

**Modulhandbuch**  
**des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik KIA**  
**mit dem Abschluss**  
**Bachelor of Science**  
Studiengangsprüfungsordnung vom 29. Juni 2019  
Änderungsordnung von 19.6.2023  
Stand: 21.06.2024

---

**Inhalt:**

<b>Basisstudium/Grundlagen .....</b>	<b>4</b>
1. Lineare Algebra.....	4
2. Analysis 1.....	6
3. Analysis 2.....	7
4. Elektrotechnik 1.....	8
5. Physik 1 .....	9
6. Physik2.....	10
7. Grundlagen der Informatik.....	11
8. Elektrotechnik 2.....	12
9. Objektorientierte Softwareentwicklung.....	13
10. Werkstoffe der Elektrotechnik .....	14
<b>Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe .....</b>	<b>15</b>
11. Bauelemente.....	15
12. Regelungstechnik 1.....	16
13. Analoge Schaltungstechnik .....	17
14. Messtechnik.....	18
15. Computergestützte Messwerverfassung .....	20
16. Signalübertragung.....	21
17. Antriebstechnik .....	22
18. Elektromagnetische Verträglichkeit .....	23
19. Digitaltechnik .....	24
20. Regelungstechnik 2.....	25
21. Nachrichtentechnik .....	26
<b>Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit .....</b>	<b>27</b>
22. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten.....	27
23. Studienprojekt.....	28
24. Schlüsselkompetenzen – Studium Plus .....	29
<b>Individuelle Schwerpunktsetzung .....</b>	<b>30</b>
25. Internationales Studienjahr/ Internationales Studiensemester .....	30
26. Wahlfächer im 7. Semester (Wintersemester).....	30
27. Wahlfächer im 8. Semester (Sommersemester) .....	32

28. Wahlfach: Anerkanntes Wahlfach.....	34
29. Wahlpflichtkatalog Bachelor Elektrotechnik .....	35
<i>Angebot ausschließlich im Wintersemester.....</i>	<i>35</i>
a. Wahlpflicht: Industrieroboter.....	35
b. Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik .....	36
<i>Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester.....</i>	<i>37</i>
c. Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge.....	37
d. Wahlpflicht: Statistik für Ingenieurwissenschaften/Statistics for Engineering Sciences	38
<i>Angebot ausschließlich im Sommersemester .....</i>	<i>40</i>
e. Wahlpflicht: Mikrocontroller .....	40
f. Wahlpflicht: Batterietechnik.....	41
g. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID) .....	42
h. Wahlpflicht: Leistungselektronik.....	43
i. Wahlpflicht: Prozessleittechnik .....	44
j. Wahlpflicht: Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung.....	45
<b>Abschluss .....</b>	<b>46</b>

**Basisstudium/Grundlagen**

Die Veranstaltungen der ersten vier Semester finden am Campus Velbert/Heiligenhaus statt.

**1. Lineare Algebra**

Lineare Algebra					
Modulnummer	Workload	Credits	Semester		Dauer
1	180 h	6	1. Sem./ Wintersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V: 3 SWS / 45 h Ü: 1 SWS / 15 h P: 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende P: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung von Problemen aus den Ingenieurwissenschaften und der Informatik verstanden. Sie können für die fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen relevanten Konzepte und Methoden aus der linearen Algebra anwenden. Sie können Fragestellungen aus dem Gebiet der Vorlesung analysieren und bedarfsabhängig aus einer vorgestellten Menge von Algorithmen, Methoden und Werkzeugen z.B. zur Problemformulierung und Lösungsfindung auswählen. Sie sind in der Lage Lösungsstrategien für Probleme der linearen Algebra, linearen Gleichungssysteme, Vektor- und Matrizenrechnung, komplexen Zahlen, linearen Ausgleichsrechnung und der analytischen Geometrie auszuwählen und auf in der Vorlesung behandelte Problemfelder anzuwenden. Sie können Fragestellungen aus dem Gebiet der Vorlesung, der Linearen Algebra mit digitalen Werkzeugen unterstützt analysieren und bedarfsabhängig aus einer vorgestellten Menge von Algorithmen, Methoden und Werkzeugen z.B. zur Problemformulierung und Lösungsfindung als auch zur Dokumentation der Lösung auswählen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mathematische Grundbegriffe und Aussagenlogik</i></li> <li>• <i>Grundlagen der linearen Algebra</i></li> <li>• <i>Komplexe Zahlen</i></li> <li>• <i>Koordinatentransformation</i></li> <li>• <i>Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme</i></li> <li>• <i>Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren sowie Eigenräume</i></li> <li>• <i>Weiterführende Inhalte der linearen Algebra und analytischen Geometrie</i></li> <li>• <i>Numerische Aspekte der Themen, mathematische Software</i></li> <li>• <i>Lösen von mathematischen Problemen mit Hilfe von numerischen Matrizen-manipulationsprogrammen wie Matlab oder Octave</i></li> <li>• <i>Basiskompetenz: Bedienung, Syntax, Konzept vektorbasierter Datenverarbeitung, Verwenden von Hilfsfunktionen – Einführung in die Selbsthilfemöglichkeiten</i></li> <li>• <i>Ablaufsteuerung und Funktionen</i></li> <li>• <i>Gestaltung von Text- und Grafik-Ausgaben</i></li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b> Schulmathematik / Vorkurs Mathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und erfolgreich absolviertes Praktikum
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Lemmen., Prof. Dr. rer. nat. Jörg Frochte, Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq; Gregor Steinberger
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen: ./.</b>

