
**Modulhandbuch
des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik
mit dem Abschluss
Bachelor of Science**

Studiengangsprüfungsordnung vom 29. Juli 2019

Änderungsordnung von 19.06.2023

Stand: 18.03.2024

Inhalt:

Basisstudium/Grundlagen	4
1. Mathematik 1.....	4
2. Physik 1	5
3. Elektrotechnik 1.....	6
4. Informatik 1.....	7
5. Mathematik 2.....	8
6. Physik 2	9
7. Elektrotechnik 2.....	10
8. Informatik 2.....	11
Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe	12
9. Bauelemente.....	12
10. Regelungstechnik 1.....	13
11. Analoge Schaltungstechnik	14
12. Messtechnik.....	15
13. Computergestützte Messwerterfassung	16
14. Signalübertragung.....	17
15. Antriebstechnik	18
16. Elektromagnetische Verträglichkeit	19
17. Digitaltechnik	20
18. Regelungstechnik 2.....	21
19. Nachrichtentechnik	22
Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit	23
20. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten.....	23
21. Studienprojekt.....	24
22. Schlüsselkompetenzen – Studium Plus	25
Individuelle Schwerpunktsetzung	26
23. Internationales Studienjahr/ Internationales Studiensemester	26
24. Wahlfächer im 5. Semester (Wintersemester).....	26
25. Wahlfächer im 6. Semester (Sommersemester)	28
26. Wahlpflichtkatalog Bachelor Elektrotechnik	30
<i>Angebot ausschließlich im Wintersemester.....</i>	<i>30</i>

26.1. Wahlpflicht: Industrieroboter.....	30
26.2. Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik	31
<i>Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester.....</i>	<i>32</i>
26.3. Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge	32
<i>Angebot ausschließlich im Sommersemester</i>	<i>33</i>
26.4. Wahlpflicht: Mikrocontroller	33
26.5. Wahlpflicht: Batterietechnik.....	34
26.6. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID)	35
26.7. Wahlpflicht: Leistungselektronik.....	36
26.8. Wahlpflicht: Prozessleittechnik	37
26.9. Wahlpflicht: Einführung in die Debatte der Nachhaltigen Entwicklung	38
Abschluss	39

Basisstudium/Grundlagen

1. Mathematik 1

Mathematik 1 (EB-MA1)						
Modulnummer 1		Workload 300 h	Credits 10	Studiensem. 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MA1: Mathematik 1 6V2Ü		Kontaktzeit 8 SWS /128 h		Selbststudium 172 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Studierenden haben die mathematischen Grundfertigkeiten für ein erfolgreiches Ingenieursstudium erworben. Sie kennen die mathematischen Gesetzmäßigkeiten in den unter 3) aufgeführten Gebieten und können diese (auch auf neue Problemstellungen) anwenden.					
3	Inhalte Grundlagen (z.B. Mengenlehre, reelle Zahlen), Abbildungen, Folgen und Konvergenz, Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit, Trigonometrische und Hyperbel-Funktionen, Komplexe Zahlen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Vektorrechnung, Matrizenrechnung					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 10/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ludwig Schwoerer					
11	Sonstige Informationen					

2. Physik 1

Physik 1 (EB-PH1)						
Modulnummer 2		Workload 300 h	Credits 10	Studiensem 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PH1: Physik 1 6V2Ü		Kontaktzeit 8 SWS /128 h		Selbststudium 172 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden verfügen über solide Grundlagenkenntnisse in den Gebieten der Mechanik, Arbeit und Energie, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen. Sie erkennen in technischen Systemen die physikalischen Grundprinzipien und können physikalische Methoden auf technische Problemstellungen anwenden. Sie sind befähigt in physikalischen Modellen zu denken und können die Auswertemethodik bei selbst gewonnen Messdaten anwenden.					
3	Inhalte Einheiten und Messung physikalischer Größen, Kinematik, Dynamik, Arbeit und Energie, Teilchensysteme und Wärmelehre, Schwingungen und Wellen					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 10/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jan Albers					
11	Sonstige Informationen					

3. Elektrotechnik 1

Elektrotechnik 1 (EB-ET1)						
Modulnummer 3		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ET1: Elektrotechnik 1 3V1Ü		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden verstehen die theoretischen Konzepte des elektrostatischen Feldes und des elektrischen Strömungsfeldes und beherrschen das methodische Werkzeug zur Analyse und Lösung diesbezüglicher Problemstellungen. Sie sind in der Lage, physikalische Begebenheiten in elektrische Ersatzschaltbilder zu überführen und mit den Methoden der Netzwerkanalyse zu untersuchen.					
3	Inhalte Coulomb-Kraft, Superposition, elektrisches Feld, elektrische Feldlinien, elektrischer Fluss, elektrische Flussdichte, Gauß'sches Gesetz, elektrische Felder symmetrischer Ladungsverteilungen, elektrische Spannung, elektrisches Potenzial, Dielektrika im elektrischen Feld, elektrische Leiter im elektrischen Feld, elektrisches Feld an Grenzflächen, Abschirmung elektrischer Felder, Kapazität, Plattenkondensator, Energie des elektrischen Feldes, Serien- und Parallelschaltung von Kapazitäten, elektrisches Strömungsfeld, Stromdichte, Stromstärke, Ladungsträgerbeweglichkeit, spezifischer elektrischer Leitwert, elektrischer Widerstand, Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstands, el. Strömungsfeld an Grenzflächen, Serien- und Parallelschaltung elektrischer Widerstände, ideale Bauelemente und Quellen, Kirchhoff'sche Gesetze, elektrische Leistung, Wirkleistung, Effektivwerte, Umwandlung von Quellen, Wirkungsgrad, Leistungsanpassung, Spannungsteiler, Spannungs- und Stromrichtige Messung, Ersatzquellen, Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren, Stern-Dreieck-Umwandlung, Zeitverläufe RC-Netzwerk, komplexe Zeiger.					
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Diskussion englischsprachiger Lehrvideos zu ausgewählten Themen in der Veranstaltung					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (60 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Burkhard Bock					
11	Sonstige Informationen					

