newton-Verfahren zur Nullstellensuche, Ansätze zur Lösung von linearen Gleichungssystemen, Konditionszahl Methode der kleinsten Quadrate - Ausgleichsrechnung von Problemen linear in den Parametern Ausgleichsrechnung als numerisches Optimierungsproblem, nichtlineare Ausgleichsrechnung, Numerische Optimierungsverfahren: Gradientenabstieg, Newton-Verfahren, Simplex-Vorgehensweise, Polynom- und Spline-Interpolation,				

	<p>Lösen von Anfangswertproblemen mit dem Euler-Verfahren bzw. mit Runge-Kutta-Verfahren, Einführung in Simulink, Schrittweisensteuerung und Edge-Detection in Simulink praktisch kennenlernen, Einstellmöglichkeiten von Lösungsverfahren aufzeigen und Zusammenhang zu numerischen Methoden kennenlernen, Blockorientierte Simulationen exemplarisch vornehmen, Zustandsraumdarstellung als Grundlage der blockorientierten Simulation Umwandlung von gew. Differentialgleichungen n-ter Ordnung in ein System von Differentialgleichungen 1. Ordnung, Anwendung von numerischen Optimierungsverfahren gestützt auf Simulationsbeispiele mit dynamischen Systemen.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>NUSI-A: 2 SWS Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion; gesonderte Möglichkeit der selbständigen Rechnerübung, NUSI-B: 2 SWS Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion; gesonderte Möglichkeit der selbständigen Rechnerübung.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Mathematik (1 & 2), Grundlagen der Elektrotechnik 1, Programmieren 1, Systemdynamik und Regelungstechnik (Anteil Signale und Systeme)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (120 Min.) - Klausur erfolgt am Rechner im PC-Pool unter Nutzung des Programmsystems MATLAB/Simulink</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Modulklausur</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>B-PH</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 (NUSI-A) sowie 2/0/0 (NUSI-B) Sprache: deutsch, einzelne Begriffe werden in englisch eingeführt Literatur: Beiblätter, Skript sowie Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt. Bücher: Angermann, A., Beuschel, M., Rau, M., Wohlfarth, U.: MATLAB – Simulink – Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele, 5. Auflage, 2007 oder 6. Auflage, 2009, Oldenbourg, München. Burden, R.L., Faires, J.D.: Numerical Analysis, Thomson Brooks/Cole, 2005. Preuß, W., Wenisch, G.: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001. Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik, Eine beispielorientierte Einführung, Hanser, 4. Auflage, 2010. Mathews, J.H.: Numerical Methods, Prentice Hall, 2. Auflage, 1992. Boyce, W.E., DiPrima, R.C.: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Spektrum, 5. Auflage, 1992.</p> <p>Hinweis: Das Angebot des Moduls Nusi nach der Akkreditierung von 2012 wird mit dem WS20/21 abgeschlossen. Im geänderten Format wird es ab WS20/21 angeboten.</p> <p>Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein</p>

Systemdynamik und Regelungstechnik (SYRE) Systems Dynamics and Control Theory					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs-punkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA11	270 h	9	SYRE-A: 3. Semester SYRE-B: 4. Semester	Sommer- und Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) SYRE-A (SISY) b) SYRE-B (RETE)	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 28 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Nach Absolvieren der Vorlesung und Durcharbeiten des vorlesungsbegleitenden Materials (Videos, Beiblätter, Übungen) soll der Studierende in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung des Blockdiagramms/Signalflussbildes kennen, - Ein Blockdiagramm aus einer verbalen Prozessbeschreibung aufbauen können, - Prozesse klassifizieren können (statisch/dynamisch, linear/nichtlinear, zeitvariant/zeitinvariant, etc.), - Grundlegende Modellanteile und deren Bedeutung kennen (P-, I-, D-Glied, Zeitverschiebung, Summierer, etc.), - Elementare Signale kennen und einsetzen können (Dirac, Sprungfunktion, Rampe, schwingende Signale), - Abschnittsweise definierte Signale mit Hilfe der Sprungfunktion geschlossen formulieren zu können, - Grundlegende Modellbeschreibungen zu unterscheiden und deren Struktur aus der Bezeichnung (P, PI, PD, PID, PT1, PDT1, PT2, PDT2, Lead-Lag, etc.) abzuleiten, - mathematische Modelle auf Linearität und Zeitinvarianz zu untersuchen, - typische Zeitfunktionen in den Laplace-Bereich zu transformieren, - Rechenregeln der Laplace-Transformation anzuwenden, - Übertragungsfunktion eines linearen Modells aus dessen Differentialgleichung abzuleiten, - Zusammenschaltung (Serien-/Parallelschaltung sowie Rückkopplung) von linearen Modellen zu berechnen, - Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten mit Hilfe der Laplace-Transformation (auch mit nicht verschwindenden Anfangswerten) zu lösen, - Impuls- bzw. Sprungantwort von linearen Modellen bestimmen zu können, - Pol-Nullstellen-Diagramm einer Übertragungsfunktion bezüglich der Bedeutung im Zeitbereich zu interpretieren, - Antworten solcher grundlegenden Modelle selbst herzuleiten und die Bedeutung der Modellparameter im Zusammenhang zum Zeitverlauf herzustellen, - den Unterschied zwischen Regelung und Steuerung zu erläutern, - Grundanforderungen einer Regelung und deren gegensätzliche Wirkungsweise zu erläutern, - stationären Zustand von Prozessen bzw. Regelkreisen (auch mit nichtlinearen Systemanteilen) zu berechnen, - nichtlineare Differentialgleichungen um einen stationären Arbeitspunkt zu linearisieren, - Reglertypen zu benennen und deren mathematische Formel im Zeit- bzw. im Frequenzbereich anzugeben, - Führungs- und Störübertragungsfunktion eines linearen Eingrößen-Regelkreises zu berechnen, - Lineare Eingrößen-Regelkreise auf Stabilität zu untersuchen (mit Nyquist- bzw. Hurwitz-Kriterium), - einfache Reglerentwurfsmethoden anwenden zu können, 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Regler nach dem Kompensationsverfahren zu entwerfen, - den Ansatz kennen, wie zeitkontinuierliche Regler in den zeitdiskreten Bereich approximativ übertragen werden und dessen Voraussetzungen bzw. Grenzen kennen.
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführen wichtiger Begriffe: System, Prozess, Modell, Modellbildung, Parameteridentifikation, Steuerung, Regelung - Übersicht von System- und Signaleigenschaften als Grundlage zur Klassifizierung - Verallgemeinerte und gewöhnliche Ableitung - Dirac-Impuls, Sprungfunktion und Rampenfunktion als elementare Signale - Einführung der komplexen Frequenz bzw. komplexen Schwingung - Definition von Laplace- und inverser Laplace-Transformation - Rechenregeln der Laplace-Transformation und deren Anwendung - Rücktransformation von gebrochen rationalen Funktionen in s mit Partialbruchzerlegung und Korrespondenzen - Transformation von linearen Differentialgleichungen in den s-Bereich - Lösung von linearen Differentialgleichungen mit der Laplace-Transformation - Einführung wichtiger Begriffe im Zusammenhang der L-Transformation von linearen Modellen - Bedeutung der Pole einer Übertragungsfunktion - Bestimmung der Übertragungsfunktion - Bedeutung von Impuls- und Sprungantwort, Übertragungsfunktion und Frequenzgang, - Einführung von Systembezeichnungen und deren Bedeutung: P, PI, PD, PT1, PT2, PDT1, PDT2, Lead-Lag, etc. - Berechnung einzelner Sprungantworten und Aufzeigen des Zusammenhangs zwischen Systemparametern und Sprungantworteneigenschaften <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit von regelungstechnischen Ansätzen, - Grundanforderungen an regelungstechnische Vorgänge, - Ein- und Mehrgrößen-Regelkreise, - Einschleifige und komplexere Regelkreisstrukturen, - Ermittlung des stationären Verhaltens, - Linearisierung von nichtlinearen Differentialgleichungen um stationären Arbeitspunkt herum - Lineare Regelkreisstrukturen, Regelkreise mit schaltenden Reglern, - Nyquist- und Hurwitz-Kriterium zur Stabilitätsuntersuchung, - Faustformeln für Reglerentwurf, - Reglerentwurf nach Tabellenverfahren, - Reglerentwurf nach Kompensationsansatz, <p>Laborversuche: Modellbildung und Regelung von realen Prozessen. In der Regel sind dreimal vier Unterrichtsstunden nötig.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>SYRE-A (Signale und Systeme): Vorlesung mit integrierter Übung, Tafelanschrieb und Beamerprojektion, Einsatz von multimedialen Lehrformen (Video)</p> <p>SYRE-B (Regelungstechnik): Vorlesung mit integrierter Übung, Tafelanschrieb und Beamerprojektion, Einsatz von multimedialen Lehrformen (Video), Praktikum</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Mathematik (1 & 2), Grundlagen der Elektrotechnik</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikum: Überprüfung der Versuchsvorbereitungen und Abnahme der Laborprotokolle</p>

	Klausur (120 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/0 (3. Semester) und 3/0/1 (4. Semester) Labor: Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 12 Es ist ein Versuch erfolgreich zu absolvieren; dazu werden i. d. R. drei Labortermine gebraucht. Sprache: deutsch, einzelne Begriffe werden in englisch eingeführt.</p> <p>Literatur: Material zur Vorlesung (z. B. Beiblätter, Übungsblätter) wird über Internet zur Verfügung gestellt.</p> <p>Laborunterlagen werden im Internet zur Verfügung gestellt.</p> <p>Bücher: Föllinger, O.: Regelungstechnik, 11. Auflage, 2013, VDE-Verlage, Berlin. Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, 2. Auflage, 2005, Oldenbourg, München. Reuter, M., Zacher, S.: Regelungstechnik für Ingenieure, 12. Auflage, 2008, Vieweg, Wiesbaden. Gassmann, H. Regelungstechnik - Ein praxisorientiertes Lehrbuch, 2. Auflage, 2001, Verlage Harri Deutsch, Frankfurt am Main.</p> <p>Hinweis: Das Angebot des Moduls Syre nach der Akkreditierung von 2012 wird mit dem WS19/20 abgeschlossen. Im geänderten Format wird es ab WS20/21 angeboten.</p> <p>Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein</p>