## 2. Analysis 1

<b>Analysis 1</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>		<b>Dauer</b>
2	180 h	6	1. Sem./ Wintersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung von ingenieurwissenschaftlichen und informationstechnischen Fragestellungen. Sie können die für die fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen relevanten Konzepte und Methoden aus der Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variable anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Analysis</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen einer reellen Variablen</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen inklusive numerische Integrationsverfahren</li> <li>• Aspekte der mathematischen Optimierung im Eindimensionalen inklusive numerische Verfahren</li> <li>• Reihenentwicklung von Funktionen (Fourier- und Taylorreihen)</li> <li>• Weiterführende Inhalte der eindimensionalen Analysis</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq, Prof. Dr. rer. nat. Jörg Frochte, Prof. Dr.-Ing. Markus Lemmen				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.				

### 3. Analysis 2

Analysis 2					
Modulnummer	Workload	Credits	Semester		Dauer
3	180 h	6	2. Sem./ Sommersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 1 SWS / 15 h P: 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende P: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung von Problemen aus den Ingenieurwissenschaften und der Informatik verstanden. Sie können für die fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen relevanten Konzepte und Methoden aus der Analysis mit mehreren Veränderlichen anwenden. Sie können Fragestellungen aus dem Gebiet der Vorlesung analysieren und bedarfsabhängig aus einer vorgestellten Menge von Algorithmen z.B. zur Optimierung auswählen. Sie sind in der Lage für Lösungsstrategien für gewöhnliche Differentialgleichungen auszuwählen und auf in der Vorlesung behandelte Klassen anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 3. <i>Differentialrechnung für Funktionen mehrerer reeller Variablen</i> 4. <i>Aspekte der mathematischen Optimierung im Mehrdimensionalen</i> 5. <i>Integralrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher</i> 6. <i>Gewöhnliche Differentialgleichungen</i> 7. <i>Laplace-Transformation und Stabilität von LTI-Systemen</i> 8. <i>Numerische Aspekte der Themen, mathematische Software</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Lineare Algebra und Analysis 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und erfolgreich absolviertes Praktikum (Testat)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Frochte, Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq, Prof. Dr.-Ing. Markus Lemmen				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen: ./.</b>				

**4. Elektrotechnik 1**

<b>Elektrotechnik 1</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>		<b>Dauer</b>
4	180 h	6	2. Sem./ Sommersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können die grundlegenden Kenntnisse der Elektrotechnik mit Fachbegriffen beschreiben und die einfachen elektrotechnischen Vorgänge analysieren. Zur Lösung einfacher Aufgaben der Gleichstromnetzwerke können sie angemessene Ansätze und Techniken anwenden. Sie können die elektrostatische und magnetische Felder beschreiben und die geeignete Lösungsansätze zur Berechnung der Feldgrößen für einfache Anordnungen anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 9. <i>Berechnung von Stromkreisen bei Gleichstrom: Kirchhoffsche Gesetze, Grundstromkreis, Kurzschluss, Leerlauf, Anpassung, Energie und Leistung, Wirkungsgrad, nichtlineare Widerstände, graphische Arbeitspunktermittlung, Widerstandsnetzwerke, vermaschte Netzwerke</i> 10. <i>Elektrisches Feld mit den Größen und Methoden: Ladung, Strom, Stromdichte, Potential, Spannung, Feldstärke, Ohmsches Gesetz, Widerstand, Leitwert, elektrischer Stromkreis, Quellenspannung, Leistung, Kondensator</i> 11. <i>Magnetisches Feld mit den Größen und Methoden: magnetische Pole, quellenfreies Feld, Rechte-Hand-Regel, Magnetischer Fluss, Induktion, Durchflutung, Feldstärke, Durchflutungsgesetz, magnetische Spannung, magnetischer Widerstand, Permeabilität, magnetische Feldkonstante, Hysterese, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Generator, Selbstinduktion, Gegeninduktion, Induktivität, Transformator, Energien und Kräfte im Magnetfeld, passive Bauelemente, Magnetischer Kreis mit und ohne Luftspalt</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b> Analysis 1, Lineare Algebra				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq, Prof. Dr.-Ing. Dietmar Gerhardt				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.				