4. Informatik 1

Informatik 1 (EB04-IN1)						
Modulnummer 4		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen IN1: Informatik 1 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können den Aufbau von Rechnersystemen und die Möglichkeiten der Zahlendarstellung mit Digitalrechnern beschreiben. Sie kennen die grundlegenden Elemente von Programmiersprachen und können diese am Beispiel der Programmiersprache Java anwenden.					
3	Inhalte Aufbau von Rechnersystemen, Zahlendarstellungen im Rechner, grundlegende Elemente von Programmiersprachen (Anweisungen, Datentypen, Operatoren, Fallunterscheidungen, Schleifen, Methoden) anhand der Programmiersprache Java, Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen.					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, (Rechner-) Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form oder in schriftlicher Form, elektronisch gestützt, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Katrin Brabender					
11	Sonstige Informationen					

5. Mathematik 2

Mathematik 2 (EB-MA2)						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5		150 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MA2: Mathematik 2 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Studierenden nutzen ihre in EB-MA1 erworbenen Kenntnisse; darauf aufbauend können sie sich weitere Themengebiete erschließen und Aufgaben in diesem Kontext selbstständig bearbeiten. .Sie kennen die mathematischen Gesetzmäßigkeiten in den unter 3) aufgeführten Gebieten und können diese (auch auf neue Problemstellungen) anwenden.					
3	Inhalte Differentialgleichungen, Funktionen von mehreren Variablen, Grundlagen Vektoranalysis, Fourier-Reihen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum und Rechnerpraktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Zur Teilnahme am Praktikum MA2 ist eine Mindestpunktzahl von 35% in der MA1-Klausur erforderlich (siehe StPO §6).					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ludwig Schwoerer					
11	Sonstige Informationen					

6. Physik 2

Physik 2 (EB-PH2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
6	150 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PH2: Physik2 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V100, Ü30, P3-4
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden verfügen über solide Grundlagenkenntnisse in den Gebieten der Optik, der Atom- und Kernphysik, Festkörperphysik. Sie erkennen in technischen Systemen die physikalischen Grundprinzipien und können physikalische Methoden auf technische Problemstellungen anwenden. Sie sind befähigt in physikalischen Modellen zu denken und können die Auswertemethodik bei selbst gewonnen Messdaten anwenden.				
3	Inhalte Fehlerrechnung, Optik, Atom- und Kernphysik, Festkörperphysik				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum und Rechnerpraktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jan Albers				
11	Sonstige Informationen				

7. Elektrotechnik 2

Elektrotechnik 2 (EB-ET2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
7	300 h	10	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ET2: Elektrotechnik 2 5V2Ü1P		Kontaktzeit 8 SWS /128 h	Selbststudium 172 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden verstehen die theoretischen Konzepte des magnetischen Feldes und der zeitveränderlichen elektromagnetischen Felder und beherrschen das methodische Werkzeug zur Analyse und Lösung diesbezüglicher Problemstellungen. Sie sind auch in der Lage, physikalische Begebenheiten in elektrische Ersatzschaltbilder zu überführen und mit den Methoden der Netzwerkanalyse zu untersuchen. Die Studierenden beherrschen die Berechnung von Netzwerken mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung und kennen die Voraussetzungen für dieses Verfahren. Sie kennen das Konzept der Übertragungsfunktion, können Übertragungsfunktionen von Netzwerken berechnen und diese im Bode-Diagramm darstellen. Die Studierenden kennen die Darstellung parameterabhängiger Größen als Ortskurve und können die Ortskurven von Impedanznetzwerken durch sukzessive Umwandlung ermitteln. Die Studierenden können die Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie beschreiben sowie die Struktur elektrischer Versorgungsnetze beschreiben. Sie können die elektrische Schein-, Wirk- und Blindleistung in Mehrleitersystemen berechnen.				
3	Inhalte Permanentmagnete, magnetisches Feld, magnetisches Feld stromführender Leiter, Lorentz-Kraft, Definition der Stromstärke, Permeabilität, Durchflutungsgesetz, Material im Magnetfeld, magnetischer Kreis, magnetischer Widerstand, magnetische Felder symmetrischer Stromverteilungen, magnetisches Feld an Grenzflächen, induzierte Spannung, Induktivität, Energie des magnetischen Feldes, gekoppelte Induktivitäten, Transformator, komplexe Wechselstromrechnung, komplexe Impedanzen, Scheinleistung, Wirkleistung, Blindleistung, Sinusförmige Größen in Nachrichtentechnik und Energietechnik, Übertragungsfunktionen, Bode-Diagramm, Ortskurven, Erzeugung elektrischer Energie, elektrische Energieübertragung, Drehspannungssystem, Sternpunktverschiebung, Leistungsdefinitionen für Mehrleitersysteme				
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Diskussion englischsprachiger Lehrvideos zu ausgewählten Themen in der Veranstaltung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Elektrotechnik 1, Mathematik 1, Physik 1.				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule), Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen und Regenerative Energiesysteme ergänzen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 10/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Burkhard Bock				

8. Informatik 2

Informatik 2 (EB-IN2)						
Modulnummer 8		Workload 300 h	Credits 10	Studiensem. 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen IN2: Informatik 2 4V3Ü1P		Kontaktzeit 8 SWS /128 h		Selbststudium 172 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen das Prinzip der objektorientierten Programmierung und können es am Beispiel der Programmiersprache Java anwenden. Sie kennen ferner die Grundlagen relationaler Datenbanksysteme und können eine Datenbankanwendung mit graphischer Benutzeroberfläche modellieren und programmieren.					
3	Inhalte Einführung in die objektorientierte Programmierung anhand von Java, Einführung in Algorithmen und Datenstrukturen, Einführung in die nebenläufige Programmierung, Einführung in die Programmierung von graphischen Benutzeroberflächen am Beispiel von Java. Einführung in relationale Datenbanksysteme. Zugriff auf Datenbanken über eine graphische Benutzeroberfläche.					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, (Rechner-) Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Fachliche Voraussetzungen: Inhalte des Moduls Informatik I Formale Voraussetzungen: Am Praktikum der Lehrveranstaltung IN2 kann nur teilgenommen werden, wenn das Praktikum Veranstaltung IN1 testiert wurde (siehe Anlage 2 zum SVP).					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, elektronisch gestützt oder elektronisch gestützt in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 10/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Katrin Brabender					
11	Sonstige Informationen					

Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe**9. Bauelemente**

Bauelemente (EB-BE)						
Modulnummer 9		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen BE: Bauelemente 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die wichtigsten Technologien für die Herstellung von Widerstände, Kapazitäten und induktiven Bauelementen und die spezifischen Eigenschaften der jeweiligen Technologie. Sie sind in der Lage, die für den Schaltungsentwurf benötigten Größen aus den Datenblattangaben zu ermitteln und in Ersatzschaltbildern darzustellen. Die Studierenden kenne das Funktionsprinzip von Bipolartransistoren, MOSFETs und Dioden und können einfache Grundschaltung auf der Basis von Ersatzschaltbildern berechnen. Sie kennen ferner das Konzept des Operationsverstärkers und die grundlegenden Operationsverstärkerschaltungen. Die Studierenden beherrschen das englische Fachvokabular der Datenblätter.					
3	Inhalte Elektrische Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Transformatoren, Dioden, Bipolartransistoren, MOSFETs, Transistor-Grundschaltungen, Operationsverstärker und deren Beschaltung					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Demonstration von Simulationssoftware als Anleitung zum Selbststudium, Diskussion von Datenblättern zur Vermittlung des englischen Fachvokabulars, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zum Praktikum: Alle Prüfungen des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe Anlage 2 zum SVP). Inhaltliche Voraussetzungen des Weiteren: Elektrotechnik 2, Physik 2, Mathematik 2					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule), Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Burkhard Bock					
11	Sonstige Informationen					

10. Regelungstechnik 1

Regelungstechnik 1 (EB-RT1)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
10	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen RT1: Regelungstechnik 1 3S1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse der Funktion linearer kontinuierlicher Regelsysteme und können die gängigen mathematischen Beschreibungs- und Entwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich anwenden.				
3	Inhalte Grundbegriffe der Regelungstechnik (Bezeichnungen, Anforderungen an eine Regelung, Modellbildung, Modellkategorien, Wirkungs- und Signalflussplan), Methoden der klassischen Regelungstechnik zur Beschreibung dynamischer Systeme (Testfunktionen, Differentialgleichung, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurve, Frequenzkennlinie), Regelkreiselemente, Lineare kontinuierliche Regelsysteme (Regelkreisstruktur, Führungs- und Störübertragungsverhalten), Stabilität, Beispiele zum Entwurf linearer kontinuierlicher Regelsysteme.				
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung in Mathematik 1 (Anlage 2 zum SVP)				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Regenerative Energiesysteme				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
11	Sonstige Informationen Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben.				

11. Analoge Schaltungstechnik

Analoge Schaltungstechnik (EB-AS)					
Modulnummer 11	Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen AS: Analoge Schaltungstechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können Operationsverstärkerschaltungen analysieren und berechnen, die Auswirkungen nichtidealer Verhaltensweisen wie Rauschen, Eingangsströme, Offsetspannungen oder Slewrate bestimmen, analoge Kippschaltungen analysieren und deren Zeitverhalten bestimmen sowie Anwendungsschaltungen mit programmierbaren analogen Bausteinen (FPAA) realisieren.				
3	Inhalte Beschreibung und Berechnung elektronischer Operationsverstärkerschaltungen, nicht-ideales Bauteilverhalten, Kippschaltungen, Schmitt-Trigger, Pulsweitenmodulator, Bandgap-Elemente und Komparatoren, Programmierbare analoge Bausteine (FPAA), Einfluss von Temperatur, Rauschen, Toleranzen, Offset und Stabilität Praktikum: Funktionsgenerator-Baustein, Wobbelmessplatz, FPAA-Programmierung				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zum Praktikum: Alle Prüfungen des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe Anlage 2 zum SVP). Inhaltlich: Kenntnisse aus den Modulen Elektrotechnik 2 und Bauelemente				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
11	Sonstige Informationen Literatur: Tietze/Schenk/Gamm, Halbleiter-Schaltungstechnik				

12. Messtechnik

Messtechnik (EB-MT1)						
Modulnummer 12		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MT1: Messtechnik 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die grundlegenden Messverfahren und Messgeräte der elektrischen Messtechnik. Sie können Messfehler ermitteln und mit statistischen Größen beschreiben.					
3	Inhalte Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse zu Messverfahren und Messgeräten der elektrischen Messtechnik. Sie lernen, geeignete Messverfahren und Messgeräte zu Messaufgaben auszuwählen, die Messfehler abzuschätzen und zu beschreiben.					
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Elektrotechnik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik und Pflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen und Regenerative Energiesysteme					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Friedbert Pautzke					
11	Sonstige Informationen					

13. Computergestützte Messwerterfassung

Computergestützte Messtechnik (EB-MT2)						
Modulnummer 13		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MT2: Computergestützte Messwerterfassung 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Grundzüge und praktische Anwendung der computergestützten Messwerterfassung und -verarbeitung mit dem Engineeringtool LABView.					
3	Inhalte Virtuelle Instrumente, Frontpanel, Blockdiagramm, Symbol- und Anschlussfeld, Ablaufstrukturen, Datenbündelung, Einfache Datei-I/O.					
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Mathematik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik und Pflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Friedbert Pautzke					
11	Sonstige Informationen					

14. Signalübertragung

Signalübertragung (EB-SÜ)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SÜ: Signalübertragung 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können Signale und LTI-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und analysieren. Sie sind mit den signaltheoretischen Grundlagen (digitaler) Signalverarbeitung und -übertragung vertraut.				
3	Inhalte Signalklassifikation,-eigenschaften, Grundsignale, Signale im Zeit- und Frequenzbereich, LTI – Systeme, Fouriertransformation, Faltung, Abtastung, Modulation, Filterung, FIR-Filter, IIR-Filter, Basisbandübertragung, Intersymbolinterferenz, Augendiagramme, Diskrete Fouriertransformation (DFT)				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
11	Sonstige Informationen				

