

Technische Universität Dortmund  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch  
für den Lehramtsbachelorstudiengang für  
ein Lehramt an Berufskollegs für die  
berufliche Fachrichtung  
Elektrotechnik

Entwurf

Aktualisierte Version vom XX.XX.2016  
gemäß Beschluss des Fakultätsrates

## Versionsinformationen

V 1.0: Vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik am 11.10.2010 beschlossene Version des Modulhandbuchs.

### Änderungen der Version vom 30.11.2012 gegenüber der Basisversion vom 11.10.2010:

Die Module Fachdidaktik Elektrotechnik I sowie Signalverarbeitung+ Elektrotechnik II wurden ausführlich hinsichtlich Zielgruppe und Inhalt überarbeitet.

Das Modul ETIT-004 – Technologie (12 LP) – wird ersetzt durch das Modul ETIT-003 - Technische Informatik (9LP).

Der Studienverlaufsplan wird um ein Wahlpflichtpraktikum im Umfang von 3 LPs ergänzt. Zur Auswahl stehen folgende Module: Modul ETIT-100, ETIT-102, ETIT-103, und ETIT-104.

### Änderungen der Version vom 30.09.2015 gegenüber der Version vom 30.11.2012:

Die Module LAET-001 und PH-001 werden als Pflichtmodule für Studierende, die eine der folgenden Fächerkombinationen gewählt haben, in das Handbuch aufgenommen:

- Elektrotechnik und Mathematik
- Elektrotechnik und Maschinenbautechnik

Das Modul ETIT-104 wird ersatzlos gestrichen.

Das Modul LAET-100 wird neu ins Modulhandbuch aufgenommen.

### Änderungen der Version vom XX.XX.2016 gegenüber der Version vom 30.09.2012:

Die Module ETIT-003, ETIT-6, ETIT-100, ETIT-102, ETIT-103 und LAET-100 werden gestrichen.

Das Modul LAET-101 wird neu ins Modulhandbuch aufgenommen.

Das Modul IF-001 wird neu ins Modulhandbuch aufgenommen.

Das Modul LAET-002 wird neu ins Modulhandbuch aufgenommen.

Die Modulbeschreibung für die Bachelorarbeit wurde ergänzt.

Sprachliche Korrekturen und Anpassungen.

# Inhaltsverzeichnis

Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I.....	4
Modul ETC: FACHDIDAKTIK ELEKTROTECHNIK I.....	5
Modul 2: HÖHERE MATHEMATIK II.....	7
Modul 8: PHYSIK.....	8
Modul 3: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK.....	9
Modul 9: HALBLEITERBAUELEMENTE.....	10
Modul 4: SCHÜLERLABOR I.....	11
Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK.....	12
Modul 6: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG.....	13
Modul 7: SYSTEMTHEORIE.....	14
Modul ETK: BERUFSFELDPRAKTIKUM.....	16
Modul 11: BACHELORARBEIT.....	18

<b>Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I</b> (Studierende mit Fächerkombination Elektrotechnik und Maschinenbautechnik bzw. Elektrotechnik und Mathematik ersetzen dieses Modul durch das Modul Halbleiterbauelemente.)						<b>MA-001</b>
<b>Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg</b>						
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>LP</b> 9	<b>Präsenzanteil</b> 90 h	<b>Eigenstudium</b> 180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Höhere Mathematik I für P/ET/IT/AngInf	V	6	4	
	2	Übungen zu Höhere Math. I für P/ET/IT/AngInf	Ü	3	2	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 1. Grundlegende mathematische Begriffe der Analysis, Linearen Algebra und der Numerik: Reelle und komplexe Zahlen 2. Analysis: a) Folgen und Reihen b) Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integration von Funktionen einer Veränderlichen 3. Lineare Algebra: Diskussion von a) Vektorräumen und linearen Abbildungen b) Determinanten und Eigenwerten 4. Numerische Umsetzung erlernter Methoden <b>Lehrinhalte</b> von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen und –rechentechniken der Ingenieurmathematik.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung</i>					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Benotete Klausur (90 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