## 5. Physik 1

Physik 1				
Modulnummer	Workload	Credits	Semester	Dauer
5	180 h	6	2. Sem./ Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis der grundlegenden Größen und Modellierungskonzepte in der klassischen Mechanik. Sie kennen wesentliche Methoden zum Erhalt von Bewegungsgleichungen und können die Nutzbarkeit von Erhaltungsgrößen in konkreten technischen Situation einschätzen. Sie können dieses Wissen anwenden, um mechanische Systeme unterschiedlicher Komplexität durch jeweils angemessene mathematische Modelle zu beschreiben, und um aus diesen Beschreibungen technisch relevante Aussagen abzuleiten. Sie verfügen über das notwendige Fachvokabular, um sich englischsprachige Quellen mit Bezug zum Modul im Original erarbeiten zu können.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 12. <i>Translatorische und rotatorische Kinematik</i> 13. <i>Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers</i> 14. <i>Skalar- und Vektorfelder in der klassischen Mechanik</i> 15. <i>Erhaltungsgrößen in der klassischen Mechanik</i> 16. <i>Reibungsmodelle, Dissipation und abgeschlossene Systeme</i> 17. <i>Formalismen der klassischen Mechanik unter Zwangsbedingungen</i>			
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung			
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b> Lineare Algebra, Analysis I			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Herbert Schmidt, Ph.D., Prof. Dr.-Ing. Dietmar Gerhardt			
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen: ./.</b>			

**6. Physik2**

<b>Physik 2</b>				
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>
6	180 h	6	3. Sem./ Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 1 SWS / 15 h P: 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende P: 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis von Schwingung, Resonanz und Wellenausbreitung als fundamentale Phänomene in Strukturmechanik, Akustik, Elektrotechnik, usw. Sie können dieses Verständnis anwenden, um angemessene Strategien zur Verstärkung oder Schwächung von Schwingungen zu identifizieren. Sie haben ein grundsätzliches Verständnis des Aufbaus der Materie erworben. Sie verfügen über die Fähigkeit, physikalische bzw. technische Situationen experimentell zu analysieren und fundiert bewertete Ergebnisse verfügbar zu machen. Sie verfügen über das notwendige Fachvokabular, um sich englischsprachige Quellen mit Bezug zum Modul im Original erarbeiten zu können.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 18. <i>Freie, gedämpfte und angeregte Schwingungen, Resonanz</i> 19. <i>Gekoppelte Schwingungen, stehende und laufende Wellen</i> 20. <i>Grundbegriffe der Optik und der Akustik</i> 21. <i>Dopplereffekt und spezielle Relativitätstheorie</i> 22. <i>Klassische Atommodelle und Quantenmechanik</i> 23. <i>Periodisches System der Elemente und chemische Bindung</i> 24. <i>Methoden der experimentellen wissenschaftlichen Arbeit</i>			
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum			
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b> Analysis 2, Physik 1			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und erfolgreich absolviertes Praktikum (Testat)			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Herbert Schmidt, Ph.D., Prof. Dr.-Ing. Dietmar Gerhardt			
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.			

## 7. Grundlagen der Informatik

Grundlagen der Informatik				
Modulnummer	Workload	Credits	Semester	Dauer
7	180 h	6	3. Sem./ Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen verschiedene Zahlensysteme und die boolesche Algebra, die sie für das grundlegende Verständnis von Rechenoperationen in im Computer benötigen. Die Studierenden können Programme für einfache Berechnungen entwerfen und implementieren, dies geschieht unter Verwendung der Programmiersprache Java. Die Studierenden beherrschen die Terminologie der Informatik und können diese in unterschiedlichem Kontext verwenden. Grundlegende Kenntnisse zu der Funktionsweise von Rechnersystemen kann von den Studierenden dargestellt werden, diese sind nötig, um das Zusammenspiel verschiedener Komponenten im Computer verstehen zu können.			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>25. Zahlensysteme und deren Anwendung, Umrechnung von Zahlensystemen, Codierung</i> <i>26. Boolesche Algebra und die Anwendung auf binäre Daten in Rechnersystemen</i> <i>27. Grundlagen der Programmierung mit Compiler, Editor, Linker, virtuelle Maschinen und Laufzeitumgebung</i> <i>28. Einführung in die prozedurale und strukturierte Programmierung</i> <i>29. Grundlagen zu Kontrollstrukturen, Datenstrukturen und Algorithmen</i> <i>30. Lösen einfacher Problemstellungen mittels Programmen</i> <i>31. Grundlagen Aufbau von Rechnersystemen und Peripheriegeräten, Funktionsweise von Rechnersystemen, von-Neumann-Maschinen, Speicherzugriffe und Operationen.</i>			
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung			
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> N.N., Prof. Dr.-Ing. Christian Weidauer			
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen: ./.</b>			