Elektrische Messtechnik (ELME) Electrical measurements					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA12	270 h	9	3. und 4. Semester	Sommer- und Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen ELME	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 165 h	geplante Gruppengröße 28 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls und Durchführung des Praktikums sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Diagramme im logarithmischen Maßstab zu konstruieren und zu interpretieren, • logarithmische Übertragungsmaße (dB) und gängige Pegelmaße (z.B. dBm) zu berechnen und zu interpretieren, • die grundsätzliche Arbeitsweise des Digitalspeicheroszilloskops zu beschreiben, • Operationsverstärkerschaltungen zu analysieren und zu dimensionieren, • BODE-Diagramme zu elektrischen Zweifern zu konstruieren, • Blockschaltbilder zu PLL-Synthesizer-Schaltungen zu verstehen, • digitale Universalzähler zu entwerfen, • Methoden zur Messung besonders großer oder kleiner Widerstände zu nennen, • moderne Impedanzmessbrücken (LCR-Meter) zu bedienen • Feldsonden und zugehörige Auswerteschaltungen zu entwerfen, • Ursachen für Messabweichungen zu unterscheiden, • die übliche Dokumentation von Messunsicherheit zu interpretieren, • die Messunsicherheit vermittels wahrscheinlichkeitstheoretischer Methoden abzuschätzen, • gängige Sensoren nach ihren physikalischen Arbeitsweisen zu katalogisieren, • für bestimmte Anwendungsfälle besonders geeignete Sensoren auszuwählen, • den inneren Aufbau, die Funktionsweise und die Bedienung des Spectrum-Analyzers zu beschreiben, • spezielle Tricks bei der Bedienung des Spektrum-Analyzers anzuwenden (Verhinderung der Übersteuerung, Darstellung sehr schwacher Signale, geeignete Einstellung der Filter und der Auswerteeinheit), • die Vorteile des selektiven Network-Analyzers darzulegen und zu begründen, • Reflexionsfaktoren und Impedanzen im SMITH-Diagramm darzustellen bzw. daraus abzulesen, • das Digitalspeicheroszilloskop sicher zu bedienen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Signalwerte (Mittelwert, Gleichrichtwert, Effektivwert, Formfaktor, Crestfaktor). • Logarithmischer Maßstab, logarithmische Übertragungs- und Pegelmaße (z.B. dB, dBm). • Das Oszilloskop (Elektronenstrahloszilloskop, Bedienungselemente, Sonderfunktionen; Digitalspeicheroszilloskop). • Operationsverstärkerschaltungen (realer / idealer OP; lineare & nichtlineare Rechenschaltungen). • Frequenzgangdarstellung im BODE-Diagramm. • Digitale Messung von Frequenz, Phase und Zeit. • Impedanzmessung (Vierdrahtmethode für kleine Widerstände; Entlademethode für große Widerstände; Messung allgemeiner Impedanzen nach der Auto Balancing Method). • Feldmessungen (Sonden für elektrisches & magnetisches Feld; Feldmessung in Materie; Anisotropie). • Messunsicherheit und Messabweichung (systematische & unsystematische Messabweichung; Fehlerfortpflanzung; wahrscheinlichkeitstheoretische Methoden). • Sensorik (resistive, kapazitive, induktive Aufnehmer; optische Sensoren; Temperatursensoren, Durchflussmessung nach dem magnetisch-induktiven Prinzip oder mittels Ultraschall; piezoelektrische Drucksensoren). • Spektralanalyse (der Spektralbegriff bei periodischen, nicht periodischen und stochastischen Signalen, spektrale Leistungsdichte; das Super-Heterodyn-Prinzip; Blockschaltbild des Spektrum-Analyzers; Bedienungselemente; Bedienung). • Netzwerkanalyse (breitbandiger & selektiver Network-Analyzer; Transmissions- & Reflexionsmessung; skalare & vektorielle Messung; Darstellung im SMITH-Diagramm; der s-Parameter-Messplatz). 				

4	Lehrformen Vorlesung mit Overheadprojektion & Tafel, Übungen (in die Vorlesung integriert), Demonstrationen, Praktikum (3 Versuche)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Empfohlen: Vorheriger Besuch Egru1, gleichzeitiger Besuch Egru2
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. M. Nalezinski
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/0 (3. Sem.) und 2/0/1 (4. Sem) Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 18 Jede Gruppe hat 3 Versuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: Vorlesungssprache ist Deutsch, Fachbegriffe werden auch in Englisch eingeführt. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. • Unterlagen: Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Unterlagen zum Praktikum, alte Klausuren samt Lösungen werden im Internet bereitgestellt. Hinweis: Das Angebot des Moduls Elme nach der Akkreditierung von 2012 wird mit dem SS19 abgeschlossen. Im geänderten Format wird es ab WS19/20 angeboten. Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein

Mikroprozessortechnik (MPRO) Microprocessor Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA13	180h	6	4. Sem. (für WS-Anfänger) 5. Sem. (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MPRO	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	Geplante Gruppengröße 51 Studierende	
2	Lernergebnisse Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Komponenten eines Rechensystems und deren Zusammenwirken zu erläutern, • Mikrocontrollersysteme zu konzipieren und zu programmieren, • Ein-/Ausgabe-Bausteine programmtechnisch anzusteuern, • die Arbeitsweise von Rechenwerk, Steuerwerk und Speicherwerk in einem Standard-Mikroprozessor zu beschreiben, • die Maßnahmen zur Effizienzsteigerung in Hochleistungsprozessoren zu erklären , • die Abbildung von Hochsprache- zu Maschinensprache-Programmen nachzuvollziehen, • das Speicherlayout von Programmen und Daten zu beschreiben, • das Zeitverhalten von Befehlsabläufen unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Rechnerarchitektur abzuschätzen, • Leistungshemmnisse in Programmen zu identifizieren und zu vermeiden. 				
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Informationseinheiten und Informationsdarstellung • Halbleiterspeicher • Bussysteme • Ein-/Ausgabe • Aufbau und Funktionsweise einfacher Mikroprozessoren • Mikrocontroller • Hardwarenahes Programmieren in C • Cross-Entwicklung und Cross-Debugging • Mikro-Controller und deren Einsatz 				
4	Lehrform Vorlesung, Übungen, Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Programmieren 1 und 2, Grundlagen der Digitaltechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.) Studienleistung: Testate zu Laborversuchen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Altenburg				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 12 Jede Gruppe muss 3 Versuche erfolgreich absolvieren.				

	<p>Sprache: Deutsch, Fachausdrücke in Englisch Literatur: Eine Liste mit empfohlener Literatur wird bereitgestellt Unterlagen: Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitung.</p>
--	---

Basiswissen Energie- und Kommunikationstechnik (BWEK) Power and Communication Engineering Basics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA14	180 h	6	4. Sem. (für WS-Anfänger) 3. Sem. (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Basis Energietechnik b) Basis Kommunikation	Kontaktzeit a) 2 SWS / 30 h b) 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 26 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, einerseits grundlegende Konzepte analoger und digitaler Kommunikationssysteme zu verstehen und andererseits grundlegende Konzepte der elektrischen Energieerzeugung und -verteilung sowie Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik zu verstehen. Das Modul dient den Studierenden insbesondere zur Findung des Studienschwerpunktes in den darauffolgenden Semestern.				
3	Inhalte Kommunikationstechnik: - Wellenausbreitung auf der Leitung, Reflexion, Anpassung - Begriff des Spektrums und Aufbau von Filtern - Mehrfachzugriffsverfahren, Modulation - Aufbau eines Übertragungssystems Energietechnik: - Drehstromtechnik - Energieerzeugung und -übertragung - Grundzüge der elektrischen Maschinen				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. F. Ellrich, Prof. Dr. Chr. Wrede				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/0 Sprache: deutsch Literatur: Werner, M. : Nachrichtentechnik . Vieweg u. Teubner 2010 Noack, F. : Einführung in die elektrische Energietechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 2003				

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMVE) Electromagnetic interference					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA15	90 h	3	4. Sem. (für WS-Anfänger) 5. Sem. (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen EMVE	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • das EMV-Vokabular in deutscher und englischer Sprache zu gebrauchen, • EMV-Erscheinungen zu klassifizieren (störend, weniger störend, sicherheitsrelevant ...), • EMV-Erscheinungen zu analysieren (Art der Quelle, Art des Ausbreitungswegs), • EMV-Messtechnik anzuwenden, • typische EMV-Schwachstellen aufzuspüren, • sporadische Störungen zu diagnostizieren, • geeignete Einrichtungen und Methoden zur Beseitigung oder Unterdrückung von EMV-Störungen zu wählen, • EMV-Schutzmaßnahmen zu dimensionieren, • sicher und fundiert über das Thema "gesundheitsschädigende Wirkungen elektromagnetischer Felder und Wellen (Elektrosmog)" zu diskutieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Definitionen, Beeinflussungsmodell. • Handwerkszeug (Wellenausbreitung auf Leitungen und im Freiraum; symmetrische und unsymmetrische Übertragungstechnik; Gleichtakt und Gegentakt) • Klassifikation der Störquellen (natürlich / künstlich; funktional / nicht funktional; nach spektralen Eigenschaften; nach Zeitcharakteristik). • Koppelmechanismen (galvanisch; kapazitiv; induktiv; Leitungskopplung; Strahlungskopplung) • Physiologische Wirkungen elektromagnetischer Felder und Wellen (thermische und athermische Effekte; gesicherte und vermutete gesundheitsschädigende Wirkungen; Statistiken; Tierversuche; Laborversuche; Grenzwerte und ihre Philosophie). • EMV-Messtechnik (Emission / Suszeptibilität; leitungsgebunden / nicht leitungsgebunden; Messumgebung; Messgeräte; Messverfahren; EMVU-Messtechnik). 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Overheadprojektion und Tafel, Übungen (in die Vorlesung integriert), Demonstrationen, Exkursion (EMV-Zentrum Opel)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Empfohlen: Vorheriger Besuch Egru1, Egru2, Elme				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Nalezinski				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: Vorlesungssprache ist Deutsch, Fachbegriffe werden auch in Englisch eingeführt.				

Literatur:

• Literatur:

eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt.

• Unterlagen:

Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, alte Klausuren samt Lösungen werden im Internet bereitgestellt.

Hinweis:

Das Angebot des Moduls Emve nach der Akkreditierung von 2012 wird mit dem SS20 abgeschlossen.

Zu Änderungen s. Informationen wegen Übergang von der Akkreditierung von 2012 auf die Neu-Akkreditierung von 2018 über folgenden Link:

https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein

Software Engineering (SWEN)					
Software Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EB-KF-07	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 4. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SWEN	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße 50 Studierende	
2	Lernergebnisse Die Studierenden entwickeln Verständnis für die Softwareentwicklung als Prozess. Die Studierenden kennen wichtige Vorgehensmodelle und Beschreibungsformen für Artefakte. Sie entwickeln die Fähigkeit, Softwaresysteme auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu beschreiben. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum systematischen Entwurf einfacher Softwaresysteme - von der Anforderung zur Implementation. Sie haben Kenntnisse der Grundkonzepte der objektorientiertem Softwareentwicklung. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit UML und CASE Werkzeugen. Sie erwerben die Befähigung zur Teamarbeit, Präsentation von Artefakten, Einhaltung von Standards und Terminen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über wichtige Gebiete des Software Engineerings - Softwareentwicklung: Phasen und Vorgehensmodelle - Systemanalyse und Anforderungsfestlegung - Software-Entwurf und Software-Architekturen - Implementierung - Testen und Integration - Installation, Abnahme und Wartung - Softwareergonomie - Aufwandsschätzung von IT-Projekten. 				
4	Lehrform Vorlesung mit begleitender Übung im Rechnerpool				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Cornelius Wille				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/2/0 Übung: Max. Gruppengröße: 1 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im PC-Pool: 25 Zur Deckung des Bedarfs werden mehrere PC-Pool-Übungstermine angeboten. Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: Skript zur Vorlesung, Bücher mit Titel:				

- Ludewig J., Lichter H.: Software Engineering, dpunkt.verlag, ISBN 3-89864-268-2
- Grechenig T. u.a.: Softwaretechnik, Pearson Studium, ISBN 978-3-86894-007-7
- Bell D.: Software Engineering for Students, Addison-Wesley, ISBN 0-321-26127-5
- Maciaszek, L., A. Liang, B. L.: Practical Software Engineering, Addison Wesley, ISBN 0-321-20465-4, 2004
- Sommerville I.: Software Engineering, Person Studium, ISBN 3-8273-7001-9, 2001
- Dumke, R.: Software Engineering - Eine Einführung für Informatiker und Ingenieure, Vieweg Publ., ISBN 3-528-35355-4, 2003
- UML 2.0 Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, ISBN 3-89842-573-8, 2005
- Born M., Holz E., Kath O.: Softwareentwicklung mit UML 2, Addison Wesley, ISBN 3-8273-2086-0, 2004.

Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen:

<https://intranet.th->

[bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

Dort die Datei über den Verweis mit dem Text *Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018*.

