

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

Studiengangsprüfungsordnung vom 29. Juli 2019

Amtl. Bekanntmachung Nr. 1002

Stand: 08.09.2021

---

**Inhalt:**

<b>Basisstudium/Grundlagen .....</b>	<b>4</b>
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
<b>Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe .....</b>	<b>12</b>
9. Bauelemente.....	12
10. Regelungstechnik 1.....	13
11. Analoge Schaltungstechnik.....	14
12. Messtechnik.....	15
13. Computergestützte Messwerverfassung.....	16
14. Signalübertragung.....	17
15. Antriebstechnik .....	18
16. Elektromagnetische Verträglichkeit.....	19
17. Digitaltechnik .....	20
18. Regelungstechnik 2.....	21
19. Nachrichtentechnik .....	22
<b>Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit.....</b>	<b>23</b>
20. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten .....	23
21. Studienprojekt.....	24
22. Schlüsselkompetenzen – Studium Plus.....	25
<b>Individuelle Schwerpunktsetzung.....</b>	<b>26</b>
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: Mikrocontroller .....	31
26.3. Wahlpflicht: Programmieren in Python .....	32
<i>Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester .....</i>	<i>33</i>
26.4. Wahlpflicht: Entwicklung von solarbetriebenen Fahrzeugen.....	33
<i>Angebot ausschließlich im Sommersemester.....</i>	<i>34</i>
26.5. Wahlpflicht: Batterietechnik .....	34
26.6. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID).....	35
26.7. Wahlpflicht: Leistungselektronik.....	36
<b>Abschluss .....</b>	<b>37</b>

## Basisstudium/Grundlagen

### 1. Mathematik 1

<b>Mathematik 1 (EB-MA1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1	300 h	10	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MA1: Mathematik 1 6V2Ü	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS /128 h	<b>Selbststudium</b> 172 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 10/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 2. Physik 1

<b>Physik 1 (EB-PH1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
2	300 h	10	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PH1: Physik 1 6V2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS /128 h	<b>Selbststudium</b> 172 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einheiten und Messung physikalischer Größen, Kinematik, Dynamik, Arbeit und Energie, Teilchensysteme und Wärmelehre, Schwingungen und Wellen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum und Rechnerpraktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 10/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jan Albers				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**3. Elektrotechnik 1**

<b>Elektrotechnik 1 (EB-ET1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
3	150 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ET1: Elektrotechnik 1 3V1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Diskussion englischsprachiger Lehrvideos zu ausgewählten Themen in der Veranstaltung; Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (60 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

#### 4. Informatik 1

<b>Informatik 1 (EBO4-IN1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
4	150 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IN1: Informatik 1 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, (Rechner-) Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten) (schriftlich oder computerbasiert); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Katrin Brabender				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 5. Mathematik 2

<b>Mathematik 2 (EB-MA2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5	150 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MA2: Mathematik 2 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Differentialgleichungen, Funktionen von mehreren Variablen, Grundlagen Vektoranalysis, Fourier-Reihen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum und Rechnerpraktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Zur Teilnahme am Praktikum MA2 ist eine Mindestpunktzahl von 35% in der MA1-Klausur erforderlich (siehe Studiengangsprüfungsordnung §6).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



## 6. Physik 2

<b>Physik 2 (EB-PH2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
6	150 h	5	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PH2: Physik2 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h		<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V100, Ü30, P3-4
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Fehlerrechnung, Optik, Atom- und Kernphysik, Festkörperphysik				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum und Rechnerpraktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jan Albers				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 7. Elektrotechnik 2

<b>Elektrotechnik 2 (EB-ET2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
7	300 h	10	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ET2: Elektrotechnik 2 5V2Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS /128 h	<b>Selbststudium</b> 172 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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 Mehleitersystemen berechnen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Diskussion englischsprachiger Lehrvideos zu ausgewählten Themen in der Veranstaltung Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Inhaltlich: Elektrotechnik 1, Mathematik 1, Physik 1.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 10/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 8. Informatik 2

<b>Informatik 2 (EB-IN2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
8	300 h	10	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IN2: Informatik 2 4V3Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS /128 h	<b>Selbststudium</b> 172 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, (Rechner-) Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Fachliche Voraussetzungen: Inhalte des Moduls Informatik I Formale Voraussetzungen: Am Praktikum der Lehrveranstaltung IN2 kann nur teilgenommen werden, wenn das Praktikum oder die Klausur zur Veranstaltung IN1 testiert bzw. bestanden wurde (siehe StPO §7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten) (schriftlich oder computerbasiert); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 10/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Katrin Brabender				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe**