**8. Elektrotechnik 2**

<b>Elektrotechnik 2</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>		<b>Dauer</b>
8	180 h	6	3. Sem./ Wintersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 1 SWS / 15 h P: 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende P: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die physikalischen Zusammenhänge zum Verhalten von Kapazität und Induktivität im Wechselstromkreis verstanden. Sie können Berechnungen zu Netzwerken aus Widerstand, Kondensator und Induktivität durchführen. Die Studierenden sind in die Lage, einfache und grundlegende Aufgaben der Elektrotechnik zu überblicken und die zur Lösung der Aufgabenstellungen angemessenen Lösungsverfahren auszuwählen und anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 32. Berechnung von Stromkreisen bei Wechselstrom, Kennwerte von Wechselgrößen, Spannung und Strom an Kapazität und Induktivität, Reihenschaltungen und Parallelschaltungen bei Wechselstrom, komplexe Zeiger in der Wechselstromtechnik, Zeigerdiagramm, komplexe Darstellung von Widerständen und Leitwerten bei Wechselstrom, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Ortskurven der Impedanz und der Admittanz, Reihen- und Parallelschwingkreise, Frequenzgang passiver Netzwerke, Nyquist- und Bode-Diagramm, Blindleistungs-Kompensation 33. Dreiphasen-Wechselstrom (Drehstrom), Berechnung von Strömen und Spannungen, Leistung im Drehstromsystem, Stern-/Dreieck-Umschaltung, Kompensation 34. Darstellung von periodischen Wechselgrößen als Fourier-Reihe und deren Anwendung auf Wechselstromnetzwerke				
<b>4</b>	<b>Lehrformen:</b> Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Elektrotechnik 1, Analysis 1 & 2, Lineare Algebra				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen:</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und erfolgreich absolviertes Praktikum (Testat)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Dietmar Gerhardt, Prof. Dr.-Ing. Mohammad Ashfaq				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.				

## 9. Objektorientierte Softwareentwicklung

Objektorientierte Softwareentwicklung					
Modulnummer	Workload	Credits	Semester		Dauer
9	180 h	6	4. Sem./ Sommersemester		1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung Praktikum	<b>Kontaktzeit</b> V: 2 SWS / 30 h Ü: 1 SWS / 15 h P: 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende P: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die Grundlagen der objektorientierten Programmierung verstanden, können diese erklären und bei der Softwareentwicklung anwenden. Sie sind in der Lage Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig zu implementieren und Dokumentationskommentare im Quellcode vorzunehmen. Sie können Aufgabenstellungen begrenzter Komplexität analysieren und klassenbasiert unter Verwendung der entsprechenden UML-Notation modellieren, um darauf aufbauend später komplexere Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Die Studierenden sind für die grundlegenden Herausforderungen der Nebenläufigkeit sensibilisiert, können entsprechende Probleme erkennen sowie threadsichere Lösungen für einfache nebenläufige Aufgabenstellungen in einer objektorientierten Programmiersprache entwickeln. Die Studierenden kennen über die deutsche Fachterminologie hinaus auch ausgewählte zentrale englische Fachtermini. Für die Programmerstellung greifen sie auf englischsprachige Dokumentationen zurück.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 35. Einführung die die objektorientierte Softwareentwicklung 36. Grundlagen der objektorientierten Programmierung 37. Klassen und Objekte 38. Attribute, Operationen, Klassenattribute, Klassenoperationen, Konstruktoren 39. Schnittstellen und Vererbung 40. Einführung in die Systemmodellierung mit UML (Unified Modeling Language)-Klassendiagrammen 41. Einführung in die nebenläufige Programmierung 42. Einführung in die Dokumentationsgenerierung auf Basis von Dokumentationskommentaren 43. Ausgewählte Datenstrukturen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundlagen der Informatik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); Testat				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und erfolgreich absolviertes Praktikum (Testat)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Weidauer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.				