Elektronische Bauelemente (ELBA) Electronic Components and Parts					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA17	270 h	9	3./4. Semester (für WS-Anfänger) 4./5. Semester (für SS-Anfänger)	ELBA1: jedes WS EIBA2: jedes SS	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen ELBA1 mit Praktikum ELBA2	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 165 h	geplante Gruppengröße 51 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Nach dem Absolvieren des Moduls soll der Studierende in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenspiel von Kunde und Lieferanten innerhalb der supply chain zu erläutern und zu bewerten • die Grundlagen von Bauelementezuverlässigkeit und Obsolescence zu beschreiben und zu begründen • Wärmetransportvorgänge bei Bauelementen zu kennen, zu analysieren, zu berechnen und entsprechende Modellbildungen zu synthetisieren • Aufbau und Eigenschaften von R,L,C-Bauelementen zu kennen und miteinander zu vergleichen • Sperr- und Leitmechanismus am pn-Übergang zu erläutern und Parameter zu berechnen • Diodenschaltungen zu analysieren, Netzwerke mit Dioden zu dimensionieren und zu berechnen • den Leitungsmechanismus bei Transistoren (Bipolar, FET) zu erklären und innerhalb der verschiedenen Technologien vergleichend gegenüberzustellen • einfache Schaltungen mit Transistoren zu analysieren, Parameter zu ermitteln, und verschiedenste Berechnungen vornehmen zu können • die Vierpolparameter von Verstärkerschaltungen zu benennen, abzuleiten und zu berechnen • die Eigenschaften von IGBT und Thyristor zu erläutern, einfache Anwendungen berechnen und anderen Halbleitertechnologien gegenüberzustellen • Eigenschaften des OP als Bauelement zu identifizieren, für den jeweiligen einsatzzweck auszuwählen und Anwendungen als Verstärker zu berechnen • Frequenzgangkorrektur, Rückkopplung und Stabilität an OP-Schaltungen zu erläutern, an beiSpielen zu dimensionieren und die verschiedenen Methoden zu vergleichen • Aktive Filter mit OPs und speziellen Schaltungen zu benennen, zu analysieren, zu entwerfen und zu dimensionieren • Endstufen zu unterscheiden und Vor- und Nachteile zu diskutieren • Lineare und getaktete Stromversorgungen kleiner Leistung zu unterscheiden, zu entwerfen und zu dimensionieren • Einfache Schaltungen in Schaltungssimulatoren nachzubilden und zu analysieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Lastenheft (Anforderungen, Datenblatt, Normen, Ausfallrate, Distributor, OEM, Obsolescence). • Wärmetransport (Modell, Wärmewiderstand, Wärmekapazität, Verlustleistung, Temperatur). • Halbleiter (physikalisches Modell, Eigenleitung, Dotierung, p-Halbleiter, n-Halbleiter) • pn-Übergang (physikalisches Modell, sperren, leiten). • Dioden (Si-Diode, Z-Diode, Eigenschaften, Stabilisierungsschaltungen, Schottky-Diode). • Bipolartransistor (Eigenschaften, Schaltungen, AP, Vierpol, KSESB, Schalter, NF-Verstärker). • Feldeffekttransistoren (Grundprinzip, J-FET, MOS-FET, Schaltungen, KSESB, Smart Power). • OP (Parameter, Differenzverstärkung, Frequenzgangkorrektur, Stabilität, Schaltungstechnik) • Spezielle Schaltungen (Komparator, NIC, GIC, FDNR, CFA, OTA, CC, ...) • Filterapproximation (Tschebyscheff, Butterworth), Filterentwurfsverfahren, Umsetzung in Hardw. • Endstufen, lin. Spannungsregler, lin. Stromquellen diskret aufgebaut und integrierte Lösung • Topologien getakteter Stromversorgungen (Tiefsetz- und Hochsetzsteller, Inverter, SEPIC) • Schaltungssimulatoren (Pspice, LTspice) und Filterdimensionierungssoftware 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel, Overheadfolien und Beamerprojektion, Labor				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: EGRU1, EGRU2
6	Prüfungsformen Klausur (120 Min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 (4./5. Sem.) und 2/0/0 (5./6. Sem) Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 12 Jede Gruppe hat drei Versuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch erklärt Literatur: Skript zur Vorlesung, Praktikumsanleitungen und Literaturliste im Netz Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein Dort die Datei über den Verweis mit dem Text <i>Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018.</i>

Projektarbeit (PARB)					
Project					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA18	180 h	6	6.Semester	Sommer- und Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Eigenständiges Arbeiten	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Absolvieren des Moduls sollen Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • sich unter Anleitung in ein inhaltlich begrenztes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik einzuarbeiten. • identifizierte Arbeitspakete eigenständig abzuarbeiten. • sich unter Anleitung mit Methoden der Informationsbeschaffung und Problemlösung vertraut zu machen • die erreichten Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die Projektarbeit wird entweder an der Hochschule oder bei bzw. in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen / einer Institution erstellt. • Der Hochschullehrer fungiert als Betreuer. Er unterstützt die Studierenden im persönlichen Gespräch hinsichtlich der Einhaltung der o.g. Lern- und Qualifikationsziele • Je nach Aufgabenstellung können auch mehrere Studierende am gleichen Projekt arbeiten 				
4	Lehrformen Coaching, persönliches Gespräch				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Projektbericht und 10-minütiger Vortrag mit anschließender mündlicher Prüfung. Die Gesamtnote ergibt sich aus der Bewertung von Durchführung, Projektbericht, Vortrag und mündlicher Prüfung.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreicher Abschluss der Projektarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Studiengangleiter / alle Professoren des Studiengangs Elektrotechnik				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Musterprojektberichte und -vorträge sowie eine Liste empfehlenswerter Literatur werden im Internet bereitgestellt.				

Betreute Praxis (BPRX) Bachelor Practice					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots Winter- und Sommersemester	Dauer
B-ET-PA19	450 h	15	7. Semester		3 Monate
1	Lehrveranstaltungen Betreute Praxis	Kontaktzeit 20 h	Selbststudium 430 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Absolvieren des Moduls sollen Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in ein inhaltlich begrenztes Thema (Praxisprojekt mit Projektziel) aus dem Bereich der Elektrotechnik einzuarbeiten, • vorgegebene Arbeitspakete unter Beachtung von Terminplänen abarbeiten und ermittelte Resultate zu bewerten, • sich selbstorganisierend Methoden der Informationsbeschaffung und Problemlösung anzueignen, • durch Arbeiten im Team Methoden zeitgemäßer Entwicklungs- und Produktionsabläufe zu begreifen und die eigene Teamfähigkeit zu trainieren und zu verbessern, • die sachgerechte Dokumentation von Ergebnissen und Präsentation derselben. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die betreute Praxis wird vorzugsweise bei einem Unternehmen / einer Institution durchgeführt. • Der Hochschullehrer fungiert neben dem Ansprechpartner im Unternehmen als Betreuer. Er unterstützt die Studierenden im persönlichen Gespräch hinsichtlich der Einhaltung der o.g. Lern- und Qualifikationsziele. • Je nach Aufgabenstellung können auch mehrere Studierende an einem gleichen Projekt arbeiten. 				
4	Lehrformen Coaching, persönliches Gespräch				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Durchführung, schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag Die Gesamtnote ergibt sich aus der Bewertung von Durchführung und schriftlicher Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreicher Abschluss der Betreuten Praxis				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Studiengangleiter / alle Professoren des Studiengangs Elektrotechnik				

Abschlussarbeit (AARB) Bachelor Thesis					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PA20	450 h	15	7. Semester	Winter- und Sommersemester	3 Monate
1	Lehrveranstaltungen a) Bachelorarbeit (12 LP) b) Abschlussvortrag (3 LP)	Kontaktzeit a) 30 h b) 1 h	Selbststudium a) 380 h b) 39 h	geplante Gruppengröße	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Bachelorarbeit Nach Absolvieren des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • sich eigenständig in ein vorgegebenes Thema aus dem Bereich der Elektrotechnik vorzugsweise aus den Gebieten angewandte Forschung und Entwicklung einzuarbeiten, • auf Grund von Randbedingungen einen Arbeitsplan aufzustellen, • sich selbst zu organisieren und unter Einhaltung von inhaltlichen und terminlichen Vorgaben Arbeitspakete abzuarbeiten und die Resultate mit der Aufgabenstellung abzugleichen und ggf. daraus neue Arbeitspakete und Anforderungen zu formulieren, • sich verschiedene Methoden der Informationsbeschaffung und -bewertung anzueignen und diese unter Einbeziehung ingenieurmäßiger Vorgehensweisen anzuwenden, • sich innerhalb eines Teams zur Erreichung eines Ziels einzubinden, • eine wissenschaftlich saubere Darstellung gefundener Ergebnisse in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (Bachelorarbeit) vorzunehmen. b) Abschlussvortrag Nach Absolvieren des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, die wichtigsten Ergebnisse in strukturierter Form zusammenzufassen und einem Publikum verständlich in professioneller Weise in begrenzter Zeit zu vermitteln.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die Bachelorarbeit wird vorzugsweise bei einem Unternehmen / einer Institution durchgeführt. • Der Hochschullehrer fungiert neben dem Ansprechpartner im Unternehmen als Betreuer. Er unterstützt die Studierenden im persönlichen Gespräch hinsichtlich der Einhaltung der o.g. Lern- und Qualifikationsziele. • Je nach Aufgabenstellung können auch mehrere Studierende an einem gleichen Projekt arbeiten. • Der Abschlussvortrag wird in Absprache mit dem Ansprechpartner im Unternehmen gehalten. 				
4	Lehrformen Coaching, persönliches Gespräch				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Durchführung, schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag Die Gesamtnote ergibt sich aus der Bewertung von Durchführung und schriftlicher Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreicher Abschluss der Bachelorarbeit und erfolgreiches Halten eines Vortrags				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Studiengangleiter / alle Professoren des Studiengangs Elektrotechnik

Elektrische Antriebstechnik (ELAN) Electrical Drive Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PE01	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ELAN	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Absolvieren von Vorlesung und Labor soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • das elektromagnetische Verhalten von elektrischen Maschinen zu analysieren, • den konstruktiven Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen zu beschreiben, • das Betriebsverhalten von Gleichstrom- Synchron und Asynchronmaschinen zu berechnen, • charakteristische Kennlinien der Maschinen anzuwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Magnetischer Kreis Analytische Berechnung, magnetischer Widerstand, OHMsches Gesetz des Magnetkreises, magnetische Netzwerke, Kraftbildung • Gleichstrommaschine Wirkungsweise, Aufbau, Dimensionierung, Ankerrückwirkung, Verschaltungsmöglichkeiten, Ersatzschaltbild, Kennlinien, Betriebsverhalten • Drehfelder • Synchronmaschine Wirkungsweise, Aufbau, Vollpol – und Schenkelpolausführung, Drehmomentbildung, Ersatzschaltbild, Kennlinien, Stromortskurve, Betrieb am Netz, Inselbetrieb, Synchronisierung • Asynchronmaschine Wirkungsweise, Aufbau, Kurzschluss- und Schleifringläufermaschine, Ersatzschaltbild Kennlinien, Drehmomentverlauf, Leistungsflüsse in der ASM • Drehzahlstellung von elektrischen Maschinen • Dynamik von Maschinen, Lastkennlinien • Betriebsarten, Schutzarten und Bauformen von elektrischen Maschinen • Laborversuche: Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmaschine 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Tafel, Demonstrationen mit Beamer, integrierten Übungen, Laborversuche.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Basiswissen Energietechnik und Kommunikationssysteme				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 4 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 8 Jede Laborgruppe muss drei Versuche erfolgreich absolvieren. Sprache: Deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch eingeführt Literatur:				

	Unterlagen: Skript, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Praktikumsanleitung Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag Kremser, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Teubner Verlag
--	---

Leistungselektronik (LEE) Power Electronics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PE02	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen LEE	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 23	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Studierende sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • den Energiefluss leistungselektronischer Schaltungen erläutern können, • die wichtigsten Schaltungen der Leistungselektronik kennen, • Schaltungen zur Erzeugung von Gleich-/Wechselspannungen berechnen und analysieren können, • die Fähigkeit zur Beeinflussung von Netzurückwirkungen besitzen, • Kompetenz bei der Auslegung von Stromrichterschaltungen erworben haben, • das Erstellen von Antriebssystemen verstehen können. • 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Leistungselektronik • Leistungshalbleiter • Netzgeführte Stromrichter • Schalter und Steller • Selbstgeführte Stromrichter, Lastgeführte Wechselrichter, Resonanzstromrichter • Antriebstechnik • Netzurückwirkungen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Projektion und Tafel, Demonstrationen, Laborteilnahme, eventuell Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreicher Abschluss der Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter A. Plumhoff				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 6 Jede Laborgruppe muss 4 Versuche erfolgreich absolvieren. Sprache: Deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch eingeführt Literatur: Skript zur Vorlesung				

Automatisierungstechnik (AUMA) Industrial Automation					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PE03	180h	6	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen AUMA	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	Geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Funktionsweise, Struktur und besondere Eigenschaften rechnergestützter Automatisierungssysteme.				
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Automatisierungsgeräte und -Strukturen • Prozessperipherie • Kommunikationssysteme • Echtzeitprogrammierung • Programmiersprachen für die Automatisierung • Zuverlässigkeit und Sicherheit 				
4	Lehrform Vorlesung, integrierte Übungen, Demonstrationen, begleitende Laborversuche.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Grundkenntnisse der Programmierung				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.) Studienleistung: Testate zu durchgeführten und ausgewerteten Laborversuchen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 2-4 Studierende/Gruppe (nach Versuch) Personenobergrenze: 11 Eine von vier Aufgaben wird ausgewählt und ist über vier Termine zu bearbeiten. Ohne Sondertermine ist somit ein Bedarf für 33 Studierende abdeckbar. Sprache: Deutsch, Fachausdrücke in Englisch Literatur: Eine Liste mit empfohlener Literatur wird bereitgestellt Unterlagen: Vorlesungsskript, Übungsaufgaben und Beispielklausur mit Lösungen, Laboranleitung.				