Modul ETC: FACHDIDAKTIK ELEKTROTECHNIK I					
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenanteil
Jährlich: Beginn WiSe	2 Semester	1.-2. Semester	7 LP	60 h	150 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Vermittlung von Technik [ETC1]	V	3	2
	2	Übung zu Vermittlung von Technik [ETC2]	S	4	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> <b>Vermittlung von Technik (Vorlesung und Übung)</b> Die Inhalte entsprechen den in § 2 AEVO genannten vier Handlungsfeldern: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und Ausbildung planen</li> <li>2. Ausbildung vorbereiten und bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken</li> <li>3. Ausbildung durchführen</li> <li>4. Ausbildung abschließen</li> </ol> Ergänzend gilt der Rahmenplan für die Ausbildung der Ausbilder und Ausbilderinnen vom 25. Juni 2009 ( <a href="http://www.bibb.de/dokumente/pdf/empfehlung_135_rahmenplan_aevo.pdf">http://www.bibb.de/dokumente/pdf/empfehlung_135_rahmenplan_aevo.pdf</a> ).  <b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Fallstudien, Fallbearbeitungen u.a.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodische Vorgehensweisen zur Vermittlung von Technik in verschiedenen Ausbildungssituationen kennen, beschreiben und exemplarisch anwenden können</li> <li>- Curriculare Fragestellungen, Handlungs- und Lernfelder in Bezug auf das spätere Berufsfeld in ihrer Bedeutung selbst entwickeln und bewerten</li> <li>- Die Handlungskompetenz von Auszubildenden sowie Schüler und SchülerInnen zu fördern</li> <li>- Nutzen und Gefahren der modernen Technologien zur Informationsbeschaffung und zum Informationsaustausch bewerten (ganzheitliche Medienkompetenz)</li> <li>- gendersensible Lerninhalte in der Vermittlung von Technik zu bewerten</li> <li>- Grundlegende technikdidaktische Theorien unterrichtspraktisch reflektieren</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur [MP ETC Vermittlung von Technik] (180 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbenotete Präsentation einer Ausbildungssituation mit einem mündlichen Fachgespräch [SL ETC2 Übung zur Vermittlung von Technik] (mind. 30 Minuten)</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				

<b>8</b>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“</p> <p>Diese Veranstaltung wird in Kooperation mit der IHK Dortmund durchgeführt. Nach bestandener Prüfung können die Studierenden zusätzlich zum erfolgreichen Modulabschluss eine gesonderte Bescheinigung der IHK Dortmund gem. § 6 Abs.3 AEVO erhalten. Hierfür wird eine einmalige Gebühr von derzeit 26,- € fällig, die die IHK Dortmund für die Bearbeitung direkt in Rechnung stellt.</p>	
<b>9</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Leiter des Lehrstuhls Technik und ihre Didaktik</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau (7)</p>

<b>Modul 2: HÖHERE MATHEMATIK II</b> (Studierende mit Fächerkombination Elektrotechnik und Maschinenbautechnik bzw. Elektrotechnik und Mathematik ersetzen dieses Modul durch das Modul Physik.)						<b>MA-002</b>	
<b>Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg</b>							
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>LP</b> 9	<b>Präsenzanteil</b> 90 h	<b>Eigenstudium</b> 180 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AngInf Vorlesung			V	6	4
	2	Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AngInf Übung			Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 1. Eindimensionale Integration und numerische Integrationsmethoden 2. Wegintegrale 3. Gewöhnliche Differentialgleichungen 4. Mehrdimensionale Differentialrechnung 5. Normalformen 6. Diskussion der numerischen Umsetzung erlernter Methoden <b>Lehrinhalte</b> von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften						
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, grundlegende mathematische Methoden in vertiefter Form auf ingenieurwissenschaftliche Probleme zu beziehen und als weitergehende Standardanwendungen geeignet zu applizieren.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>  <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (90 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.						
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I						
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <u>Pflichtmodul</u> in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“						
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik			