**10. Werkstoffe der Elektrotechnik**

<b>Werkstoffe der Elektrotechnik</b>				
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>
10	180 h	6	4. Sem./ Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Seminaristische Vorlesung Übung	<b>Kontaktzeit</b> V: 3 SWS / 45 h Ü: 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V: 100 Studierende Ü: 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zu Aufbau, Struktur und zu den elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen und sie haben praktisches Faktenwissen zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten. Darüber hinaus haben Sie Fähigkeiten zur anwendungsgerechten Spezifikation und Interpretation erlernt und haben Kenntnisse im Bereich der optischen Datenübertragung hinsichtlich Sender- und Empfängertechnik (Halbleiter) als auch des Übertragungsmediums (Glas).			
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aufbau und Eigenschaften von Materie</i></li> <li>• <i>Metallische Werkstoffe</i></li> <li>• <i>Halbleiter</i></li> <li>• <i>Dielektrische Werkstoffe</i></li> <li>• <i>Nichtlineare Widerstände</i></li> <li>• <i>Magnetische Werkstoffe</i></li> <li>• <i>Grundlagen optischer Übertragungstechnik</i></li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung, Übung			
<b>5</b>	<b>Inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen:</b> Physik 2, Elektrotechnik 1			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (150 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule)			
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung			
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b>			
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 6/225			
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende, Vertreter</b> Prof. Dr.-Ing. Simon F. Rüsche			
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen:</b> ./.			

Ab dem 5. Semester finden Ihre Veranstaltungen am Standort Bochum statt. Sie besuchen die Veranstaltungen gemeinsam mit den Vollzeitstudierenden.

## Ingenieurwissenschaftliche Themenkomplexe

### 11. Bauelemente

Bauelemente (EB-BE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
11	150 h	5	5. 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 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				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule), 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> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 12. 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>
12	150 h	5	5. 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 Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung in Mathematik 1 (Anlage 2 zum SVP)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 Regenerative Energiesysteme				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/225				
<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.				



### 13. 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>
13	150 h	5	5. 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 zum Praktikum: Alle Prüfungen des 1. Semesters müssen bestanden sein (siehe Anlage 2 zum SVP). Inhaltlich: Kenntnisse aus den Modulen Elektrotechnik 2 und Bauelemente				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 und Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<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				

**14. 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>
14	150 h	5	5. 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>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können die grundlegenden Messverfahren, Messeinrichtungen und Sensoren der elektrischen Messtechnik zur Messung elektrischer und nicht-elektrischer physikalischer Größen unterscheiden und bewerten. Sie können Messunsicherheit und Messabweichungen einer Messung bestimmen. Neben der Erfassung elektrischer Größen wie beispielsweise Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität und Induktivität haben sie einen Überblick über gebräuchliche Methoden zur Bestimmung nicht-elektrischer Größen wie beispielsweise Temperatur, Druck, Durchfluss und Füllstand.</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messverfahren, Messeinrichtungen, Messgeräte und Sensoren der elektrischen Messtechnik</li> <li>- Grundprinzipien der Messung elektrischer und nicht-elektrischer physikalischer Größen</li> <li>- Messunsicherheit und Messabweichungen</li> <li>- Eigenschaften typischer Messeinrichtungen und Sensoren</li> <li>- Normative und gesetzliche Anforderungen an die Messtechnik</li> </ul> <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Datenblättern und Eigenschaften elektrischer Messeinrichtungen und Sensoren</li> <li>- Praktischer Umgang mit ausgewählten Messeinrichtungen und Messgeräten</li> <li>- Berechnung systematischer und zufälliger Messabweichungen</li> </ul> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl geeigneter Messverfahren und Messeinrichtungen für konkrete Messaufgaben</li> <li>- Abschätzung und Bewertung von Messfehlern</li> <li>- Durchführung konkreter Messaufgaben</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Anwendungen der Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Messtechnik: Aufgabe der Messtechnik, Normen und Richtlinien, Organisationen und Institutionen, Begriffsdefinitionen, Messsystem, Messeinrichtung, Messgerät, messtechnische Tätigkeiten, Messmethoden, Sensoren, SI-Einheiten, Normale</li> <li>- Messabweichung und Messunsicherheit: Messfehler, Streuung, Auflösung, Störeinflüsse, Rückwirkungen, Arten von Messabweichungen, Auswirkungen von Messfehlern, Fehlerfortpflanzung, statistische Bewertung zufälliger Messfehler, vollständiges Messergebnis</li> <li>- Messung elektrischer Größen: Spannung, Strom, Leistung, Energie, Impedanz, Zeitverläufe</li> <li>- Messung nicht-elektrischer Größen: geometrische Größen (Weg, Abstand, Winkel, Drehbewegung, Neigung), mechanische Größen (Masse, Kraft, Dehnung, Druck, Drehmoment), Temperatur, Zeit</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit Einsatz von Medien, Übung, Praktikum</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Elektrotechnik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP)</p>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (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 und Pflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen und Regenerative Energiesysteme
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Götz Lipphardt
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thomas Mühl: Elektrische Messtechnik. Springer Vieweg, 2020, ISBN 978-3- 658-29116-7 (E-Book</li> <li>- Ekbert Hering, Gert Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete. Springer Vieweg, 2018, ISBN 978-3-658-12562-2 (E-Book)</li> <li>- Hans-Rolf Tränkle, Gerhard Fischerauer: Das Ingenieurwissen: Messtechnik. Springer Vieweg, 2014, ISBN 978-3-662-44030-8 (E-Book)</li> <li>- Rainer Parthier: Messtechnik: vom SI-Einheitensystem über Bewertung von Messergebnissen zu Anwendungen der elektrischen Messtechnik. Springer Vieweg, 2020, ISBN 978-3-658-27131-2 (E-Book).</li> </ul>