15. Antriebstechnik

Antriebstechnik (EB-AT)						
Modulnummer 15		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen AT: Antriebstechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die wichtigsten elektrischen Maschinen und können deren Wirkungsweise verbal und mathematisch beschreiben. Sie können Ersatzschaltbilder und ggf. Ortskurven und Zeigerdiagramme für die unterschiedlichen Maschinen angeben und daraus Gleichungen zur Berechnung des Antriebssystems ableiten. Die Studierenden beherrschen das englische Fachvokabular zum Verständnis von Datenblättern.					
3	Inhalte Magnetischer Kreis, Induktion, Gleichstrommaschine, Synchronmaschine, „brushless DC-motor“, Asynchronmaschine, Erwärmung und Kühlung					
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, englischsprachige Videos für das Selbststudium, Diskussion englischsprachiger Datenblätter, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7) Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfungen in Mathematik 1 und 2 sowie Elektrotechnik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP) Inhaltliche Voraussetzung: Vorlesungen Bauelemente und Messtechnik (siehe StPO § 7)					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Burkhard Bock					
11	Sonstige Informationen					

16. Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit (EB-EMV)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
16	150 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EMV: Elektromagnetische Verträglichkeit 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können Störungseinflüsse anhand ihrer Grundkopplungsarten und Übertragungswege klassifizieren und unterscheiden. Sie kennen Konzepte zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit. Sie können EMV-Messtechnik einsetzen, um die Einhaltung von Anforderungen internationaler EMV-Richtlinien und Normen für elektrische Schaltungen und Geräte zu prüfen und zu verbessern. Außerdem können die Studierenden rechnergestützte Feldsimulationen durchführen, um beispielsweise das parasitäre Strahlungsverhalten von Leitungen zu berechnen.				
3	Inhalte Grundlagen der EMV, Ursachen der elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Störungen, Klassifizierung der Grundkopplungsarten (induktiv, kapazitiv, galvanisch, leitungsgebunden, strahlungsgebunden, Störaussendung, Störfestigkeit), Verbesserung der EMV (Filterung, Schirmungskonzepte, Leitungsführung), EMV-gerechter Leiterplattenentwurf, Richtlinien und Normen zur EMV, EMV-Messtechnik (Messgeräte und -aufbauten, Antennen, Netznachbildungen, EMV-Messkammern), Feldsimulationen von elektromagnetischer Störabstrahlung, Poynting-Vektor, Streuparameter, Wellenausbreitung auf Quasi-TEM-Leitungen, Leitungsreflexionen und Leistungsanpassung Praktikum: Simulation mit CST Microwave Studio der elektromagnetischen Feldverteilung einer Doppelleitung und Mikrostreifenleitung, Messung und Entstörung von 12V Produkten für den KFZ-Bereich				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7) Formal für die Teilnahme am Praktikum: Prüfungen für Mathematik 1 und 2, Physik 1 sowie Elektrotechnik 1 und 2 müssen bestanden sein (siehe Anlage 2 zum SVP) Inhaltlich: Kenntnisse der Module Signalübertragung, Messtechnik und Bauelemente				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
11	Sonstige Informationen Literatur: Schwab/Kürner, EMV; Gustrau/Kellerbauer, EMV; Rodewald, EMV; Gonschorek, EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren				

17. Digitaltechnik

Digitaltechnik (EB-DT)						
Kennnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
17		300 h	10	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen DT: Digitaltechnik 4V 4P		Kontaktzeit 8 SWS/ 128 h		Selbststudium 172 h	geplante Gruppengröße V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die Verfahren zur Analyse und Synthese sowie zur Dimensionierung digitaler Schaltungen und können diese anwenden. Sie kennen die relevanten Parameter digitaler Bausteine und können Datenblattangaben interpretieren.					
3	Inhalte Einzelkomponenten digitaler Systeme, Entwicklung spezieller digitaler Schaltungen, technische Realisierung, Entwurf digitaler Schaltungen mit diskreten und programmierbaren Bausteinen.					
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Michael Schugt					
11	Sonstige Informationen					

18. Regelungstechnik 2

Regelungstechnik 2 (EB-RT2)						
Modulnummer 18		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen RT2: Regelungstechnik 2 3S1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zum Verständnis und der Anwendung gängiger Verfahren zum Regler-Entwurf und deren Simulation im Frequenzbereich. Sie sind in der Lage mathematische Modelle typischer Übertragungselemente zu identifizieren und deren Parameter zu bestimmen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen digitaler Abtastregelungen und deren Anwendung.					
3	Inhalte Weiterführende Methoden zum Entwurf und Optimierung linearer kontinuierlicher Regelkreise und deren Simulation, Identifikation mathematischer Modelle und deren Parameter für typische Übertragungselemente, Grundlagen digitaler Regelungen (Abtastsysteme), z-Transformation.					
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht und Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7) Formal für die Teilnahme am Praktikum: Prüfung zu Mathematik 1 muss bestanden sein sowie das Testat von Regelungstechnik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Rolf Biesenbach					
11	Sonstige Informationen Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben.					

19. Nachrichtentechnik

Nachrichtentechnik (EB-NT)						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19		150 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen NT: Nachrichtentechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS / 64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind grundsätzlich mit dem Physical Layer analoger und insbesondere digitaler Übertragungssysteme vertraut. Sie können Systeme im komplexen Basisband beschreiben und evaluieren. Die Studierenden kennen die grundlegenden Komponenten digitaler Übertragungssysteme und können deren Zusammenspiel anhand von Blockschalbildern erläutern. Sie können verschiedene Übertragungsstandards bezüglich Effizienz und Bitfehlerraten vergleichen und bewerten.					
3	Inhalte Analoge Bandpassübertragung und komplexes Basisband, Digitale Übertragungssysteme, Modulation, Symbolmapping, z.B. QAM, Kanalcodierung, Faltungskodierung, Viterbi-Dekoder, Systembeispiele: WLAN 802.11.a+g, DVB-T					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7) Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Mathematik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung 30 Minuten; Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ludwig Schwoerer					
11	Sonstige Informationen					

Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit

20. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten						
Modulnummer 20		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WA: Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten 3V1Ü		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen das Grundgerüst der ISO 9001 und Verstehen die Gliederung industrieller Abläufe in Prozessen. Sie können den Entwicklungsprozess nach dem V-Modell beschreiben. Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Ablauf von Projekten und sind in der Lage, eigene Projekte zu strukturieren und zu planen. Sie kennen die Funktion von Lastenheften und Pflichtenheften und können für beides sowohl eine Dokumentenstruktur erstellen als auch am Beispiel Inhalte erstellen. Die Studierenden beherrschen ferner die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, sie sind in der Lage eine Literaturrecherche durchzuführen und eine Dokumentation ihrer Arbeit mit korrektem Schriftsatz anzufertigen. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse prägnant kommunizieren					
3	Inhalte Managementtechniken: Grundgerüst ISO 9001, Prozessbeschreibungen, Entwicklungsprozess, V-Modell, Projektmerkmale, Projektstruktur, „Gantt chart“, SMARTe Spezifikationen, Lastenheft, Pflichtenheft Wiss. Arbeiten: Grundlagen des wiss. Arbeitens, Literaturrecherche, Urheberrecht, Zitate [allg. Kennzeichnung fremder Leistungen]. Dokumentation, Erstellen von Abbildungen, Schriftsatz Präsentationstechnik: Identifikation von Kernbotschaften und deren gezielte Kommunikation					
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7).					
6	Prüfungsformen Referat (30 Minuten Vortragszeit, Handout)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik ISD/Studium Plus					
11	Sonstige Informationen					

21. Studienprojekt

Studienprojekt (EB-SP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
21	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen SP: Studienprojekt 4S		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße bis 4 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können ein praktisches Entwicklungsprojekt, auch im Team, bearbeiten. Sie sind in der Lage, die bisher erworbenen theoretischen Kenntnisse einzusetzen. Die Studierenden kennen die Grundlagen des Projektmanagements (Projektphilosophie, Ziele, Erfolgs- und Misserfolgskriterien, Ablauf- und Terminmanagement, Einsatzmittelplanung etc.) sowie die der Teamentwicklung (Teamanalysen, Teamrollen, Gruppendynamik und Hierarchie, Teamentwicklungsmethoden, Teaminteraktion und -konfliktbearbeitung etc.) und haben dieses Wissen in einer praktischen Aufgabe eingeübt.				
3	Inhalte Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben. Praktische Anwendung von erworbenem Methodenwissen.				
4	Lehrformen: Projektarbeit: Einzel oder in Gruppe				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO 97) und das Modul Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten muss bestanden sein.				
6	Prüfungsformen Referat (30 Minuten mit Handout) oder Hausarbeit (20 Seiten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jan Albers Dozent*innen der Hochschule Bochum				
11	Sonstige Informationen				

22. Schlüsselkompetenzen – Studium Plus

Wahlmodul: Schlüsselkompetenzen - Studium Plus (EB-SG)						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
22		150	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SG: Schlüsselkompetenzen – Studium Plus		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Studierenden haben je nach ihren persönlichen Interessen sprachliche, methodische, kommunikative, interkulturelle und/oder personale Kompetenzen neu erworben oder vertieft.					
3	Inhalte Wahl von Veranstaltungen aus dem Bereich „Studium Plus“ des ISD					
4	Lehrformen: Seminare					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7).					
6	Prüfungsformen Siehe aktuelle Rahmenprüfungsordnung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Institut für Studienerfolg und Didaktik (ISD/Studium Plus)					
11	Sonstige Informationen					

Individuelle Schwerpunktsetzung

23. Internationales Studienjahr/ Internationales Studiensemester

Im 5. Semester ODER im 6. Semester (**Internationales Studiensemester**) oder im 5. UND 6. Semester (**Internationales Studienjahr**) können Sie Ihre Studienleistungen auch **an einer ausländischen Hochschule** erbringen.
Über die Anerkennung der erbrachten Leistungen entscheidet der/die Prüfungsausschussvorsitzende.
Studierende und Prüfungsausschussvorsitzende/r schließen im Vorfeld eine Vereinbarung über die Anrechenbarkeit der gewählten Module.

24. Wahlfächer im 5. Semester (Wintersemester)

Wahlpflichtmodul 1 bis 5 (EB20A- WP1)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
24	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WPE1: Wahlpflichtfach 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
3	Inhalte <i>Sie wählen im 5. Semester (Wintersemester) insgesamt 5 Wahlfächer aus dem u.g. Wahlpflichtkatalog des Bachelor Elektrotechnik.</i> <i>Darüber hinaus können Sie folgende Veranstaltungen aus dem Bachelor Informatik als Wahlfach belegen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen • Betriebssysteme • Webtechnologien 1 • Lokalisierung und Mobile Applikationen • Programmieren in C • VHDL <i>Nähere Informationen finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Informatik.</i> <i>Zudem können Sie folgende Module aus dem Bachelor Mechatronik als Wahlfach wählen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Software-Engineering <i>Nähere Informationen finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Mechatronik.</i> <i>Zudem haben Sie die Möglichkeit, folgende Module aus dem Bachelor Nachhaltige Entwicklung als Wahlfach zu belegen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung • Ökologie und Gesellschaft <i>Nähere Informationen hierzu finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Nachhaltige Entwicklung.</i>				

	<i>Der Wahlpflichtkatalog wird jedes Semester aktualisiert/erweitert. Welche Wahlfächer tatsächlich angeboten werden, entnehmen Sie bitte den aktuellen Informationen auf der Website des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik.</i>
4	Lehrformen siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Es gelten die Voraussetzungen, die in den jeweiligen Modulbeschreibungen hinterlegt sind (siehe StPO § 6 und 7).
6	Prüfungsformen siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen; Testat
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240 pro Wahlfach
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Lehrende: Dozent*innen der Hochschule Bochum
11	Sonstige Informationen