Elektrische Energieversorgung (EEV) Electrical Energy Distribution					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PE04	180 h	6	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen EEV	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Studierende sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • den Energiefluss von der Erzeugung bis zum Verbraucher erläutern können, • die wichtigsten Betriebsmittel der Energieversorgung wie Generator, Transformator, Freileitung und Kabel kennen, • Kurzschlussströme berechnen und analysieren können, • Kompetenz bei der Auslegung von Betriebsmittel erworben haben, • eine Lastflussrechnung verstehen können. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energieversorgung • Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme • Betriebsmittel wie Transformator und Leitungen • Kurzschlussstromberechnung • Die fünf Sicherheitsregeln • Lastflussberechnung • Symmetrische Komponenten • Generatoren und Kraftwerksblöcke • Sternpunktbehandlung • Maßnahmen zur Beeinflussung der Kurzschlussleistung • Supraleitung 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Projektion und Tafel, Demonstrationen, Labor, eventuell Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche, schriftliche und mündliche, Präsentation eines Projektes				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter A. Plumhoff				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Es werden Projekte bearbeitet. Konkrete Aufgaben sind zu bewältigen, simulativ zu untersuchen, eine schriftliche Fassung ist zu erstellen und ein Kurzvortrag zu halten. Sprache: Deutsch, Fachausdrücke in Englisch Literatur: Skript zur Vorlesung Unterlagen: Software wird bereitgestellt				

Digitale Übertragungstechnik (DIÜT) Digital Communications					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PK01	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen DIÜT	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - AD-Wandler zu beurteilen und einzusetzen, - einfache Vorwärtsfehlerkorrekturverfahren einzusetzen, - Augendiagramme zu beurteilen und durch Einsatz von Filtern zu verändern, - digitale Modulationsverfahren und Vielfachzugriffsverfahren zu beurteilen, - komplexe dig. Kommunikationssysteme wie GSM oder GPS zu verstehen und das Wissen selbstständig zu vertiefen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Faltung und Korrelation - Beschreibung stochastischer Signale im Zeit- und Frequenzbereich - Zeit- und Amplitudenquantisierung - Grundlagen der Vorwärtsfehlerkorrektur - Leitungscodierung, 1. und 2. Nyquistkriterium - Digitale Modulationsverfahren - Vielfachzugriffsverfahren, digitale Hierarchieebenen - Beispiele GPS, DAB+, GSM - Laborversuche: <ul style="list-style-type: none"> - Korrelationsverfahren und Erzeugung von Pseudozufalls-codes - Augendiagramm, digitale Modulationsverfahren 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion, Praktikum/Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1, Mathematik 2				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Frank Ellrich				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/1/1 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 9 Jede Gruppe hat drei Versuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung mit Literaturliste, Laboranleitungen				

Analoge Übertragungstechnik (ANÜT) Analogue Transmission Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PK02	180 h	6	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ANÜT	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - die Zweitorthorie auf Netzwerke anzuwenden, - Filtertypen für unterschiedliche Anwendungen zu selektieren, - für die Applikation passende analoge Modulationsverfahren zu wählen, - den Aufbau analoger und digitaler (DDS-Prinzip) Oszillatoren zu verstehen, - die Funktionsweise analoger Empfänger zu verstehen, - die Qualität analoger Empfänger messtechnisch zu erfassen und zu beurteilen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Zweitorparameter, Betriebs- und Wellenübertragungsgrößen - Qualifizierung und Aufbau analoger Filter, - Analoge Modulationsverfahren - Wirkungsweise und Aufbau von Mischern und Oszillatoren - Empfängerkonzepte - Aufbau von PLLs, Lineares Modell der PLL, PLL als Frequenzsynthesizer - Funktionsweise von DDS-Synthesizern - Laborversuche: Messung der Parameter des HF-Teils, des Stereodecoders und des Frequenzsynthesizers eines UKW-Empfängers 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1, Mathematik 2				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Frank Ellrich				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 3/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 10 Jede Laborgruppe muss drei Versuche erfolgreich absolvieren. Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung mit Literaturliste, Laboranleitungen				

Digitale Signalverarbeitung (DISI) Digital Signal Processing					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PK03	180 h	6	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen DISI	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Algorithmen der dig. Signalverarbeitung zu verstehen und einzusetzen, - Architektur- und Programmierung dig. Signalprozessoren zu beurteilen, - digitale Filter in Hard- und Software zu implementieren, - einfache Programme für einen DSP zu schreiben. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - DFT, FFT, DCT - z-Transformation - Digitale Filter (FIR und IIR) - Abtastratenwandlung - Laborversuche zur DFT, FFT DCT und digitalen Filtern - Programmieren von Übungen und eines Projekts auf einem DSP 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion, Praktikum mit 3 Versuchen, DSP-Programmierung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Signale und Systeme				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Frank Ellrich				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 10 Jede Laborgruppe muss drei Laborversuche erfolgreich absolvieren. Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung mit Literaturliste, Laboranleitungen				

Hochfrequenztechnik (HOFT) Radio frequency techniques					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-PK04	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen HOFT	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Phänomene der Wellenausbreitung zu beschreiben und mit elementaren Methoden zu berechnen (Signalausbreitung, Reflexion, Interferenz, Transformation von Impedanz und Reflexionsfaktor), • Netzwerke aus konzentrierten Elementen und idealen Leitungen im SMITH-Diagramm zu analysieren, • Anpassungsschaltungen im SMITH-Diagramm zu entwerfen, • Mikrowellennetze durch lineare Gleichungssysteme oder graphentheoretische Methoden zu analysieren, • skalare und vektorielle Netzwerkanalysatoren sicher zu bedienen, • Transmissionen und Reflexionen zu messen, • das Vokabular des Hochfrequenztechniklers sicher zu gebrauchen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Leitungstheorie (Leitungsgleichungen, Wellenimpedanz, Ausbreitungsmaß Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge, Reflexionsfaktor, Impedanztransformation, VSWR) • Das SMITH-Diagramm (Übergang Reflexionsfaktor -> Impedanz und umgekehrt, Übergang Impedanz - Admittanz und umgekehrt, Leitungstransformationen, Netzwerkoperationen, Entwurf von Anpassungsschaltungen) • n-Tor-Theorie (Wellengrößen, Wellenquelle, Wellensumpf, Reflexionsverstärker, Phasenschieber, Dämpfungs- und Anpassglied, Richtungsleitung, Zirkulator, Reflexionsfaktor-Messbrücke, Richtkoppler, Doppel-T-Verzweigung, Duplexer) • Mikrowellennetze (Analyse durch lineare Gleichungssysteme, graphentheoretische Methoden) 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Overheadproj. und Tafel, integr. Übungen, Demonstrationen, Praktikum (3 Versuche)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Empfohlen: Vorheriger Besuch Egru1, Egru2, Elme				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Martin Nalezinski				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 3/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 9 Jede Gruppe hat drei Versuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: Vorlesungssprache ist Deutsch, Fachbegriffe werden auch in Englisch eingeführt. Literatur: Eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. Unterlagen: Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Unterlagen zum Praktikum, alte Klausuren samt Lösungen werden im Internet bereitgestellt.				

Automatentheorie (AUTH) State Machines					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA01	90h	3	5. Semester (für WS-Anfänger)* 6. Semester (für SS-Anfänger)*	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Automatentheorie	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Beschreibung eines digitalen Systems mittels Automatentabelle • Kompetenz in der Bestimmung notwendiger Zustandsgrößen eines Systems • Kenntnisse über Tests digitaler Schaltungen • Kenntnisse über die Teilgebiete Künstlicher Intelligenz • Kenntnisse in Fuzzy-Logik • Kompetenz in der praktischen Verschaltung und Simulation digitaler Schaltungen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Automatentheorie • Test digitaler Schaltungen • KI • Fuzzy-Logik • Laborversuche: Impulsgenerator / Programmierbare Logik / Simulation 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Videoprojektion und Folienpräsentation sowie Tafelanschrieb, Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.) Studienleistung: Erfolgreich bestandene Labortestate				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N.				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 3/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 18 Jede Gruppe hat drei Laborversuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: z.B. deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt Unterlagen: Skript zur Vorlesung und Laboranleitungen werden im Internet bereitgestellt <i>*Hinweis: Die Veranstaltung Auth wird wegen fehlendem Dozenten in den nächsten Semestern nicht angeboten. Ersatzweise werden andere Wahlpflichtmodule angeboten.</i>				

Basisthemen Energietechnik (BET)					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA02	90 h	3	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BET	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Studierende sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • sich in ein inhaltlich begrenztes Thema der elektrischen Energietechnik einarbeiten, • einen Arbeitsplan erstellen und in der vorgesehenen Zeit abarbeiten, • selbstständig ein Thema bearbeiten, • Methoden der Informationsbeschaffung anwenden und • eine Dokumentation erstellen und präsentieren können 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energieversorgung • Betriebsmittel der Energieversorgung • Kraftwerke • Betrieb und Überwachung • Beeinflussungsgrößen • Zukünftige Entwicklung 				
4	Lehrformen Persönliches Gespräch, Coaching				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten erfolgreiche, schriftliche und mündliche, Präsentation eines Themas				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter A. Plumhoff				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Literatur: Thematische Einführung Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein Dort die Datei über den Verweis mit dem Text <i>Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018.</i>				

Lichttechnik (LITE) Lighting Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ03	90 h	3	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	each WS	1 semester
1	Lehrveranstaltungen LITE	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 23 students	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen competence in dealing with and distinction between radiometric and photometric variables and units knowledge of standards and equipment required for photometric and radiometric measurements, thorough understanding, successful preparation and evaluation of lab experiments knowledge of fundamentals and applications of lighting engineering				
3	Inhalte radiometric quantities - definitions and units; photometric quantities - definitions and units light and vision visual and physical photometry measurement of photometric quantities of lamps and luminaires, luminous intensity distribution curves (IDC), luminous flux measurements, illuminance measurements, luminance measurements, reflectance and transmittance of different materials colorimetry lighting engineering: physical principles of light generation, different lamp types, light output ratios and utilization factors, colour rendering, LED/OLED				
4	Lehrformen lectures (media used: blackboard, virtual experiments via video beamer); two experiments performed by students in the lighting engineering lab				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: none Inhaltlich: college maths				
6	Prüfungsformen Studienleistung: qualified preparation, completion and evaluation of 2 lab experiments Prüfungsleistung: 90 min written exam				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten 2 lab experiments plus written exam (minimum: pass)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Weighting according to credits				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Thomas Eickhoff				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/1 Labor: Max. Gruppengröße: 4 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 18 Jede Laborgruppe hat zwei Laborversuche erfolgreich zu absolvieren. Sprache: Lectures will be held in English if requested by at least one of the students. Literatur: Hentschel: Licht und Beleuchtung, ISBN 3778528173 DeCusatis: Handbook of Applied Photometry, ISBN 1563964163 IESNA Lighting Handbook, 9th ed Banda: Die lichttechnischen Grundgrößen, ISBN 3-8169-1699-6 Ris: Beleuchtungstechnik für Praktiker, ISBN 3-8007-2725-0 lecture notes, lab experiment handouts				