**15. 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>
15	150 h	5	5. 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 Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Mathematik 1 (siehe Anlage 2 zum SVP)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Friedbert Pautzke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 16. Signalübertragung

<b>Signalübertragung (EB-SÜ)</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	5. 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>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**17. 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>
17	150 h	5	6. 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 und Übung: Asynchrone Hybridlehre (2/3 asynchrone Digitallehre, 1/3 Präsenzlehre), Praktikum in Präsenz				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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 sowie Elektrotechnik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 18. 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>
18	150 h	5	6. 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 Prüfungen des 1. und 2. 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				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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> 5/225				
<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				

## 19. 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>
19	300 h	10	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> DT: Digitaltechnik 4V 4P	<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, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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> 10/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Michael Schugt				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



## 20. Regelungstechnik 2

Regelungstechnik 2 (EB-RT2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20	150 h	5	6. 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 Prüfungen des 1. und 2. 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)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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> 5/225				
<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.				

**21. Nachrichtentechnik**

<b>Nachrichtentechnik (EB-NT)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
21	150 h	5	6 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 Blockschaltbildern 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 Prüfungen des 1. und 2. Fachsemesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Mathematik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung 30 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> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Ludwig Schwoerer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## Schlüsselkompetenzen und Projektarbeit

### 22. Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
22	150 h	5	7. 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 Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: entsprechend Anlage 2 (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Referat (30 Minuten Vortragszeit, 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> 5/225				
<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>				

**23. 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>
23	150 h	5	8. 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 Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: entsprechend Anlage 2 (siehe StPO § 7) und das Modul Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten muss bestanden sein.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Referat (30 Minuten mit Handout) oder Hausarbeit (20 Seiten)				
<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> 5/225				
<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>				

## 24. 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>
24	150	5	8. 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 Prüfungen des 1. bis 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> 5/225				
<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**

**25. Internationales Studienjahr/ Internationales Studiensemester**

Im 7. Semester ODER im 8. Semester (**Internationales Studiensemester**) oder im 7. UND 8. 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.

**26. Wahlfächer im 7. Semester (Wintersemester)**

<b>Wahlpflichtmodul 1 und 5 (EB20A- WP1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
23-27	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	7. 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 7. 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>Webtechnologien I</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 Bachelor Regenerative Energiesysteme als Wahlfach wählen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Windenergie (WIND)</i></li> </ul> <p><i>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Regenerative Energiesysteme</a>.</i></p> <p><i>Des Weiteren 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> </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> </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 Prüfungen des 1. bis 4. 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> 5/225 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>

**27. Wahlfächer im 8. Semester (Sommersemester)**

<b>Wahlpflichtmodul 6 bis 9 (EB20A- WP1)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
29-32	150 h pro Wahlfach	5 pro Wahlfach	8. 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 8. 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>• Context-Aware und Mobile Computing</li> <li>• Digitale Bildverarbeitung und Game Development</li> <li>• Programmieren in Python</li> </ul> <p>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Informatik</a>.</p> <p>Zudem können Sie folgende Module aus dem <b>Bachelor Mechatronik</b> als Wahlfach wählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektromobilität</li> </ul> <p>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Mechatronik</a>.</p> <p>Und Sie können folgende Module aus dem <b>Bachelor Regenerative Energiesysteme</b> als Wahlfach wählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Grids – Rolle der Digitalisierung in der Transformation des Energiesystems</li> <li>• Elektrische Netze – Planung elektrischer Energieversorgungsnetze</li> </ul> <p>Nähere Informationen finden Sie im <a href="#">Modulhandbuch des Bachelor Regenerative Energiesysteme</a>.</p> <p><b>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.</b></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 Prüfungen des 1. bis 4. 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> 5/225 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>