25. Wahlfächer im 6. Semester (Sommersemester)

Wahlpflichtmodul 6 bis 9 (EB20A- WP1)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
25	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WPE2: Wahlpflichtfach 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
3	Inhalte <i>Sie wählen im 6. Semester (Sommersemester) insgesamt 4 Wahlfächer aus dem u.g. Wahlpflichtkatalog des Bachelor Elektrotechnik.</i> <i>Darüber hinaus können Sie folgende Veranstaltungen aus dem Bachelor Informatik als Wahlfach belegen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Context-Aware und Mobile Computing</i> • <i>Digitale Bildverarbeitung und Game Development</i> • <i>Programmieren in Python</i> <i>Nähere Informationen finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Informatik.</i> <i>Zudem können Sie folgende Module aus dem Bachelor Mechatronik als Wahlfach wählen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundlagen der Elektromobilität</i> <i>Nähere Informationen finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Mechatronik.</i> <i>Und Sie können folgende Module aus dem Bachelor Regenerative Energiesysteme als Wahlfach wählen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Smart Grids – Rolle der Digitalisierung in der Transformation des Energiesystems</i> • <i>Elektrische Netze – Planung elektrischer Energieversorgungsnetze</i> <i>Nähere Informationen finden Sie im Modulhandbuch des Bachelor Regenerative Energiesysteme.</i> <i>Der Wahlpflichtkatalog wird jedes Semester aktualisiert/erweitert. Welche Wahlfächer tatsächlich angeboten werden, entnehmen Sie bitte den aktuellen Informationen auf der Website des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik.</i>				
4	Lehrformen siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Es gelten die Voraussetzungen, die in den jeweiligen Modulbeschreibungen hinterlegt sind (siehe StPO § 6 und 7).				

6	Prüfungsformen siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen; Testat
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240 pro Wahlfach
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Lehrende: Dozent*innen der Hochschule Bochum
11	Sonstige Informationen

26. Wahlpflichtkatalog Bachelor Elektrotechnik

Angebot ausschließlich im Wintersemester

26.1. Wahlpflicht: Industrieroboter

Wahlpflicht: Industrieroboter (EB-IR)						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26		150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen IR: Industrieroboter 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20,P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten moderner Industrieroboter sowie deren Vernetzung mit Informationstechnologien. Es wird erlernt Industrieroboter zu programmieren und diese in Kommunikationsnetzwerke zu integrieren.					
3	Inhalte Aufbau von Industrierobotern, kinematische Grundtypen, Bauformen, Kenngrößen, Komponenten, Koordinatensysteme, mathematische Grundlagen zur Koordinatentransformation, Denavit-Hartenberg-Transformation, Vorwärts- und Rückwärtstransformation, Bahnplanung, Bewegungsarten, online und offline Roboterprogrammierung, Einbindung in übergeordnete Kommunikations-, Daten- und Start Factory Konzepte.					
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, praktische Laborübungen an KRC-Steuerungen sowie Offline-Programmierung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung in Mathematik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP) Inhaltlich: Kenntnisse der Module Mathematik 1 und 2 , Physik 1 und 2 und Informatik 1 und 2.					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Rolf Biesenbach					
11	Sonstige Informationen Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben.					

26.2. Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik

Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik					
Modulnummer 26	Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen FBT: Funkbetriebstechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau und Betrieb von mobilen und ortsfesten Funkanlagen. Sie beherrschen die Funkverkehrsabwicklung, Modulationsarten und Zulassung von Funkdiensten. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau des ITU-Bandplans und die rechtlichen Bedingungen für die Zulassung von Sender-, Empfänger- und Antennensystemen bei unterschiedlichen Funkdiensten. Sie kennen die theoretischen Grundlagen analoger und digitaler Betriebsarten in unterschiedlichen Frequenzbändern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den digitalen Betriebsarten. Im Praktikum stehen hierfür z.B. die Softwarepakete VARA und wsjtx zu Verfügung. Die Studierenden sind in der Lage, Funkbetrieb in unterschiedlichen analogen und digitalen Betriebsarten selbständig abzuwickeln. Sie kennen die wesentlichen Anforderungen an die Absicherung von Antennenanlagen und können diese in der Praxis umsetzen. Dabei stehen im Praktikum eine Amateurfunkanlage und eine Genehmigung der Bundesnetzagentur für den Ausbildungsfunkbetrieb zur Verfügung.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Aufbau von mobilen und ortsfesten Funkanlagen • Betriebstechnik • ITU Bandplan und Funkzulassung • Funkdienste • Modulationsarten • Ausbildungsbetrieb mit Schulungslizenz 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandenen Prüfungen in Elektrotechnik 1 und 2				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule) oder Referat (30 Minuten; Handout); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Elektrotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr-Ing. Wolf Ritschel				
11	Sonstige Informationen				

Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester

26.3. Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge

Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge (EB-ENE)						
Modulnummer 26		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ENE: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge 2S 1Ü 1P		Kontaktzeit 4 SWS /64h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden erlernen in einem interdisziplinären Team ihre Arbeit zu strukturieren und Aufgaben eigenständig zu lösen. Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning Lehrforschungsprojekt durchgeführt. Als Problemstellung dient die Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge. Neben dem technischen Aufbau elektrischer Antriebsstränge und Entwicklungsmethoden aus der Automobilindustrie, erlernen die Studierenden wie nachhaltige Elektrofahrzeuge entwickelt werden können. Problem Based Learning (PBL) bedeutet eine auf den Lernenden zentrierte Lehrmethode. Den Studierenden wird schrittweise immer mehr Verantwortung für den eigenen Wissensaufbau übertragen. Dies führt zu unabhängig Lernenden, die für ihren Lernerfolg selbst verantwortlich sind und sich eigenständig fortbilden. Die Motivation wird entscheidend durch eine komplexe, unstrukturierte Problemstellung aus der Realität gesteigert, für die fachbereichsübergreifende Lösungsansätze in einem interdisziplinären Team entwickelt werden müssen. Die Studierenden verantworten alle konkreten Entwicklungsschritte und planen selbst den Einsatz der notwendigen Ressourcen. Die Lehrenden agieren als Trainer, sorgen für die notwendige Infrastruktur und Materialien und begleiten die Studierenden durch das Vorhaben. Prozessnahe Reflektionen und ein konkreter Abschluss mit Selbst- und Fremdbeurteilung beenden die Durchführung jeder Phase des Projekts.					
3	Inhalte Konstruktion und Bau von nachhaltigen Elektrofahrzeugen. Jedem Teilnehmer wird eine eigene Aufgabe aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik, Maschinenbau, Nachhaltigkeit oder Betriebswirtschaft übertragen. Neben fachpraktischen Fähigkeiten, zur Nachhaltigkeit in der Fahrzeugentwicklung, werden insbesondere Projektmanagement und Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team durch praktische Anwendung erlebbar vermittelt.					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit, Übung und Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: siehe Anlage 2 (siehe StPO § 7).					
6	Prüfungsformen Hausarbeit (15 Seiten) mit Präsentation; Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Friedbert Pautzke					
11	Sonstige Informationen					