**9. Bauelemente**

<b>Bauelemente (EB-BE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
9	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BE: Bauelemente 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Elektrische Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten, Transformatoren, Dioden, Bipolartransistoren, MOSFETs, Transistor-Grundschaltungen, Operationsverstärker und deren Beschaltung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Demonstration von Simulationssoftware als Anleitung zum Selbststudium, Diskussion von Datenblättern zur Vermittlung des englischen Fachvokabulars, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung und zum Praktikum: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Zulassung zum Praktikum: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Inhaltliche Voraussetzungen des Weiteren: Elektrotechnik 2, Physik 2, Mathematik 2				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 10. Regelungstechnik 1

<b>Regelungstechnik 1 (EB-RT1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
10	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> RT1: Regelungstechnik 1 3S1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse der Funktion linearer kontinuierlicher Regelsysteme und können die gängigen mathematischen Beschreibungs- und Entwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> seminaristischer Unterricht und Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Module Mathematik 1 und Physik 1 sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika Mathematik 2 und Physik 2 (siehe StPO § 7)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben.				

**11. Analoge Schaltungstechnik**

<b>Analoge Schaltungstechnik (EB-AS)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
11	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> AS: Analoge Schaltungstechnik 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Inhaltlich: Kenntnisse aus den Modulen „Elektrotechnik 2“ und „Bauelemente“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung der Testate				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Tietze/Schenk/Gamm, Halbleiter-Schaltungstechnik				

## 12. Messtechnik

<b>Messtechnik (EB-MT1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
12	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MT1: Messtechnik 2V 1Ü 1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Messverfahren und Messgeräte der elektrischen Messtechnik. Sie können Messfehler ermitteln und mit statistischen Größen beschreiben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Beständenes Modul Elektrotechnik 1 (siehe StPO § 7)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Friedbert Pautzke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 13. Computergestützte Messwerterfassung

<b>Computergestützte Messtechnik (EB-MT2)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
13	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MT2: Computergestützte Messwerterfassung 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen die Grundzüge und praktische Anwendung der computergestützten Messwerterfassung und -verarbeitung mit dem Engineeringtool LABView.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Virtuelle Instrumente, Frontpanel, Blockdiagramm, Symbol- und Anschlussfeld, Ablaufstrukturen, Datenbündelung, Einfache Datei-I/O.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Beständenes Modul Mathematik 1 (siehe StPO § 7)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Friedbert Pautzke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



## 14. Signalübertragung

Signalübertragung (EB-SÜ)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	150 h	5	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SÜ: Signalübertragung 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang im Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**15. Antriebstechnik**

<b>Antriebstechnik (EB-AT)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
15	150 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> AT: Antriebstechnik 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Magnetischer Kreis, Induktion, Gleichstrommaschine, Synchronmaschine, „brushless DC-motor“, Asynchronmaschine, Erwärmung und Kühlung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, englischsprachige Videos für das Selbststudium, Diskussion englischsprachiger Datenblätter, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein. Inhaltliche Voraussetzung des Weiteren: Vorlesungen „Baulemente“ und „Messtechnik“ (siehe StPO § 7)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 16. Elektromagnetische Verträglichkeit

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EB-EMV)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
16	150 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> EMV: Elektromagnetische Verträglichkeit 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Inhaltlich: Kenntnisse der Module „Signalübertragung“, „Messtechnik“ und „Bauelemente“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Schwab/Kürner, EMV; Gustrau/Kellerbauer, EMV; Rodewald, EMV; Gonschorek, EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren				

## 17. Digitaltechnik

<b>Digitaltechnik (EB-DT)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
17	300 h	10	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> DT: Digitaltechnik 4V 4S	<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS/ 128 h	<b>Selbststudium</b> 172 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einzelkomponenten digitaler Systeme, Entwicklung spezieller digitaler Schaltungen, technische Realisierung, Entwurf digitaler Schaltungen mit diskreten und programmierbaren Bausteinen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Michael Schugt				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 18. Regelungstechnik 2

Regelungstechnik 2 (EB-RT2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
18	150 h	5	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> RT2: Regelungstechnik 2 3S1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> seminaristischer Unterricht und Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein sowie die erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum Regelungstechnik 1 (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> 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
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> NT: Nachrichtentechnik 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 64 h		<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Analoge Bandpassübertragung und komplexes Basisband, Digitale Übertragungssysteme, Modulation, Symbolmapping, z.B. QAM, Kanalcodierung, Faltungskodierung, Viterbi-Dekoder, Systembeispiele: WLAN 802.11.a+g, DVB-T				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. und 2. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandenes Praktikum „Signalübertragung“ (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit

### 20. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> WA: Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten 3V1Ü	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit integrierter Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Referat und Handout				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik ISD/Studium Plus				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**21. Studienprojekt**

<b>Studienprojekt (EB-SP)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
26	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SP: Studienprojekt 4S		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> bis 4 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben. Praktische Anwendung von erworbenem Methodenwissen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> Projektarbeit: Einzel oder in Gruppe				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Teilnahme: Alle Module des 1., 2., 3. und 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7) und das Modul „Wiss. Arbeiten/ Managementtechniken/ Präsentationstechnik“ muss bestanden sein.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Referat oder Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jan Albers Dozent*innen der Hochschule Bochum				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



## 22. Schlüsselkompetenzen – Studium Plus

<b>Wahlmodul: Schlüsselkompetenzen - Studium Plus (EB-SG)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
31	150	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SG: Schlüsselkompetenzen - Studium Plus	-	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden haben je nach ihren persönlichen Interessen sprachliche, methodische, kommunikative, interkulturelle und/oder personale Kompetenzen neu erworben oder vertieft.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wahl von Veranstaltungen aus dem Bereich „Studium Plus“ des ISD				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> Seminare				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1., 2., 3. und 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausuren, Hausarbeiten, Referate oder mündl. Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen): -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Institut für Studienerfolg und Didaktik (ISD/Studium Plus)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**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)**

<b>Wahlpflichtmodul 1 und 2 (EB20A- WP1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
21-25	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> WPE1: Wahlpflichtfach	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b>  <i>Sie wählen im 5. Semester (Wintersemester) insgesamt <b>5 Wahlfächer</b> aus dem u.g. <b>Wahlpflichtkatalog des Bachelor Elektrotechnik.</b></i></p> <p><i>Darüber hinaus können Sie folgende Veranstaltungen aus dem <b>Bachelor Informatik</b> als Wahlfach belegen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i></li> <li>• <i>Betriebssysteme</i></li> <li>• <i>Einführung in moderne Webtechnologien</i></li> <li>• <i>Lokalisierung und Mobile Applikationen</i></li> <li>• <i>Programmieren in Python</i></li> <li>• <i>Programmieren in C</i></li> <li>• <i>VHDL</i></li> </ul> <p><i>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Informatik</a>.</i></p> <p><i>Zudem können Sie folgende Module aus dem <b>Bachelor Mechatronik</b> als Wahlfach wählen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Software-Engineering</i></li> <li>• <i>Mikrosystemtechnik (PO 2016)</i></li> </ul> <p><i>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Mechatronik</a>.</i></p> <p><i>Zudem haben Sie die Möglichkeit, folgende Module aus dem <b>Bachelor Nachhaltige Entwicklung</b> als Wahlfach zu belegen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung</i></li> <li>• <i>Ökobilanzierung und nachhaltige Technikgestaltung</i></li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Energieerzeugung, -verteilung und -netze</i></li> </ul> <p><i>Nähere Informationen hierzu finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Nachhaltige Entwicklung</a>.</i></p> <p><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></p>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters 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).
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen; Testat
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210 pro Wahlfach
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Lehrende: Dozent*innen der Hochschule Bochum
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

**25. Wahlfächer im 6. Semester (Sommersemester)**

<b>Wahlpflichtmodul 3 bis 5 (EB20A- WP1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
27-35	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> WPE2: Wahlpflichtfach 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Sie wählen im 6. Semester (Sommersemester) insgesamt <b>4 Wahlfächer</b> aus dem u.g. Wahlpflichtkatalog des Bachelor Elektrotechnik.</p> <p>Darüber hinaus können Sie folgende Veranstaltungen aus dem <b>Bachelor Informatik</b> als Wahlfach belegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Context-Aware und Mobile Computing</i></li> <li>• <i>Digitale Bildverarbeitung und Game Development</i></li> <li>• <i>Lokalisierung und mobile Applikationen</i></li> </ul> <p>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Informatik</a>.</p> <p>Zudem haben Sie die Möglichkeit, folgende Module aus dem <b>Bachelor Maschinenbau</b> als Wahlfach zu belegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Technik der Mensch-Maschine-Interaktion</i></li> </ul> <p>Nähere Informationen hierzu finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch Bachelor Maschinenbau</a>.</p> <p>Zudem haben Sie die Möglichkeit, folgende Module aus dem <b>Bachelor Nachhaltige Entwicklung</b> als Wahlfach zu belegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ökologie und Gesellschaft</i></li> </ul> <p>Nähere Informationen hierzu finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Nachhaltige Entwicklung</a>.</p> <p>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.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).</p> <p>Formal für die Teilnahme am Praktikum: Es gelten die Voraussetzungen, die in den jeweiligen Modulbeschreibungen hinterlegt sind (siehe StPO § 6 und 7).</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				