Schaltungs-Synthese mit VHDL (VHDL)					
VHDL Synthesis					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ETWA04	180 h	6	5. Semester (für WS-Anfänger)* 6. Semester (für SS-Anfänger)*	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen VHDL	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem Absolvieren des Moduls sollten Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> - komplexe digitale Schaltungen unter Verwendung rechnergestützter Designtechniken zu entwerfen, - die Strukturen wichtiger FPGA- und CPLD- Familien zu benennen und zu beurteilen, - komplexe digitale Schaltungen in der Sprache VHDL zu spezifizieren, zu verifizieren und auf Basis von FPGAs zu synthetisieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Konzepte der Hardwaremodellierung - Aufbau von FPGA und CPLD - Entwicklungswerkzeuge zur FPGA-Konfiguration - Kombinatorische Logik - Sequenzielle Logik - Zustandsautomaten - Peripheriebaugruppen - Speicheransteuerung - Mikroprozessor-Design 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integr. Übung, mit Tafel, Overheadfolien und Beamerprojektion, Labor.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Techn. Grundlagen der Informatik, Mikroprozessortechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N.				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/2 Labor: Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe Personenobergrenze im Labor: 18 Sprache: deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch erklärt Literatur: Ritter/Molitor: VHDL: Eine Einführung, ISBN 978-3-8273-7047-1 Ashenden: The Student's Guide to VHDL, ISBN 978-1-5586-0865-8 Chu: FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, ISBN 978-0-4701-8531-5 *Hinweis: Die Veranstaltung VHDL wird wegen fehlendem Dozenten in den nächsten Semestern nicht angeboten. Ersatzweise werden andere Wahlpflichtmodule angeboten.				

Zu Änderungen wogend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen:

<https://intranet.th->

[bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

Dort die Datei über den Verweis mit dem Text *Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018.*

Energiewirtschaft (ENWI) Energy Economics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA05	90 h	3	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ENWI	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Absolvieren des Moduls soll der Studierende, <ul style="list-style-type: none"> • einen Überblick über energiewirtschaftliche Strukturen und Energiemärkte besitzen, • Energieformen, Energiequellen und Energiebedarf einordnen können, • Lastkurven analysieren und interpretieren können, • Preisstrukturen in Energiemarkt und Energiehandel verstehen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Energiewirtschaft • Analyse von Energie-Lastkurven, Speichermöglichkeiten, Messeinrichtungen • Wirtschaftlichkeit und Kostenrechnung bei der Energieerzeugung und beim Energieverbrauch • Liberalisierter Energiemarkt für Elektrizität und Gas • aktuelle Themen der Energiewirtschaft 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit integr. Übung, mit Tafel, Overheadfolien und Beamerprojektion,				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch erklärt Literatur: Skript zur Vorlesung, Literaturliste im Netz				

Entwicklung elektronischer Systeme (ELSY) <i>Development of electronic systems</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA06	90 h	3	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ELSY	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Nach dem Absolvieren des Moduls soll der Studierende in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den üblichen Elektronikentwicklungsprozess zu beschreiben und zu begründen, • Anforderungen in Lastenheften zu formulieren und auf Bauelementebene zu adaptieren, • die Bauelementbeschaffung (auch Schaltungsträger) und Lieferantenauswahl zu beschreiben und die verschiedenen Möglichkeiten zu diskutieren und auszuwählen, • Schaltungssimulatoren für Abschätzungen und Analysen anzuwenden, • Schaltplan- und Layouterstellung mit Eagle unter Verwendung von Designrules auf ein kleines Beispiel anzuwenden, • den Aufbau von mechanischen und elektronischen Prototypen in Musterphasen zu erläutern, die verschiedenen Methoden gegenüberzustellen und auszuwählen, • einfache Prototypentests und weitergehende Prüfverfahren zu erklären und zu konzeptionieren, • Handling und Weiterverarbeitung von Flachbaugruppen zu beschreiben und die damit verbundenen Anforderungen aufzuschlüsseln. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Hardwareentwicklung als Prozess (Lastenheft, Musterphasen, Prototyping, APQP) • Vertiefung der Schaltungssimulation mit Pspice bzw. LTspice • Schaltplan- und Layouttool Eagle sowie Tools für Prototypenentwicklung (Lochmaster, ...) • Gremien, Verbände und Normen (ZVEI, IPC, Perfag ...) • Leiterplatte als Bauelement (Herstellung, starr, flex, mechanische Eigenschaften, EPT, ...) • Lötverfahren (händisch, prototypisch, Reflow, Welle, Selektiv, Vakuum-Dampfphasen, ...) • Allgemeine Aspekte zur AVT, Designrules • Handling und Weiterverarbeitung (Betaung, Verguss, Schutzlack, ESD, ...) • Prüfverfahren (Erstinbetriebnahme, ICT, Funktionstest, Wärmeabfuhr, ...) 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integr. Übung, mit Tafel, Overheadfolien und Beamerprojektion, Praktikum mit 1 Versuch (Schaltplan, Layout, Aufbau, Test)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: ELBA				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dipl.-Ing. (FH) Oliver Kurz				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/1				

Labor: Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe | Personenobergrenze im Labor: 8
Ein Hardware-Projekt ist erfolgreich zu absolvieren. Labor-Termine werden zum Bedarf passend angeboten.

Sprache: deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch erklärt

Literatur:

Skript zur Vorlesung, Praktikumsanleitung und Literaturliste im Netz

Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen:

[https://intranet.th-](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

[bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

Dort die Datei über den Verweis mit dem Text *Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018*.

Getaktete Stromversorgungen (GUNG) Switch Mode Power Supplies					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ETWA07	90 h	3	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen GUNG	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem Absolvieren des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • eine anforderungsbezogene Auswahl geeigneter Stromversorgungskonzepte darstellen zu können, • das Schaltverhalten von Halbleiterschaltern zu erläutern, zu vergleichen und Schutzmaßnahmen zu diskutieren, • von gängigen Topologien die Funktionsweise zu erläutern und anforderungsbezogen zu synthetisieren, • Übliche Zusatzeigenschaften zu identifizieren, schaltungstechnisch umzusetzen und zu dimensionieren, • Anforderungen an passive Bauelemente zu benennen, zu vergleichen und diese zu dimensionieren, • PFC-Konzepte zu erläutern, gegenüberzustellen und zu dimensionieren, • Wechselrichterkonzepte zu erläutern, gegenüberzustellen und zu dimensionieren. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Aufbau linearer Netzteile • Sekundär und primär getaktete Netzteile • Schaltverhalten und Schutzbeschaltung bei Halbleiterschaltern • Nicht Isolierte Topologien (Buck, Boost, Inverswandler, SEPIC, ...) • Isolierte Topologien (Sperrwandler, Resonanzwandler, ZVS, ZCS, ...) • Übliche Features (Foldback, Power Good, Inrush current, Undervoltage, Current Limiting...) • Spezielle Anforderungen an passive Komponenten (L, C, R) • Spezielle Schaltungen (PFC, Wechselrichter, Netzfilter, ...) 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integr. Übung, mit Tafel, Overheadfolien und Beamerprojektion,				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch, Fachbegriffe werden in Englisch erklärt Literatur: Skript zur Vorlesung und Literaturliste im Netz				

Robotik (ROBO) Robotics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA13	90h	3	5. Semester (für WS-Anfänger)* 6. Semester (für SS-Anfänger)*	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ROBO	Kontaktzeit 2 SWS 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 23 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden bekommen einen Überblick über Einsatzgebiete und Grundtypen von Robotern und kennen deren Architekturen. Sie kennen die typischen Komponenten aus dem Bereich der Sensoren, Aktoren und Getriebe und verstehen die grundlegenden Auslegungskriterien. Das Grundproblem einer einfachen Roboterkinematik (SCARA-Roboterarm) ist verstanden und kann mit einem einfachen Modell berechnet werden. Weiterhin sind die regelungstechnischen Ansätze und die verschiedenen Möglichkeiten zur Programmierung von Industrierobotern bekannt.</p> <p>Die Studierenden kennen weiterhin die grundlegenden Architekturen und Anforderungen der mobilen Robotik und des automatisierten Fahrens.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einsatzgebiete der Robotik - Grundtypen von Industrierobotern - Grundbestandteile eines Roboters <ul style="list-style-type: none"> o Sensorik o Aktorik o Getriebe - Direkte und inverse Kinematik am Beispiel des SCARA-Roboters - Regelungstechnische Ansätze - Programmierung von Industrierobotern - Mobile Robotik und hochautomatisiertes Fahren 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Videoprojektion und Folienpräsentation sowie Tafelanschrieb und Laborversuche				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: ???				
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung: Bestandene Klausur Studienleistung: keine				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-MB				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Labor: entfällt Sprache: deutsch, englische Fachbegriffe				

	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none">• Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt.• Unterlagen: Skript zur Vorlesung und Laboranleitungen (Downloadbereich von Prof. Baier-Welt)
--	---

Hardwarenahe Programmierung (HAPO) Hardware related Programming					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA09	180h	6	5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen HAPO	Kontaktzeit 4 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Kenntnisse der Besonderheiten beim Einsatz und der Anwendung der Programmiersprache C in hardwarenahen Applikationen. Als „hardwarenahe“ ist insbesondere die Interaktion von Sensoren und Aktoren mit Peripheriemodulen (z. B. UART, AD-Wandler, digitale Input/Output-Schnittstellen) zu verstehen. Die Studierenden sind nach dem Absolvieren dieses Moduls in der Lage Programme unter Restriktionen, wie z. B. limitiertem Speicher oder begrenzter Rechenleistung zu erstellen. Die Fähigkeit, unter diesen Vorgaben auch Echtzeitbedingungen bzw. Energieoptimierungen zu berücksichtigen, ist ebenfalls Ausbildungsziel				
3	Inhalte Einführungen in die Besonderheiten hardwarenaher C-Programmierung: Zugriff auf Register der CPU, direkte Speicheroperationen, Berücksichtigung der CPU-Architektur. <ul style="list-style-type: none"> - Planung der Speicherbelegung für Programme und Daten eines eingebetteten Systems - Erstellen komplexer Softwareprojekte aus mehreren Quellmodulen mit Hilfe einer Entwicklungsumgebung (IDE) und eines Cross-Compilers - effektive Programmierung unter Verwendung von Zeigern und Funktionspointern - Einsatz und Programmierung von Mikrocontrollern der ARM Cortex-M3 Familie - Programmierung und Einsatz unterschiedlicher Peripheriemodule des Prozessors, z. B. AD-Wandler, UART (serielle Schnittstelle) oder I²C-Bus - Programmieren und Abfragen von Sensoren - Steuerung von Aktoren (Servos) - Berücksichtigung von echtzeitkritischen Aufgabenstellungen - Erzeugung und Anwendung pulsweitenmodulierter Signale, z. B. zur Helligkeitsteuerung von Leuchtdioden - Fehlersuche und Fehlerbeseitigung in eingebetteten Systeme 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Tafel, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Programmieren1 (Prog1) und Programmieren 2 (Prog2) , Grundkenntnisse Elektrotechnik				
6	Prüfungsformen Studienleistung: Testate zu Laborversuchen Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Absolvierung der Laborversuche. Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-MC				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Jens Altenburg
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/2/1 Die Übung wird als Plenum-Veranstaltung in einem Hörsaal geeigneter Kapazität abgehalten. Max. Gruppengröße: 2 Studierende/Gruppe; Personenobergrenze im Labor: 20 Jede Laborgruppe muss 5 Versuche/n Laborprojekte erfolgreich zu absolvieren. Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: Wiegelmann: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller (ISBN 978-3-8007-3261-6) Toulson, Wilmhurst: Fast and Effective Embedded Systems Design, Elsevier Ltd. (ISBN 978-0-08-097768-3)