Angebot ausschließlich im Sommersemester

26.4. Wahlpflicht: Mikrocontroller

Mikrocontroller (EB-MCEX)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen MCEX: Mikrocontroller 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20 P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können Embedded System-Architekturen einschätzen und planen. Die Studierenden beherrschen die Gruppen- und Einzelarbeit, in deren Rahmen sie sowohl abstrakte als auch sehr detaillierte Probleme im Bereich Embedded Systeme lösen können.				
3	Inhalte Das Ziel der Veranstaltung ist es, Embedded Systeme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Komplexität bewerten und handhaben zu können. Es werden verschiedene Controller Architekturen im Bereich 8-Bit und 32/64-Bit erläutert und analysiert. Für die Kommunikation der Mikrocontroller mit der Umwelt werden verschiedene Schnittstellen im Detail behandelt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch die Analyse und Konfiguration der Embedded Systeme für IoT Anwendungen im industriellen Umfeld. <ul style="list-style-type: none"> • CPU- und Speicher-Architekturen: Stack, Heap, Register, Akku, RICS/CISC, Multi-Prozessor/Multi-Core, Pipelining, Harvard, von Neumann; Flash, RAM • Analyse von Embedded Plattformen (Prozessoren, Speicher, IO-Interfaces, Stromverbrauch, Rechenleistung) • AD und DA Wandlung • Input-Output (SPI, UART, CAN, I2C, GPIO) • Sensoren (Beschleunigung, Drehrate, Ultraschall, Temperatur, GPS, Feinstaub, Luftqualität) • Energieeffizientes Programmieren von ausgesuchten Low Power Controllern • Energy Harvesting Module zur Energiegewinnung aus Vibration, Bewegung, Wärme, Licht • Hardware- und Softwarekonzepten für Wearable Technologien zur Integration in (Arbeits)Kleidung, Accessoires und Einbettung in Lebewesen • Funkvernetzung mittels LoRa, NarrowBand IoT, 4G/5G, RFID 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Informatik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP)				
6	Prüfungsformen Open Book Prüfung (120 Minuten); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Informatik, Mechatronik und Wahlpflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Edmund Coersmeier, Prof. Dr. Wolf Ritschel				

26.5. Wahlpflicht: Batterietechnik

Wahlpflicht: Batterietechnik (EB-BT)						
Modulnummer 26		Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen BT: Batterietechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung. Sie erhalten ein grundlegendes Wissen über Redoxreaktionen und Standardpotentiale. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau und die Funktion einer galvanischen Zelle und kennen die Eigenschaften und Funktion des Elektrolyten. Sie kennen die wichtigsten Typen an Primärbatterien und sind damit in der Lage die richtige Batterie für eine gegebene Anforderung auszuwählen. Sie haben die Grundlagen eines Akkumulators verstanden und kennen die Begriffe Nennspannung, Nennenergie und Nennkapazität. Sie können auch die Zusammenhänge dieser Begriffe erläutern. Sie kennen die wichtigsten Typen an Akkumulatoren und sind damit in der Lage den richtigen Typen für eine gegebene Anforderung auszuwählen.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Einführung• elektrochemische Grundlagen• Primärbatterien• Akkumulatoren• Batteriesystemtechnik• energieautarke Systeme					
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandenen Prüfungen in Physik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2 sowie Analoge Schaltungstechnik (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Maschinenbau, Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Pflichtfach im Bachelor Nachhaltige Entwicklung					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jan Albers					
11	Sonstige Informationen					

26.6. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID)

Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID) (EB-ID)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ID: Identifikationstechnik (RFID) 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Anwendungsfelder der RFID-Technologie, insbesondere vor dem Hintergrund von „Industrie 4.0“, deren technische Realisierungsmöglichkeiten, Ausführungen und Eigenschaften von RFID Lesegeräten, Transpondern sowie deren Signalübertragungsverfahren und Datenprotokolle. Die Studierenden kennen einzuhaltende RFID-Funkzulassungen und Normungen, auch international, sowie Kernmerkmale zur Inbetriebnahme RFID-Systemen in praxisnahen, industriellen, Umgebungen. Die Studierenden können Feldsimulationssoftware und Hochfrequenz-Messtechnik einsetzen, um physikalische Fragestellungen der Funkwellenausbreitung für unterschiedliche RFID-Anwendungsszenarien simulativ sowie messtechnisch zu erfassen.				
3	Inhalte Überblick Anwendungsfelder automatischer Identifikationssysteme (Industrie 4.0), Unterscheidungsmerkmale und Auswahlkriterien von RFID-Systemen (Frequenzbereiche, Reichweite, Übertragungsverfahren, Transpondereigenschaften), Physikalische Grundlagen der Informationsübertragung für RFID-Systeme (induktive Kopplung, elektromagnetische Wellen, Antenneneigenschaften, Kodierung und Modulation), Funkzulassungsvorschriften und Normungen, technische Architektur von Transpondern und Lesegeräten, Messtechnik für RFID-Systeme, Feldsimulationssoftware zur Bewertung von RFID-Systemen unter realen Anwendungsbedingungen Praktikum: Inbetriebnahme und Parametrierung von industriellen HF- und UHF-RFID-Systemen mit SPS-Anbindung, Inbetriebnahme und Parametrierung von UHF-RFID-Systemen mit TCP/IP-Anbindung, Transponder-Reichweitenmessungen von HF- und UHF-RFID-Systemen, Materialeinflüsse bei UHF-RFID, Lesung von großen Transpondermengen bei UHF-RFID				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfungen in Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2, Physik 1 und Signalübertragung (siehe Anlage 2 zum SVP) Inhaltlich: Kenntnisse des Moduls „Elektromagnetische Verträglichkeit“				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form) oder mündliche Prüfung (30 Minuten); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
11	Sonstige Informationen Literatur: Finkenzeller, RFID-Handbuch; Dobkin, The RF in RFID – UHF RFID in Practice				