<b>Modul 8: PHYSIK</b>						<b>PH-001</b>
(Studierende mit Fächerkombination Elektrotechnik und Maschinenbautechnik bzw. Elektrotechnik und Mathematik belegen dieses Modul anstatt das Modul Höhere Mathematik II)						
<b>Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg</b>						
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>LP</b> 9	<b>Präsenzanteil</b> 90 h	<b>Eigenstudium</b> 180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Physik Vorlesung mit Experimenten	V	6	4	
	2	Physik Übung	Ü	3	2	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 1. Mechanik: Kinematik des Massepunktes, Dynamik des Massepunktes, Koordinaten- und Bezugssysteme, Dynamik und Statik des starren Körpers, Schwingungen, Mechanik der Flüssigkeiten und Gase 2. Wärmelehre: Wärmetransport und -leitung, ideale Gasgleichung, reale Gase und van-der-Waals-Gesetz, Hauptsätze der Wärmelehre 3. Elektrostatik: Coulomb-Kraft, elektrisches Feld, elektr. Strom 4. Magnetostatik: Lorentzkraft, Bewegung gelad. Teilchen im B-Feld, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Amperesches Gesetz, Biot-Savart-Gesetz, Materie im Magnetfeld, 5. Elektrodynamik: Induktion, Wirbelströme, Energiedichte des Magnetfeldes, Maxwell-Gleichungen, elektromagn. Wellen, Wellengleichung, Polarisation, Spektrum 6. Optik: Geometrische Optik, Wellenoptik 7. Physik des 20. Jahrhunderts: Quantenphysik, Energiezustände und H-Atommodell, Plancksche Strahlung, Quantenmechanik, Atomphysik, Kernphysik, Radioaktivität und Zerfallsstrahlung, Spaltung und Fusion. <b>Lehrinhalte</b> von Element 2 Besprechung von Aufgaben und Problemstellungen aus dem Bereich des Vorlesungsstoffes, Nachbereitung einzelner Inhalte der Vorlesung. <b>Literatur:</b> Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure; Tipler, Mosca: Physik; Giancoli: Physik; Halliday, Resnick, Walker: Physik; Knight: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau der Physik von der Mechanik bis zu den GL der modernen Physik. Sie verfügen neben der Kenntnis der experimentellen Grundlagen auch in angemessener Weise über theoretische GL. Sie können einfache physikal. Systeme beschreiben u. zugehörige Probleme eigenständig und systematisch durch die Anwendung grundlegender mathemat. Methoden lösen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in Element 2 (mindestens 50% der erreichbaren Punkte)</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <u>Pflichtmodul</u> im Bachelorstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“ in den <u>Fächerkombinationen</u> Elektrotechnik und Mathematik bzw. Elektrotechnik und Maschinenbautechnik					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/in der Fakultät Physik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Physik		



Modul 3: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK					ETIT-001	
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	9	100 h	170 h	
1	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Elektrotechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Grundlagen der Elektrotechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
3	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Elektrostatisches Feld 2. Stromleitungsmechanismen, stationäres elektrisches Strömungsfeld 3. Stationäres Magnetfeld, zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder (Induktion) 4. Maxwell'sche Gleichungen 5. Netzwerkberechnung 6. Wechselspannung und Wechselstrom, Einführung in die Vierpoltheorie 7. Schwingkreise <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Gleich- und Wechselstromschaltungen <b>Literatur</b> Albach: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1+2); Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik					
4	<b>Kompetenzen</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über elektrische und magnetische Felder sowie lineare passive Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen. Sie sind befähigt elektrotechnische Systemzusammenhänge zu erkennen sowie grundlegende Methoden zur Lösung elektrotechnischer Fragestellungen und die entsprechenden mathematischen Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informationstechnik verfolgen zu können.					
5	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung					
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten) <i>2 unbenotete Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbenotete, erfolgreiche Bearbeitung (d.h. Erreichen der Mindestpunktzahl) bei den Übungsaufgaben im Rahmen der Pflichtübungen in Element 2, es müssen zwei der vier Pflichtübungen erfolgreich absolviert werden</li> <li>• Unbenotete, erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der zwei Studienleistungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlen: Kenntnisse der Lehrinhalte des Vorkurses Mathematik, speziell Integral-, Differential-, Vektorrechnung und komplexe Zahlen.					
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“					
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