**28. Wahlfach: Anerkanntes Wahlfach**

<b>Wahlfach: Externes Wahlfach (EB-EW)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
28	150 h	5	7. oder 8. Sem.	Sommer- oder Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> nicht festgelegt	<b>Kontaktzeit</b> nicht festgelegt	<b>Selbststudium</b> nicht festgelegt	<b>geplante Gruppengröße</b> nicht festgelegt	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b>                      Die Studierenden erwerben in einem Studiengang einer anderen Hochschule Kompetenzen im Themenfeld der Elektrotechnik, welche nicht in einer anderen Pflicht- oder Wahlpflichtveranstaltung dieses Studiengangs vermittelt werden. Dieses Modul gibt die Möglichkeit, fachliche Schwerpunkte zu setzen in Bereichen, die von Lehrangebot der Hochschule Bochum nicht abgedeckt sind. Es ermöglicht ferner bei einem Hochschulwechsel die Anerkennung von Studienleistungen im Fachgebiet der Elektrotechnik, für welche es in diesem Studiengang kein Äquivalent gibt. Ausgeschlossen sind Fächer anderer Studiengänge der Hochschule Bochum, da diese soweit möglich bereits Wahlfächer sind.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b>                      Lehrveranstaltungen zu Themen der Elektrotechnik aus dem 3. oder höheren Semester des Ursprungs-Studiengangs.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b>                      Nicht festgelegt.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                      Nicht festgelegt.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b>                      Nicht festgelegt.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                      Nicht festgelegt.</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)                      Nicht zutreffend.</p>				
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>                      5/225</p>				
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>                      Prüfungsausschussvorsitzende*r</p>				
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b>                      Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Anerkennung einer Prüfungsleistung für dieses Modul. In Abwesenheit der sonst bei der Anerkennung von Studienleistungen anzulegenden Kompetenz-Kriterien sind hier „Workload“ und „Credits“ entscheidende Merkmale hinsichtlich der Gleichwertigkeit. Es wird dringend empfohlen, vor der Erbringung von Studienleistungen an anderen Hochschulen die Bestätigung der Anerkennung einzuholen. Dies geschieht per Antrag auf Anerkennung von Studienleistungen über das Studienbüro.</p>				

## 29. Wahlpflichtkatalog Bachelor Elektrotechnik

*Angebot ausschließlich im Wintersemester*

### a. Wahlpflicht: Industrieroboter

<b>Wahlpflicht: Industrieroboter (EB-IR)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 7. 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 Prüfungen des 1. bis 4. Semesters 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<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.				

**b. Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik**

<b>Wahlpflicht: Funkbetriebstechnik</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 7. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> FBT: Funkbetriebstechnik 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 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Aufbau von mobilen und ortsfesten Funkanlagen</li> <li>• Betriebstechnik</li> <li>• ITU Bandplan und Funkzulassung</li> <li>• Funkdienste</li> <li>• Modulationsarten</li> <li>• Ausbildungsbetrieb mit Schulungslizenz</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule) oder Referat (30 Minuten; Handout); 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 Bachelor Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr-Ing. Wolf Ritschel				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

Angebot sowohl im Winter- als auch im Sommersemester

**c. Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge**

<b>Wahlpflicht: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge (EB-ENE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 7./8. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ENE: Entwicklung nachhaltiger Elektrofahrzeuge 2S 1Ü 1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.</p> <p>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.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b> 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.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht im Zusammenhang mit Projektarbeit, Übung und Praktikum</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: siehe Anlage 2 (siehe StPO § 7).</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit (15 Seiten) mit Präsentation; Testat</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung; Erlangung des Testats</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtfach im Bachelor Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</p>				
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/225</p>				
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Friedbert Pautzke</p>				