	siehe Beschreibungen der einzelnen Lehrveranstaltungen; Testat
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats (näheres wird in der gültigen PO beschrieben)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210 pro Wahlfach
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik Lehrende: Dozent*innen der Hochschule Bochum
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

## 26. Wahlpflichtkatalog Bachelor Elektrotechnik

Angebot ausschließlich im Wintersemester

### 26.1. Wahlpflicht: Industrieroboter

<b>Wahlpflicht: Industrieroboter (EB-IR)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IR: Industrieroboter 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20,P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten moderner Industrieroboter sowie deren Vernetzung mit Informationstechnologien. Es wird erlernt Industrieroboter zu programmieren und diese in Kommunikationsnetzwerke zu integrieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen; praktische Laborübungen an KRC-Steuerungen sowie Offline-Programmierung.				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Inhaltlich: Kenntnisse der Module Mathematik 1 und 2 , Physik 1 und 2 und Informatik 1 und 2.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben.				

## 26.2. Wahlpflicht: Mikrocontroller

<b>Mikrocontoller (ELEKTROTECHNIK/MECHATRONIK) (EB-MCEX)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MCEX: Mikrocontroller 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS/ 64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20 P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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"> <li>• CPU- und Speicher-Architekturen: Stack, Heap, Register, Akku, RICS/CISC, Multi-Prozessor/Multi-Core, Pipelining, Harvard, von Neumann; Flash, RAM</li> <li>• Analyse von Embedded Plattformen (Prozessoren, Speicher, IO-Interfaces, Stromverbrauch, Rechenleistung)</li> <li>• AD und DA Wandlung</li> <li>• Input-Output (SPI, UART, CAN, I2C, GPIO)</li> <li>• Sensoren (Beschleunigung, Drehrate, Ultraschall, Temperatur, GPS, Feinstaub, Luftqualität)</li> <li>• Energieeffizientes Programmieren von ausgesuchten Low Power Controllern</li> <li>• Energy Harvesting Module zur Energiegewinnung aus Vibration, Bewegung, Wärme, Licht</li> <li>• Hardware- und Softwarekonzepten für Wearable Technologien zur Integration in (Arbeits)Kleidung, Accessoires und Einbettung in Lebewesen</li> <li>• Funkvernetzung mittels LoRa, NarrowBand IoT, 4G/5G, RFID</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung und Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Module „Informatik 1“ und „Informatik 2“ (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Edmund Coersmeier, Prof. Dr. Wolf Ritschel				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 26.3. Wahlpflicht: Programmieren in Python

Programmieren in Python					
Kennnummer	Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> PY: Programmieren in Python 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS/64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20 P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Programmiersprache Python und ihrer Anwendung mit Bezug auf die große Vielfalt von frei nutzbaren Anwendungsmodulen vertraut. Sie können Python-spezifische Eigenschaften im Bereich des Programmablaufs und der Objektorientierung anwenden. Die Studierenden erwerben vor allem Kenntnisse über die Module aus dem Bereich der Mathematik, dem Maschinellen Lernen, der Bioinformatik und für Webservices. Die Studierenden können sowohl zügig und kosteneffizient Prototypen als auch nachhaltige, objektorientierte Software entwickeln. Sie besitzen die Fähigkeiten, um sowohl im F&E- als auch im Produkttest-Bereich einen aktiven Beitrag im Berufsleben leisten zu können.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Python Programmablauf und Kontrollstrukturen (Schleifen, Datentypen wie Listen, Dictionaries, Error Exceptions, Funktionen, Variablen, ...)</li> <li>• Dateioperation (Lesen, Schreiben)</li> <li>• Testen</li> <li>• Lambda-Operator</li> <li>• Objektorientierung (Klassen, Instanzen, Vererbung, Überladen)</li> <li>• Mathematische Anwendungen mittels des Moduls numpy</li> <li>• Verarbeitung biologischer Datensequenzen mittels numpy</li> <li>• Bildverarbeitung mittels openCV für biologische Bilder</li> <li>• Zugriff aus Python auf SQL Datenbanken</li> <li>• Anwendung von Maschinellem Lernen mittels tensorflow Bibliothek</li> <li>• Einführung in das Modul django für die Webservice Implementierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Vorlesung, Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formale Teilnahmevoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Module „Informatik 1“, „Informatik 2“				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten) oder mündliche Prüfung; Testat				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Informatik und Mechatronik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/Summe der prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <b>Prof. Dr. Edmund Coersmeier</b> Prof. Dr. Edmund Coersmeier, Prof. Dr. Katrin Brabender				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				



Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester

#### 26.4. Wahlpflicht: Entwicklung von solarbetriebenen Fahrzeugen

Wahlpflicht: Entwicklung von solarbetriebenen Fahrzeugen (EB-SF)					
Modulnummer	Workload 150 h	Credits 5	Studiensem. 5./6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester Wintersemester	Dauer 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SF: Entwicklung von solarbetriebenen Fahrzeugen 2S1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> Die Studierenden können in einem interdisziplinären Team ihre Arbeit strukturieren und Aufgaben eigenständig lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung wird als Problem Based Learning Lehrforschungsprojekt durchgeführt. Als Problemstellung dienen der Bau eines solarbetriebenen Fahrzeugs und die Teilnahme an einem internationalen Wettbewerb. 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. Konstruktion und Bau von solarbetriebenen Elektrofahrzeugen zur Teilnahme an internationalen Wettbewerben. Jedem Teilnehmer wird eine eigene Aufgabe aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik, Maschinenbau, Logistik oder Betriebswirtschaft übertragen. Neben fachpraktischen Fähigkeiten werden insbesondere Projektmanagement und Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team durch praktische Anwendung erlebbar vermittelt.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung im 5. Semester: Alle Module des 1., 2. und 3. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 6). Formal für die Zulassung zur Prüfung im 6. Semester: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 6).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit oder Referat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Friedbert Pautzke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

Angebot ausschließlich im Sommersemester

**26.5. Wahlpflicht: Batterietechnik**

<b>Wahlpflicht: Batterietechnik (EB-BT)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BT: Batterietechnik 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS/64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Primärbatterien</li> <li>• Akkumulatoren</li> <li>• Batteriesystemtechnik</li> <li>• energieautarke Systeme</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik und Pflichtfach im Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jan Albers				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 26.6. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID)

Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID) (EB-ID)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ID: Identifikationstechnik (RFID) 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS/64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module der ersten drei Semester müssen bestanden sein (siehe StPO § 7) Inhaltlich: Kenntnisse des Moduls „Elektromagnetische Verträglichkeit“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten) oder mündliche Prüfung; Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Patrick Bosselmann				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Finkenzeller, RFID-Handbuch; Dobkin, The RF in RFID – UHF RFID in Practice				

**26.7. Wahlpflicht: Leistungselektronik**

<b>Wahlpflicht: Leistungselektronik (EB-LE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> LE: Leistungselektronik 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Prinzip der Leistungselektronik, Methode der Analyse leistungselektronischer Schaltungen, Netzgeführte Stromrichter, Selbstgeführte Stromrichter, Auslegung der Komponenten leistungselektronischer Schaltungen (Kapazitäten, Induktivitäten, Halbleiter)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Übungen, teilweise seminaristischer Unterricht, Demonstration von Simulationssoftware als Anleitung zum Selbststudium, Lektüre englischsprachiger Fachliteratur, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Alle Module des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (90 Minuten); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelorstudiengang Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/210				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## Abschluss

<b>Abschluss (EBAB-PP/BA/KO)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
32	900 h	30 (15+12+3)	7. Sem.	Wintersemester	1
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PP: Praxisphase BA: Bachelorarbeit KO: Kolloquium	<b>Kontaktzeit</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 900 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b> Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben oder von den Studierenden aus dem industriellen Umfeld gewählt</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> Projektarbeit einzeln oder in kleinen Gruppen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Die Praxisphase kann erst dann begonnen werden, wenn die Module 1 bis 19 bestanden sind				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> PP: unbenotet BA und KO: Abschlussarbeit und Kolloquium als mündl. Prüfung</p>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 135/Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS (BA: 108 ECTS; KO: 27 ECTS)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dozent*innen der Hochschule Bochum				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				