<b>Modul 9: HALBLEITERBAUELEMENTE</b> (Studierende mit Fächerkombination Elektrotechnik und Maschinenbautechnik bzw. Elektrotechnik und Mathematik belegen dieses Modul anstatt das Modul Höhere Mathematik I.)						<b>LAET-001</b>
<b>Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg</b>						
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 3. Semester	<b>LP</b> 9	<b>Präsenzanteil</b> 90 h	<b>Eigenstudium</b> 180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Halbleiterbauelemente Vorlesung	V	6	4	
	2	Halbleiterbauelemente Übung	Ü	3	2	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 und 2 1. Ladungsträger und Ströme im Halbleiter 2. Halbleiterbauelemente: bipolare Bauelemente, MOS-Feldeffekttransistor, ICs 3. Elementare Halbleiterschaltungstechnik: Analoge und digitale Grundschaltungen <b>Literatur</b> Paul: Elektronische Halbleiterbauelemente, Teubner Reisch: Halbleiterbauelemente, Springer Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Aufbau und Wirkungsweise der wichtigsten Halbleiterbauelemente. Weiterhin können sie einfache lineare Transistorschaltungen analysieren und dimensionieren sowie Aufbau und Wirkungsweise von Operationsverstärkern und einfachen Logikgattern verstehen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>  <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unbenotete, erfolgreiche Bearbeitung (d.h. Erreichen der Mindestpunktzahl) bei den Übungsaufgaben im Rahmen der Pflichtübungen in Element 2, es müssen zwei der vier Pflichtübungen erfolgreich absolviert werden</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Höhere Mathematik I					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <u>Pflichtmodul</u> im Bachelorstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“ <u>in den Fächerkombinationen</u> Elektrotechnik und Mathematik bzw. Elektrotechnik und Maschinenbautechnik					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 4: SCHÜLERLABOR I				LAET-101	
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand	
Halbjährlich	1 Semester	3. Semester	1	30 h	
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Zeitstunden</b>	
	1	Praktikum	P	20	
	2	Vor- und Nachbereitung Praktikum		10	
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> 1. Praktikumsangebote im DLR_School_Lab 2. Anforderungen an Besucherangebote des DLR School_Lab 3. Hospitationen der Besucherangebote				
4	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Erfahrungen in der Zusammenarbeit von Schulen mit dem DLR_School_Lab als außerschulische Lernumgebung. Sie können Anforderungen seitens der Schulen jahrgangsspezifisch benennen und daraus Vorschläge und Angebote für die Betreuung von Schulklassen ableiten.				
5	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung				
6	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b>  <i>Modulprüfung:</i> benotete Belegarbeit (Umfang ca. 8-10 Seiten) <i>Benotete / unbenotete Studienleistungen:</i> keine Als Belegarbeit ist eine Praktikumseinheit für einen Schulbesuch im DLR_School_Lab zu erarbeiten.				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr.-rer. nat. Sylvia Rückheim		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK					ETIT-002
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	12	150 h	210 h
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die elektr. Energietechnik Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die elektr. Energietechnik Übung	Ü	3	2
	3	Einführung in die elektr. Energietechnik Praktikum	P	3	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
3	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Drehstromschaltungen 2. Modellierung von Netzelementen 3. Grundlagen elektromechanischer Energiewandlung 4. Grundlagen der Kraftwerkstechnik 5. Netzaufbau und Netzberechnung 6. Isolationskoordination und Schutzmaßnahmen 7. Berechnung von Kurzschlussströmen und Kurzschlussleistung 8. Grundlagen der Netzplanung <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von Praktikumsversuchen zu den Lehrinhalten. <b>Literatur</b> Heuck, K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010				
4	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die technischen und mathematischen Grundlagen von Energiesystemen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie und deren Zusammenwirken. Sie besitzen ein physikalisches und mathematisches Verständnis für die einzelnen Betriebsmittel sowie ein Systemverständnis für den Betrieb moderner Energiesysteme unter Effizienzbedingungen. Ferner sind sie in der Lage, die Eigenschaften der elektrischen Energie in Bezug auf die Netzgebundenheit, Nicht-Speicherbarkeit und Umwandelbarkeit zu berücksichtigen.				
5	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung				
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>  <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten) <i>1 unbenotete Studienleistung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unbenotete, erfolgreiche Bearbeitung von 75% der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen Elektrotechnik, Höhere Mathematik I				
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“				
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 6: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG					IF-001
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	12	150 h	210 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Einführung in die Programmierung Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die Programmierung Übung	Ü	3	2
	3	Einführung in die Programmierung Praktikum	P	3	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Begriffsklärungen: Informatik allgemein, Teilgebiete der Informatik, Algorithmus; Abgrenzung zu anderen Wissenschaften; Überblick: Rechnerarchitektur und Programmiersprachen; Darstellung von Information 2. Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und –strukturen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL 3. Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen 4. Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen 5. Einführung in die GUI-Programmierung (mit Qt) <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden anhand vorgegebener Aufgaben (im wesentlichen Programmieraufgaben) vertieft. Die Aufgaben sind mittels bereitgestellter Rechner praktisch zu bearbeiten und zu lösen. <b>Literatur</b> Lippmann, Lajoie und Moo: C++ Primer, 4. Auflage (dt. Ausgabe); May: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++; Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, 4. Auflage				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen aus unterschiedlichen Bereichen strukturiert zu entwerfen und in der objektorientierten Programmiersprache C++ umzusetzen. Dabei wählen sie jeweils geeignete Datentypen aus. Sie kennen die Sprachkonstrukte von C++ und beherrschen die Grundkonzepte von objektorientierten Programmiersprachen. Sie können verschiedene Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Programmierung und der Fehlersuche einsetzen.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen <i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten) <i>2 unbenotete Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines unbenoteten Übungsscheins in Element 2 (Gültigkeitsdauer: 1 Jahr)</li> <li>• Erwerben eines unbenoteten Übungsscheins in Element 3</li> </ul> Die zwei Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <u>Pflichtmodul</u> in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Günter Rudolph		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Informatik		