Mathematik 3 (MATH3) Mathematics 3					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA10	90h	3	3./5. Semester (für WS-Anfänger) 6. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MATH3	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 35 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls soll der Studierende in der Lage sein, <ul style="list-style-type: none"> • Volumen-Integrale, Weg-Integrale und Oberflächen-Integrale zu berechnen, i.b. für Anwendungen in der Elektrotechnik • die Transformationsformel zu verwenden, z.B. für Koordinatenwechsel kartesische /Polar-Koordinaten, allgemein die Jacobische zu berechnen • die Sätze von Gauß und Stokes anzuwenden, i.b. auf Probleme der Elektrodynamik und der klassischen Mechanik • die Maxwell-Gleichungen auf Probleme der Elektrodynamik anzuwenden • den Residuensatz anzuwenden, z.B. für Berechnung reeller Integrale, elektrische Potentialtheorie 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Höher-dimensionale Integration, i.b. Weg-Integrale, Oberflächen-Integrale, Volumen-Integrale • Jacobische Matrix, Wechsel der Koordinaten-Systeme, Transformationsformel • Satz von Gauß (Divergenztheorem), Satz von Stokes • Maxwell-Gleichungen, Anwendungen in der Elektrotechnik • Residuensatz 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Tafel, Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1, Mathematik 2				
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Blesgen				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/1/0 Die Übung wird als Plenum-Veranstaltung in einem Hörsaal geeigneter Kapazität abgehalten. Sprache: deutsch Literatur: Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftlicher Band 1,2 und 3, ISBN 3-528-94236-3, 3-528-94237-1 und 3-528-34937-9 Arends, Tilo et al: Mathematik, Springer Verlag, ISBN 978-3-8274-2347-4 Unterlagen: Übungsblätter				

Integration Mikroelektronischer Schaltungen (IMES) RTL Based digital circuit design					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA11	180h	6	6. Semester (für WS-Anfänger) 5. Semester (für SS-Anfänger)	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen IMES	Kontaktzeit 4 SWS 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der Technologie Integrierter Schaltungen - Fähigkeit zur Untersuchung beliebiger digitaler Schaltungen am Rechner - Kenntnisse über rechnergestützten Systementwurf - Kenntnisse über RTL basierten Systementwurf synchroner digitaler Schaltungen - Kenntnisse der Hardwarebeschreibungssprache VERILOG 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Überblick Integrationstechniken - Theorie der digitalen Schaltungsentwurfs - Statemaschines - Hardwarebeschreibungssprache VERILOG - Logiksynthese digitaler Schaltungen - Timingverifikation digitaler Schaltungen - Teststrategien digitaler Schaltungen - Simulation digitaler Schaltungen - Labor: Umsetzung eines digitales Systems mit Verilog auf FPGA-Basis 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Videoprojektion und Folienpräsentation sowie Tafelanschrieb und Laborversuche				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Prüfungsleistung: Bestandene Klausur Studienleistung: Bestandenes Labortestat für Versuche				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende: Dr.-Ing. Lutz Porombka (mit Unterstützung von Dr.-Ing. Robert Freier, Dipl.-Ing. Walter Klumb, Dipl.-Ing. Jens Wagner) Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (als Studiengangleiter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/2 Labor: Max. Gruppengröße: 3 Studierende/Gruppe; Personenobergrenze im Labor: 12 Jede Laborgruppe hat ein FPGA-Projekt im Labor erfolgreich zu absolvieren und zu präsentieren! Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird im Internet bereitgestellt. • Unterlagen: Skript zur Vorlesung und Laboranleitungen (Downloadbereich wird bekannt gegeben) 				

Organisation Industrietag (INTA) Business Event Management					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA12	90h	3	5. und 6. Semester (für WS-Anfänger)	Beginn: Wintersemester	1,5 Semester
1	Lehrveranstaltungen Organisation Industrietag	Kontaktzeit 2 SWS 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 10-12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Eigenverantwortliche technische Planung, Organisation, Durchführung und kaufmännische Abwicklung des jährlich an der FH stattfindenden Industrietages. Einarbeitung in eine fachfremde Materie, Selbstorganisation in einzelnen Teams (Technik, Öffentlichkeitsarbeit, Finanzen), Koordinations-, Kommunikations- und Teamfähigkeiten einüben und praktizieren.				
3	Inhalte <u>Aufgaben des Teams Technik:</u> Klärung und Planung aller technischer Fragestellungen, Erstellung technischer Unterlagen (Standpläne, Energieversorgungspläne, usw.), Sicherstellung der Energieversorgung und der Kommunikation (Internetanbindung) für die Aussteller, Absprachen mit Werkstatt und Rechenzentrum, Organisation und Ausstattung der Räumlichkeiten und Ausstellungsflächen mit den erforderliche technischen Einrichtungen. <u>Aufgaben des Teams Öffentlichkeitsarbeit:</u> Herstellung des Kontaktes zu den Ausstellern und weiteren Personen und Organisationen (Einladungen), Internetpräsentation, Informations- und Werbematerialien erstellen (Plakate, Pressemitteilungen, Industrietagsbroschüre, Empfang und Betreuung der Industrievertreter, der Vortragenden und der Vertreter aus der Politik und den Verbänden während des Industrietages, Planung und Betreuung von Fachvorträgen. <u>Aufgaben des Teams Finanzen:</u> Erstellung der Vor- und Nachkalkulation, Einholung von Angeboten, Angebotsvergleich, Kostenermittlung, Bestellungen auslösen, Catering, Rechnungsstellung und Verfolgung der Rechnungseingänge (eventuell Mahnungen schreiben), Gesamtbilanzierung des Industrietages. <u>Aufgaben aller Teams:</u> Abfragen und Auswertung der Meinungen und Eindrücke der Aussteller zum Industrietag, Erarbeitung und Dokumentation von Verbesserungsvorschlägen für künftige Industrietage. Alle Teams arbeiten eigenverantwortlich unter Leitung eines studentischen Teamleiters. Das gesamte Team ist für die Einhaltung des Kostenrahmens. Absprachen untereinander erfolgen in wöchentlichen Teamsitzungen.				
4	Lehrformen Projekt mit wöchentlichen Teamsitzungen (1h-1,5h)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Benotet wird der Arbeitseinsatz, die Organisation des Industrietags, das Feedback von den Firmen, der Abschlussbericht und die Abschluss-Präsentation mit Beamer.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI, B-MB				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Verantwortlich: Prof. Dr. Sabine Heusinger (Raum 1-130, heusinger@fh-bingen.de)				
11	Sonstige Informationen Das Projekt Industrietag beginnt im Oktober eines Jahres und geht bis in das Sommersemester des				

<p>darauffolgenden Jahres. Die Haupt-Arbeitslast steht im jeweiligen SS an.</p> <p>Für BET-Studierende:</p> <p>Bei Interesse bitte in der ersten Vorlesungswoche im jeweiligen WS bei der/dem Modulverantwortlichen (s. Pkt. 10) melden. Diese/r informiert über Details bzw. den Termin des ersten Treffens des Industrietag-Teams.</p> <p>Bei definitivem Interesse für eine Teilnahme an diesem Modul, dies bitte der/dem Modul-Verantwortlichen gegenüber mitteilen. Diese/r wird dann eine definitive Teilnehmer-Liste für das Anlegen im QisPos-System erstellen; diese wird dem Prüfungsamt Elektrotechnik mitgeteilt. Mit Übermittlung dieser Teilnehmer-Liste werden die Teilnehmer für das Modul im QisPos angemeldet. Eine Abmeldefrist legt das Prüfungsamt fest.</p> <p>Der zuständige Ausschuss für den Bachelor-Studiengang Elektrotechnik hat festgelegt, dass maximal 3 BET-Studierende im Industrietag-Team erlaubt sind.</p> <p>Falls mehr als drei BET-Studierende definitiv teilnehmen möchten, entscheidet die/der Modul-Verantwortliche nach dem Prinzip First-Come-First-Serve abschließend, wer im jeweiligen WS/SS teilnimmt.</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein</p> <p>Dort die Datei über den Verweis mit dem Text <i>Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018.</i></p>
--

Zustandsautomaten in der Automatisierungstechnik (ZUST) State-Machines in Control					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WA13	90h	3	5. Semester (für WS-Anfänger)* 6. Semester (für SS-Anfänger)*	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ZUST	Kontaktzeit 2 SWS 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Programmierung eines komplexen mechatronischen Systems auf Basis von Zustandsautomaten (State machines). Sie sind in der Lage, auf Basis einer Aufgabenstellung bzw. einer funktionalen Beschreibung die Zustände des Systems und die Übergangsbedingungen zwischen den Zuständen zu definieren und einen Zustandsautomaten in UML zu dokumentieren. Weiterhin sind sie in der Lage, einen Zustandsautomaten hardwarenah zu programmieren. Hierzu findet eine integrierte Laborveranstaltung statt, in der ein Zustandsautomat für einen mechatronischen Fensterheber (pulsweitenmodulierter, permanenterregter Gleichstrommotor mit integrierter Hallsensorik) entworfen sowie in C programmiert und getestet wird.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Theorie der Zustandsautomaten • Darstellung eines Zustandsautomaten in UML • Graphische Programmierung eines Zustandsautomaten • Programmierung eines Zustandsautomaten in einer textbasierten Programmiersprache • Funktionale Anforderungen an ein Fensterhebersystem • Aufbau und Technologie eines automobilen Fensterhebersystems, insbesondere Gleichstrommotor, Leistungselektronik, Getriebe, Hallsensorik, Mechanik 				
4	Lehrformen Vorlesung, integrierte Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Programmieren 1 und 2, Digitaltechnik, Mikroprozessortechnik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Seminararbeit und Vortrag oder Klausur (60 min). Die Prüfungsform wird am Semesteranfang festgelegt.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-MB				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 1/0/1 Sprache: deutsch, englische Fachbegriffe Literatur: eine Liste empfohlener Literatur wird bereitgestellt. Unterlagen: Skript zur Vorlesung und Laboranleitungen (Downloadbereich von Prof. Baier-Welt)				

Englisch 1 (ENGL1) English for Engineers 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ01	90 h	3	1. - 6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ENGL1 (A2/B1)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>Sprechen:</u> In der Lage sein, eine klare Standardsprache zu verwenden, sowie einfache fachbezogene Gespräche ohne Vorbereitung führen zu können. <u>Lesen:</u> In der Lage sein, Hauptinformationen aus Texten bzw. Beiträgen aus dem persönlichen Studienfach zu verstehen. <u>Schreiben:</u> In der Lage sein, eigene einfache Fachtexte aus dem Studienfach zu verfassen. <u>Hören:</u> In der Lage sein, Arbeitsanweisungen zu verstehen und anzuwenden sowie einfachen Gesprächen bzw. Diskussionen folgen zu können.				
3	Inhalte Vermittlung der englischen Basisgrammatik als Grundlage einer korrekten Sprachanwendung Einführung eines einfachen, fachspezifischen Vokabulars Verfassen von einfachen englischen Texten (Zusammenfassung, Stellungnahmen und Bewertungen) Kommunikationstraining				
4	Lehrformen Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Moderationen, schriftlichen Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf A2-Niveau (elementare Sprachanwendung) nach GER/CEF empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) ./				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (Studiengangleiter) Lehrende: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Celia Karst (Lehrbeauftragte)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: Englisch Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau A2/B1 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 sind nach dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen definiert; s.a. http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .				