26.7. Wahlpflicht: Leistungselektronik

Wahlpflicht: Leistungselektronik (EB-LE)						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26		150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen LE: Leistungselektronik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden können das Funktionsprinzip leistungselektronischer Schaltungen erläutern und gegebene Schaltungen mit adäquaten Analysemethoden analysieren. Sie kennen die wichtigsten Grundschaltungen und verfügen über das Handwerkszeug, deren Eignung für eine gegebene Anwendung, insbesondere auch hinsichtlich des Wirkungsgrades, zu bewerten. Die Studierenden beherrschen das englische Fachvokabular zum Verständnis von Datenblättern.					
3	Inhalte Prinzip der Leistungselektronik, Methode der Analyse leistungselektronischer Schaltungen, Netzgeführte Stromrichter, Selbstgeführte Stromrichter, Auslegung der Komponenten leistungselektronischer Schaltungen (Kapazitäten, Induktivitäten, Halbleiter)					
4	Lehrformen Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Demonstration von Simulationssoftware als Anleitung zum Selbststudium, Lektüre englischsprachiger Fachliteratur, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfungen in Mathematik 1 und 2, Physik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2, Bauelemente, Analoge Schaltungstechnik, Antriebstechnik und EMV (siehe Anlage 2 zum SVP)					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Regenerative Energiesysteme					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Burkhard Bock					
11	Sonstige Informationen					

26.8. Wahlpflicht: Prozessleittechnik

Prozessleittechnik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen PL: Prozessleittechnik 2V1Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h	Selbststudium 86 h	gepl. Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Die Studierenden kennen Aufgaben und Funktionen moderner Prozessleitsysteme (PLS). Sie sind in der Lage ein PLS zu verstehen und deren Funktionen zu bewerten. Sie beherrschen gängige Engineeringwerkzeuge zur Projektierung, Parametrierung und Programmierung eines PLS.				
3	Inhalte Begriffe, Aufgaben und Aufbau moderner Prozessleitsysteme, Prozessnahe Komponenten, Industrielle Kommunikation (Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Netzwerkkommunikation und Rechnernetze, Beispiele ausgeführter Bussysteme: AS-Interface, Profibus, CAN, Interbus, Industrial Ethernet, Profinet, IO), SCADA-Systeme (Konzepte und Methoden), Feldkomponenten, Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, Ausführungsformen aktueller PLS, Kennen lernen gängiger Engineering-Tools, Beispiele angewandter Anlagenautomatisierung, Steuerung und Regelung thermischer Prozesse.				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen; Praktikum und Rechnerpraktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Inhaltlich: Module „Mathematik 1 und 2“, „Physik 1 und 2“ und „Elektrotechnik 1 und 2“				
6	Prüfungsformen Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 5/240				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
11	Sonstige Informationen				

26.9. Wahlpflicht: Einführung in die Debatte der Nachhaltigen Entwicklung

Wahlpflicht – Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung						
Modulnummer		Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
26		150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung 2V2Ü1P		Kontaktzeit 4 SWS /64 h		Selbststudium 86 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen Die Herkunft und Entwicklung der Debatte der Nachhaltigen Entwicklung kennen und verschiedene Ansätze unterscheiden können, kritische Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Definitionen von Nachhaltigkeit, Kennenlernen unterschiedlicher Aufgabenfelder der Nachhaltigen Entwicklung, Erkennen der Eigenverantwortlichkeit für nachhaltige und nicht-nachhaltige Entwicklungen, Verstehen von Lösungsansätzen und Motivation, sich aktiv einzubringen, z.B. in die Entwicklung und Umsetzung der „Nachhaltigen Hochschule Bochum“					
3	Inhalte Erarbeitung der Entwicklung des Begriffs Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung inklusive deren Definitionen: vom drei Säulen-Modell zu einer differenzierteren Sicht, Einführung in unterschiedliche Nachhaltigkeitsbereiche, wie Wassernutzung, Landwirtschaft/Ernährung, Weltfinanzsystem, Energie etc., Darstellung der Aufgabenbereiche und Aufzeigen von Veränderungspotentialen, Planung der Umsetzung von Maßnahmen					
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO §7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: siehe Anlage 2 (siehe StPO § 7).					
6	Prüfungsformen Hausarbeit (10 Seiten) und Präsentation					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung; Erlangung des Testats (näheres wird in der gültigen PO beschrieben)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/240					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries					
11	Sonstige Informationen					

Abschluss

Abschluss (EBAB-PP/BA/KO)						
Modulnummer		Workload 900 h	Credits 30 (15+12+3)	Studiensem. 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1
1	Lehrveranstaltungen PP: Praxisphase BA: Bachelorarbeit KO: Kolloquium		Kontaktzeit 0 h		Selbststudium 900 h	geplante Gruppengröße 1
2	Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen Praxisphase und Bachelorarbeit sind zwei aufeinander aufbauende Elemente des Studiums, welche durch das Kolloquium abgeschlossen werden. Die Praxisphase (10 Wochen) ist eine Vorbereitung auf die Berufspraxis. Sie kann der Einarbeitung in das Bachelorarbeitsthema dienen. Die Phase wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisarbeit erkennbar sind, abgeschlossen. Eine schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags ist vorab vorzulegen und kann so auch der Vorübung für die Erstellung der Bachelorarbeit dienen. In der Bachelorarbeit (9 Wochen) sollen die Studierenden darstellen, dass sie in der Lage sind, die wissenschaftlichen Methoden der Fachrichtung zur Lösung umrissener Aufgabenstellungen anzuwenden. Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt und in der Lage ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre interdisziplinären und fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.					
3	Inhalte Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben oder von den Studierenden aus dem industriellen Umfeld gewählt					
4	Lehrformen: Projektarbeit einzeln oder in kleinen Gruppen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Die Praxisphase kann erst dann begonnen werden, wenn die Module 1 bis 19 bestanden sind					
6	Prüfungsformen PP: unbenotet BA und KO: Abschlussarbeit und Kolloquium als mündl. Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 60/240 ECTS (Bachelorarbeit und Kolloquium werden gemäß Rahmenprüfungsordnung dreifach gewichtet)					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dozent*innen der Hochschule Bochum					
11	Sonstige Informationen					