Modul 7: SYSTEMTHEORIE					LAET-002
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SoSe	1 Semester	6. Semester	9	90 h	180 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
	1	Signale und Systeme (Vorlesung)		V	3
	2	Signale und Systeme (Übung)		Ü	1,5
	3	Regelungstechnik (Vorlesung)		V	3
	4	Regelungstechnik (Übung)		Ü	1,5
	5	Praktikumsversuch		P	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache: Deutsch</b>				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 bis 5  Lehrinhalte von Element 1 und 2:  Möglichkeiten zur Beschreibung und Berechnung von LTI- (linear und zeitinvariant) Systemen sind Inhalt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Thematik</li> <li>- Beschreibung von LTI-Systemen:</li> <li>- Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>- Zustandsraumdarstellung</li> <li>- Strukturdiagramme</li> <li>- Elektrische Schaltungen und Operationsverstärker als Beispiele</li> <li>- Berechnung von LTI-Systemen:</li> <li>- Exponentialansatz, Faltung, Übergangsmatrix, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, numerische Verfahren</li> </ul> <p>Lehrinhalte von Element 3 und 4 :  Grundbegriffe und Grundprinzipien der Regelungstechnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung. Eingangs-Ausgangsgrößenmodell, Zustandsgrößenmodell.</li> <li>- Standardregler. P-, PI-, PID- und PIDT-Regler, Übertragungsverhalten, empirische Einstellregeln</li> <li>- Ortskurven und Bode-Diagramme.</li> <li>- Stabilitätsanalyse.</li> <li>- Wurzelortungsverfahren.</li> </ul> <p>Lehrinhalte von Element 5:  Praktikumsversuch zu Systemidentifikation und Reglerentwurfsverfahren</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der 1. Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im EWS bekannt gegeben.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, kontinuierliche Signale und Systeme im Zeit- bzw. im Frequenzbereich zu analysieren und grundlegende Verfahren der Systemtheorie (z.B. Faltung, Spektralanalyse, Stabilitätsanalyse) für elementare passive und aktive Systeme einzusetzen. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Begriffe und theoretischen sowie mathematischen Grundkenntnisse zur Modellierung, Analyse und Synthese von offenen und geschlossenen Regelkreisen. Die Studierenden können ihnen unbekannte regelungstechnische Probleme richtig klassifizieren und selbständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen.</p>				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung				