Englisch 2 (ENGL2) English for Engineers 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ02	90 h	3	2. - 6. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ENGL2 (B1/B2)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>Sprechen:</u> In der Lage sein, die englische Sprache auf dem B1/B2-Niveau grammatikalisch korrekt zu verwenden. <u>Lesen:</u> In der Lage sein, Vokabular und Strukturen englischer Texte, die dem Sprachniveau B1/B2 entsprechen, zu verstehen, wiederzugeben und zu bewerten. <u>Schreiben:</u> In der Lage sein, sprachliche Mittel auf dem Sprachniveau B1/B2 zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern zu nutzen <u>Hören:</u> In der Lage sein, Vorträgen und Präsentationen (die einem B1/B2-Niveau entsprechen) folgen zu können und diese bewerten zu können.				
3	Inhalte Vokabular technischer und ökologischer Beiträge mittels Fachartikel und englischen Originalquellen Sichere Anwendung schriftlicher Textvorgaben (Erörterung, Essay, Zusammenfassung) und gute mündliche Ausdrucksformen Selbstständig schriftliche Beiträge verfassen und deren Präsentation im Plenum Sprachrichtigkeit /Grammatik Mediation Kommunikationstraining				
4	Lehrformen Vorlesung mit fachspezifischen Diskussionsrunden				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1-Niveau nach GER/CEF empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur (120 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH (dort als ENGL1)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragte: Mag. phil. Birgit Hoess (Leiterin des Sprachenzentrums) Lehrende: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Celia Karst (Lehrbeauftragte)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: Englisch Literatur: Grundlagentexte Sprachniveau B1/B2 Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 sind nach dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen definiert; s.a. http://www.europaeischer-referenzrahmen.de .				

Englisch 3 (ENGL3) English for Engineers 3					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ10	90 h	0*	2. - 6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ENGL3 (C1)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende soll in der Lage sein, sich schriftlich und mündlich kompetent auszudrücken. <u>Sprechen</u> : In der Lage sein, eigene Gedanken und Meinungen präzise auszudrücken. <u>Lesen</u> : In der Lage sein, komplexe Sachverhalte zu verstehen und wiederzugeben. <u>Schreiben</u> (i. S. von academic writing): In der Lage sein, Kommentare, Erörterungen zu verfassen, Vergleiche und Zusammenfassungen zu erstellen, komplexe Sachverhalte darzustellen. <u>Hören</u> : In der Lage sein, längeren Redebeiträgen zu folgen und diese wiederzugeben.				
3	Inhalte Fachartikel aus englischen Originalquellen bzgl. Technik und Ökologie Kompetente, klar strukturierte schriftliche Beiträge verfassen und deren Vorstellung im Plenum Präsentation persönlich gewählter Themen Hörübungen Kollokationen, idiomatische Ausdrücke Mediation				
4	Lehrformen Fachspezifischen Diskussionsrunden in der Kleingruppe Individuelle Betreuung schriftlicher Arbeiten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B2-Niveau nach GER/CEF empfohlen				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (Klausur, 120 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Dieses Modul kann im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik im Rahmen der FÜ-Fächer nicht eingebracht werden. Eine erfolgreich bestandene Klausur wird durch das Prüfungsamt gesondert bestätigt und kann damit beispielsweise bei einer Bewerbung als Zusatzleistungsnachweis beigelegt werden.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH (dort als ENGL2)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragte: Mag. phil. Birgit Hoess (Leiterin des Sprachenzentrums) Lehrende: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Celia Karst (Lehrbeauftragte)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: Englisch Literatur: Aktuelle Beiträge aus englischen Zeitungen, ausgewählte Fachbeiträge Hinweis: Die Bezeichnungen A1, A2, B1, B2, C1, C2 sind nach dem gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen definiert; s.a. http://www.europaeischer-referenzrahmen.de . *Hinweis: Die Prüfungsleistung zu Engl3 kann nicht in das Bachelor-Zeugnis eingebracht werden. Es wird ein gesondertes Zertifikat ausgestellt, in dem die gesonderte Leistung bestätigt wird. Dieses Zertifikat kann beispielsweise bei Bewerbungen als gesonderte Anlage mitgesandt werden, um hervorzuheben, dass neben dem üblichen Studienprogramm noch Sonderleistungen erbracht wurden.				

Zu Änderungen wegend der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen:

<https://intranet.th->

[bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein](https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein)

Dort die Datei über den Verweis mit dem Text *Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018*.

Arbeitswissenschaften (ARWI) Working Science					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ03	90 h	3	1. – 6. Sem	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ARWI1	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Sinn, Zweck und Nutzen von Arbeit verstehen, • Persönliche Arbeit strukturieren und organisieren können, • Methoden und Techniken der empirischen Arbeitsanalyse kennen, • Bedeutung von Geschlecht, Alter, Intelligenz und Gesundheit verstehen, • Qualifikation, Kompetenz, Motivation, Arbeitszufriedenheit und Ermüdung erkennen und gestalten können, • Arbeitswissenschaftliche Fragestellungen alleine oder in Gruppen bearbeiten können. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbegriff, Arbeitsaspekte, Ordnungszusammenhang • Aufgaben der Arbeitswissenschaft: analysieren, bewerten, ordnen, gestalten • Arbeitsperson: Konstitution, Disposition, Qualifikation, Kompetenz, Anpassungsmerkmale • Arbeitsformen: Modelle, Phasen, Bewertung • Gruppen-/Teamarbeit: Begriffe, Verbreitung, Formen, Gestaltung 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Folien und Multimedia-Präsentation inkl. integrierter Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-MB, B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragter: Prof. Dr. Frank Mehler Lehrender: Dr.-Ing. Manfred Bier (Lehrbeauftragter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung wird bereitgestellt. Schlick, Bruder und Luczak: Arbeitswissenschaft, Springer-Verlag 2010 Zu Änderungen wegen der Neu-Akkreditierung und dem Angebot von Modulen der Akkreditierung von 2012 s. folgenden Link mit den dort aufgeführten Detail-Informationen: https://intranet.th-bingen.de/fachbereich_ii/studiengaenge/elektrotechnik/bet_allgemein				

	Dort die Datei über den Verweis mit dem Text <i>Änderungen wegen Übergang von Akkreditierung 2012 auf Akkreditierung 2018.</i>
--	--

Betriebswirtschaftslehre (BEWI) Business Administration					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ04	180 h	6	1.-6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BEWI	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 34 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sollen einen allgemeinen Überblick über die Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre sowie die betrieblichen Teilbereiche geben können. Er soll ein grundlegendes kaufmännisches Verständnis besitzen. Gleichzeitig sollen er die wesentliche Verknüpfungspunkte der kaufmännischen Aspekte zu den technischen Bereichen eines Unternehmen erkennen können.				
3	Inhalte - Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre - Aufbau des Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren, Wahl der Rechtsform und Wahl des Standortes - Produktions- und Kostentheorie sowie lang- und kurzfristige Produktionsplanung - Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente - dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung				
4	Lehrformen Vorlesung mit Folien und Multimedia-Präsentation inkl. integrierter Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH, B-AI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Prof. Dr. Wolfgang Vieweg (Lehrbeauftragter) Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (Studiengangleiter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 4/0/0 Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen /Handouts des Dozenten - Wöhe, Günter, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen,München				

Recht 1 (RECHT1) Law Part One					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ05	90 h	3	1. - 6. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen RECHT 1	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 34 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls sind Studierende in der Lage, Handlungsnotwendigkeiten durch rechtliche Vorgaben zu erkennen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte des BGB • Fristen • Schuldrecht • Miet- und Verkehrsrecht • Einwendungen 				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) als Wahlmodul für alle Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Rechtsanwalt Wolfram Zech (Lehrbeauftragter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch Literatur: Skript sowie eine Liste geeigneter Literatur wird im Internet bereitgestellt Hinweis: Im SS18 wird die Veranstaltung von Herrn RA Zech gehalten. Die Inhalte zu den Veranstaltungen der letzten Jahre verschieben sich dadurch leicht.				

Recht 2 (RECHT2)					
Law Part Two					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ06	90 h	3	1. - 6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen RECHT 2	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 34 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach Besuch des Moduls kennen Studierende erste Grundzüge der behandelten Rechtsgebiete.				
3	Inhalte Grundrechte, Urheberrecht, Lizenzrecht, Wettbewerbsrecht, Markenrecht, Internetrecht, Datenschutz, ggfls. Arbeits- und Sozialrecht.				
4	Lehrformen Vorlesung und integrierte Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) alls Wahlmodul für alle Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Rechtsanwalt Wolfram Zech (Lehrbeauftragter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch Literatur: Skript und Gesetzestexte werden bereitgestellt.				

Berufliche Kommunikation (BUKO) Professional communication					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ07	90 h	3 LP	1. - 6. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BUKO	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 34 Studierende	
2	Lernergebnisse - Ablauf des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses, Einflussgrößen, Missverständnisse und Störungen im Kommunikationsprozess verstehen, - komplexe Anforderungssituationen der zwischenmenschlichen Kommunikation im beruflichen Alltag bewältigen können, - über verbale, paraverbale und nonverbale Fertigkeiten für eine wirkungsvolle Selbstdarstellung verfügen, - eigenes Gesprächsverhalten reflektieren und bewusst gestalten, - partnerzentriert auf den Gesprächspartner eingehen, - mit anderen im Team konstruktiv zusammenarbeiten, - Methoden zur beruflichen Konfliktbewältigung kennen und einsetzen.				
3	Inhalte - Verbale, paraverbale und nonverbale Mitteilungsformen in der zwischenmenschlichen Kommunikation - Psychologische Kommunikationsmodelle - Störungen und Konflikte in der zwischenmenschlichen Kommunikation - Kommunikative Fertigkeiten im beruflichen Dialog: - Partnerzentrierte Gesprächsführung und aktives Zuhören - Argumentationsstrategien und Einwandtechniken - Feedback geben und effektiv verwerten - Konstruktive Art der Äußerung von Kritik und Ärger - Konflikte im beruflichen Alltag und ihre Bewältigung				
4	Lehrform Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel, Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Rollenspiele				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Ute Steinbauer (Lehrbeauftragte) Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (Studiengangleiter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: Deutsch Literatur: Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden, 1-3, Rowohlt. Friedemann Schulz von Thun, Johannes Rupel, Roswitha Stratmann: Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte, Rowohlt. Albert Thiele: Die Kunst zu überzeugen: Faire und unfaire Dialektik, Springer. Elisabeth Bonneau: Stilvoll zum Erfolg: Der moderne Business-Knigge, Hoffmann und Campe. Vera Birkenbihl: Signale des Körpers: Körpersprache verstehen, mvg-Verlag.				