**d. Wahlpflicht: Statistik für Ingenieurwissenschaften/Statistics for Engineering Sciences**

<b>Wahlpflicht: Statistik für Ingenieurwissenschaften/Statistics for Engineering Sciences (EB-SI)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 7. oder 8. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SI: Statistik für Ingenieurwissenschaften 1V 1Ü 1P	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, Ü20, P20	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b>                      Die Studierenden können uni- und multivariate Datensätze deskriptiv auswerten. Sie beherrschen Grundkonzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie, kennen gängige Parametrische Verteilungsmodelle und können gängige parametrische Testverfahren anwenden.                      The students learn how to apply standard descriptive methods to univariate and multivariate data. They are familiar with the basic concepts of probability theory and common parametric distribution models. They know when and how to apply common hypothesis tests.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skalen und Merkmalstypen</li> <li>• Kennzahlen empirischer Häufigkeitsverteilungen</li> <li>• Grafische Darstellungen</li> <li>• Kolmogorov-Axiome (Wahrscheinlichkeitsmaße)</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit</li> <li>• Satz von Bayes und Satz von der totalen Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz</li> <li>• Diskrete parametrische Verteilungsmodelle</li> <li>• Stetige parametrische Verteilungsmodelle und Dichtefunktionen</li> <li>• Punkt- und Intervallschätzungen (Konfidenzintervalle)</li> <li>• Testtheorie</li> <li>• Binomialtests</li> <li>• Tests unter Normalverteilungsannahme</li>   <li>• Types of data measurement scales</li> <li>• Describing empirical data sets</li> <li>• Graphical representation</li> <li>• Kolmogorov's laws of probability</li> <li>• Conditional probability and independent events</li> <li>• Bayes theorem and law of total probability</li> <li>• Random variables, expectation, and variance</li> <li>• Discrete parametric distribution models</li> <li>• Continuous parametric distribution models and density functions</li> <li>• Point estimation and interval estimation</li> <li>• Concepts of hypothesis testing</li> <li>• Binomial tests</li> <li>• Tests using normal distribution assumption</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Rechner-Praktikum (mit R / R Studio)</p>				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Mathematik I & II
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Bestandene Klausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dipl.-Math. André Thrun
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> für das WS 2024/25 in englischer Sprache, in deutsch für das SoSe 2025

Angebot ausschließlich im Sommersemester

e. Wahlpflicht: Mikrocontroller

<b>Mikrocontoller (EB-MCEX)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<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 Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: Bestandene Prüfung Informatik 1 und 2 (siehe Anlage 2 zum SVP)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Open Book Prüfung (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 Informatik, Mechatronik und Wahlpflichtfach im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				



<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Edmund Coersmeier, Prof. Dr. Wolf Ritschel
-----------	---

**f. Wahlpflicht: Batterietechnik**

<b>Wahlpflicht: Batterietechnik (EB-BT)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. 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 Prüfungen des 1. bis 4. Semesters 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)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 Bachelor Maschinenbau, Mechatronik und Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Pflichtfach im Bachelor Nachhaltige Entwicklung				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Jan Albers				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**g. Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID)**

<b>Wahlpflicht: Identifikationstechnik (RFID) (EB-ID)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 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 Prüfungen des 1. bis 4. Semesters 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“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form) oder mündliche Prüfung (30 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 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<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				

**h. Wahlpflicht: Leistungselektronik**

<b>Wahlpflicht: Leistungselektronik (EB-LE)</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. 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, Übung und Praktikum: Asynchrone Digitallehre (100%)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. bis 4. Semesters 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)				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Mündliche Prüfung in Gruppen bis zu 3 Personen (45 Minuten) oder Klausurarbeit (90 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Regenerative Energiesysteme				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Burkhard Bock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**i. Wahlpflicht: Prozessleittechnik**

<b>Prozessleittechnik</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PL: Prozessleittechnik 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS /64 h	<b>Selbststudium</b> 86 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminaristischer Unterricht in Übungen; Praktikum und Rechnerpraktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Inhaltlich: Bestandene Module „Mathematik“, „Physik“ und „Elektrotechnik“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausurarbeit (120 Minuten, in schriftlicher Form, in der Hochschule); 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 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Mechatronik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Rolf Biesenbach				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

**j. Wahlpflicht: Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung**

<b>Wahlpflicht – Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung</b>					
<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 8. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Einführung in die Debatte der Nachhaltige Entwicklung 2V2Ü1P	<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 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“				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Formal für die Zulassung zur Prüfung: Alle Prüfungen des 1. bis 4. Semesters müssen bestanden sein (siehe StPO § 7). Formal für die Teilnahme am Praktikum: siehe Anlage 2 (siehe StPO § 7).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit (10 Seiten) und Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> bestandene 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> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries				
<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)	9. 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>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>                      45/225                      Bachelorarbeit und Kolloquium werden gemäß Rahmenprüfungsordnung dreifach gewichtet.</p>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dozent*innen der Hochschule Bochum				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				