Präsentationstechnik (PTEC)					
<i>Presentation skills</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ08	90 h	3 LP	1. - 6. Sem.	Wintersemester (bei Bedarf auch im Sommersemester)	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PTEC	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 10-12 Studierende	
2	Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Aspekte, die bei der Vorbereitung einer Präsentation zu bedenken sind, kennenlernen. - Inhaltlich und formell eine Präsentation gemäß Zielvorgaben erstellen, - Informationen optisch ziel-orientiert aufbereiten und elektronische Medien einsetzen, - Körpersymptome im Rahmen von Lampenfieber oder Vortragsangst erkennen, annehmen und damit geeignet umgehen, - Verbale, paraverbale und nonverbale Effekte erkennen, deren Wirkungen auf den Zuhörer einordnen können; daraus eigenständig die eigenen Präsentationsfähigkeiten sinnvoll erweitern, - Störungen und Einwände bewältigen, - Präsentationen souverän durchführen, - Zeitvorgabe bei Präsentationen einhalten - Unterschiede von verschiedenen Präsentationstypen bzw. -elementen kennenlernen (informierend, motivierend, inspirierend) 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Phasen bei der Vorbereitung, dem Halten bzw. der Nachbereitung einer Präsentation - Grundtypen einer Präsentation: Inspirierend, zur Wissensvermittlung, zur Handlungsaufforderung (z.B. Verkauf). - Vorbereitungsphasen: Zielsetzung einer Präsentation, wichtige Fragen im Umfeld der Präsentation, von der Idee zum Grobentwurf/Feinentwurf/Endentwurf einer Präsentation - Design-Prinzipien - Visuelle Gestaltung und deren Effekt auf den Zuschauer - Halten einer Präsentation: Bedeutung von Stimme und Körpersprache - Lampenfieber, Angst und Körpersymptome, Umgang mit Lampenfieber und Angst - Umgang mit Störungen - Inhaltliche Ausarbeitung verschiedener Präsentationen (inspirierende Präsentation sowie wissensvermittelnde Präsentation) - Halten von Präsentationen und deren spiegelnde Erörterung 				
4	Lehrform Lehrveranstaltungen mit Videoprojektion und Tafel, Gruppenarbeit, Arbeitsblätter, Übungen, Vorträge mit Einsatz von Präsentationsmedien				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Prüfung: Präsentation halten (Minstdauer vorgegeben) unter Berücksichtigung formeller bzw. inhaltlicher Vorgaben				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Ute Steinbauer				

	Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (Studiengangleiter)
11	<p>Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0</p> <p>Gruppengröße: Die Lehrveranstaltung ist von der Teilnehmerzahl her begrenzt.</p> <p>Erläuterungen zur Gruppenbegrenzung:</p> <p>Die für Ptec eingeführte Gruppenbegrenzung bedeutet nicht, dass einzelne Studierende des Bachelor Elektrotechnik über das gesamte Studium hinweg keine Möglichkeit hätten, an dieser Lehrveranstaltung teilzunehmen.</p> <p>Präsentationstechnik muss konkret geübt werden, damit vermittelte Inhalte praktisch umgesetzt werden können und sich konkret verinnerlichen.</p> <p>Dies kann in einem Semester mit beliebig vielen Studenten durch einen Dozenten mit begrenztem Stunden-Kontingent nicht geleistet werden.</p> <p>Um durch diese Lehrveranstaltung eine hohe Praxis-Qualität bei den Studierenden zu erreichen, wurde in Abstimmung mit dem Dozenten/Lehrbeauftragten bzw. der Dozentin/Lehrbeauftragten eine Teilnehmer-Begrenzung eingeführt.</p> <p>Deshalb bitte am Anfang des Semesters an der ersten Lehrveranstaltung im Semester auf jeden Fall teilnehmen, um im Rahmen der Anmeldeformalitäten vom Dozenten bzw. von der Dozentin berücksichtigt zu werden. Falls zu diesem Termin eine Anwesenheit nicht möglich ist, empfiehlt es sich, vor diesem Termin dem Dozenten/der Dozentin auf jeden Fall eine Email-Mitteilung mit dem Teilnahmewunsch zukommen lassen.</p> <p>Überschreiten die Anmeldungen die geplante Teilnehmerzahl, wird i. d. R. nach Studiensemester priorisiert.</p> <p>Dies bedeutet anders herum, falls Sie in diesem Semester an Ptec nicht teilnehmen können, wird es in einem späteren Semester eher gelingen, weil Sie dann in einem höheren Semester sind. Und spätestens im Semester vor Ihrer Bachelorarbeit werden Sie an einer Ptec-Veranstaltung teilnehmen können. Falls dies nicht der Fall sein sollte, nehmen Sie bitte rechtzeitig mit dem Studiengangleiter Kontakt auf, damit eine brauchbare Lösung gefunden werden kann.</p> <p>Bei einer ausreichend großen Nachfrage im Wintersemester wird i. d. R. im jeweilig nachfolgenden Sommersemester Ptec erneut angeboten (und zwar als Extra-Lehrveranstaltungsangebot), so dass jeder BET-Studierende im Rahmen seines Studiums an der Veranstaltung Ptec teilnehmen kann.</p> <p>Sprache: Deutsch Unterlagen: Unterlagen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung ausgeteilt. Literatur: Eine Literaturliste wird im Rahmen der Lehrveranstaltung ausgeteilt.</p>

Projektmanagement (PROM) Project Management					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ET-WÜ09	90 h	3	1. - 6. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PROM	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 34 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erhalten einen Überblick zu Inhalten, Begrifflichkeiten und Zusammenhängen des Projektmanagements. Sie entwickeln projekttechnische Methodenkompetenzen sowie phasen-übergreifende Verhaltenskompetenz, um sich in der Komplexität von Projekten zu orientieren und erste Projekt-Aufgaben bewältigen zu können.				
3	Inhalte Einführung in das Thema Projekt-Management und die Herausforderungen dabei Projekt-Management-Methoden (singuläre Projekte, Multi Projekte, Programme,...) Projekt-Management-Modelle (V-Model, ...) Projektphasen 1 - Vorbereitung, Definition & Planung, Beginn Projektphasen 2 - Hochfahren & Ausführen/Durchführen Projektphasen 3 - Leistungskontrolle (performance control): Ressourcen, Budget Projektphasen 4 - Leistungskontrolle: Zeit Projektphasen 5 - Projektabschluss Organisation und Kommunikation Projekt-Management-Software Vertragsgestaltung Projektbeispiele				
4	Lehrformen Seminaristische Vorlesung mit Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-PH				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrender: Dipl.-Betriebswirtin (FH) Birgit Härtle, MBA (Lehrbeauftragte) Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Jörg Schultz (Studiengangleiter)				
11	Sonstige Informationen Aufwand für Vorlesung/Übung/Labor (jeweils in SWS): 2/0/0 Sprache: deutsch Unterlagen: Unterlagen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung bereitgestellt. Literatur: Eine Literaturliste wird im Rahmen der Lehrveranstaltung ausgeteilt.				

Änderungsübersicht

Modul	Datum	Kurzbeschreibung zur Änderungen/Einfügungen
Ptec	02.06.13	Änderung durch Hr. Schmitt Inhalte und Kompetenzen beschrieben
Allgemein	02.10.13	Deckblatt von Akkreditierungsanteil befreit WS13/14 ergänzt Stand-Datum eingefügt Tabelle mit Vorlesungen im Semester- bzw. Jahresrhythmus
Ptec	02.10.13	Ergänzung, dass Ptec im WS13/14 und im SS14 gehalten wird. Erläuterung zur Gruppenbeschränkung aufgenommen, so dass die damit verbundenen Vorteile klarer hervortreten
Prom	02.10.13	Hinweis, dass Prom ausnahmsweise im SS14 gehalten wird.
Mathe1	10.12.13	Redaktionelle Änderung beim Aufwand Vorlesung/Übung/Labor unter Punkt 11. Korrektur auf 6/2/0.
Prom	23.03.14	Neue Textversion des Lehrbeauftragten eingebracht.
Prom	11.09.14	Der Lehrbeauftragte Hr. Schmitt wird zukünftig Projektmanagement nicht mehr halten. Ein neuer Lehrbeauftragter wird gesucht; d. h. noch zu nominieren (N.N.).
Ptec	11.09.14	Präsentationstechnik wird im WS14/15 von Prof. Schultz übernommen, da der Lehrbeauftragte Hr. Schmitt zukünftig nicht mehr Ptec halten wird. Langfristig wird ein neuer Lehrbeauftragter bzw. eine neue Lehrbeauftragte für Ptec gesucht.
Prom	23.03.15	Der neue Lehrbeauftragte wird die Vorlesung frühestens zum SS16 halten.
Egru1	23.03.15	Hinweis, dass Prof. J. Schultz als Dozent im SS15 die Vorlesung ausnahmsweise hält.
Egru2a	02.10.15	Hinweis, dass Prof. J. Schultz als Dozent im WS15/16 sowie SS16 die Vorlesung ausnahmsweise hält.
Engl1, Engl2, Engl3	02.10.15	Text zur Englisch-Lehrveranstaltungsstruktur, die ab WS15/16 vollumfänglich gültig ist. Diese sieht die Module Engl1, Engl2 und Engl3 vor. Nach Prüfungsordnung kann nur Engl1 und Engl2 ins Bachelor-Zeugnis eingebracht werden. Eine Prüfungsleistung in Engl3 wird über ein gesondertes Zertifikat bestätigt, das dann beispielsweise bei einer Bewerbung beigefügt werden kann..
Prom	02.10.15	Neuer Lehrbeauftragter
Auth, VHDL, Rent	02.10.15	Hinweis, dass wegen fehlendem Dozenten in absehbarer Zeit kein Angebot dieser Lehrveranstaltungen möglich. Dafür werden ersatzweise andere Wahlpflichtmodule angeboten.
Imes	02.10.15	Ergänzung des Modulhandbuchs um das Wahlpflichtfach Imes (Integration mikroelektronischer Schaltungen).
Math3	02.10.15	Ergänzung des Modulhandbuchs um das Wahlpflichtfach Math3 (Mathematik 3).
Nusi	08.10.15	Aktualisierung der Angaben zur Lehrveranstaltung Nusi; insbesondere mit dem Hinweis, dass Nusi für BET-WS-Anfänger ab WS15/16 im 5./6. Semester planmäßig stattfindet.

Modul	Datum	Kurzbeschreibung zur Änderungen/Einfügungen
Elba	08.10.15	Hinweis, dass Elba für BET-WS-Anfänger ab WS15/16 im 3./4. Semester planmäßig stattfindet.
Prom	25.11.15	Neuer Lehrbeauftragter mit den voraussichtlichen Inhalten eingetragen.
Inta	13.12.15	Beschreibung zum Modul Industrietag (Inta) ergänzt.
Egru1, Egru2, Elme-A, Emve	31.03.16	Neuer hauptamtlich Lehrender für Egru, Elme-A, Emve: Prof. Nalezinski.
Ptec	05.07.16	Anpassung der Inhalte des Moduls Ptec.
Robo	06.07.16	Neu-Aufnahme des Wahlfachs Robotik, angeboten von Prof. Baier-Welt.
Elsy	06.07.16	Hinweis, dass es im WS16/17 zusätzlich stattfindet.
Elme, Hoft	06.07.16	Neuer hauptamtlich Lehrender: Prof. Nalezinski.
Math3	07.07.16	Inhaltliche Anpassung. Änderung der Präsenzzeit.
Phys1, Phys2, Lite	07.07.16	Aktualisierung der Angaben.
Hapo	01.08.16	Aktualisierung der Angaben.
Buko	13.09.16	Buko wird im WS16/17 als nicht-technisches Wahlpflichtfach nicht angeboten.
Ptec	13.09.16	Ptec wird im WS16/17 von Prof. Schultz gehalten.
Divers	01.10.16	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Divers	01.03.17	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Divers	09.10.17	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Divers	01.03.18	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Divers	07.03.18	Prom wird im SS18 von Frau Härtle gehalten.
Divers	12.03.18	Recht2 wird im SS18 von RA Zech gehalten.
Divers	12.03.18	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Divers	19.03.18	Dozentenliste bei BWEK aktualisiert.
Recht1	08.08.18	Veranstaltung wird im WS18/19 von RA Zech übernommen.
Egru1	08.08.18	Hinweis, dass ab WS18/19 neue Struktur und neue Inhalte in Egru1.
Kole	08.08.18	Hinweis, dass Lehrveranstaltung Kole nach Akkreditierungsstruktur von 2012 letztmalig im WS18/19 angeboten wird.
Divers	08.08.18	Kleinere redaktionelle Änderungen.
Zust	08.10.18	Inhalte: redationelle Änderungen Prüfungsform: angepasst
Ptec	10.10.18	Hinweis: Ptec wird von Prof. Schultz im WS18/19 übernommen.
Allgemeines	10.10.18	Hinweise wegen Umstellung auf Neu-Akkreditierung.
Allgemeines	14.02.19	Hinweise wegen Umstellung auf Neu-Akkreditierung.
Egru2b	12.03.19	Egru2B wird von Herrn Kurz für die Vorlesung übernommen und von Prof. Nalezinski für das Labor.
Elsy	12.03.19	Elsy wird im SS19 von Herrn Kurz übernommen.
Anüt	28.03.19	Lernergebnisse angepasst.

Prom	30.03.20	Projektmanagement wird im SS20 mündlich geprüft.
Auma	14.04.20	Editorielle Änderung.