6	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b>	<p><i>Modulprüfung:</i> benotete Klausur (180 Minuten)  <i>1 unbenotete Studienleistung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiches Absolvieren des unbenoteten Praktikumsversuchs in Element 3</li> </ul> <p>Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I und II, Grundlagen der Elektrotechnik
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>	<u>Pflichtmodul</u> in den Bachelorstudiengängen „Wirtschaftsingenieurwesen“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei, Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr. h.c. Torsten Bertram	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modul ETK: BERUFSFELDPRAKTIKUM					LAET-140
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand	
Halbjährlich	1 Semester	4./ 5. Semester	5	150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachdidaktisches Begleitseminar – Theoriegeleitete Erkundung des Berufsfeldes im Fach Technik, Maschinenbautechnik und Elektrotechnik	S	2	2
	2	Praxisphase im außerschulischen bzw. schulischen Kontext, 60 Stunden	Praxis	3	4 Wochen
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul Berufsfeldpraktikum beleuchtet erste berufliche Perspektiven im studierten Fach. Es zeigt ansatzweise und exemplarisch auf, welche professionellen fachspezifischen Kompetenzen im Bachelor-/Masterstudium zu erwerben sind und welche dieser Kompetenzen in welchen Berufsfeldern erwartet werden. Das Praktikum kann im außerschulischen oder schulischen Kontext absolviert werden. Die Durchführung des Praktikums in einem Berufsfeld außerhalb der Schule ist wünschenswert. Auf der Basis einer forschenden Lernhaltung unterstützt das Seminar die Studierenden bei der Eruiierung von eigenen Interessenlagen und von geeigneten Praktikumsstellen. Hierbei kann u.a. auch auf das Fachwissen von professionellen BerufsberaterInnen u.Ä., z.B. Online-Stellenmarkt-Plattformen, zurückgegriffen werden. Auch ist denkbar, dass Studierende mit Unterstützung des Vorbereitungsseminars in Betrieben bzw. Einrichtungen Befragungen zum Einsatz der spezifischen Berufsgruppe durchführen. Die Praktikumeinrichtung, in der das Berufsfeldpraktikum absolviert werden soll, ist im außerschulischen Bereich von den Studierenden auf der Basis der Vorgaben der Praktikumsordnung selbst vorzuschlagen (vgl. Prüfungsordnung LA Bachelor TU Dortmund) In einem wissenschaftsorientierten Theorie-Praxis-Bericht legen die Studierenden nach Abschluss der Praxisphase dar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- welche professionellen fachspezifischen Kompetenzen im Studium zu erwerben sind,</li> <li>- welche fachspezifischen Kompetenzen im gewählten außerschulischen bzw. schulischen Praxisfeld zu erfahren waren (z.B. durch Beobachtung, Befragung, Interview) und</li> <li>- wie sie die Theorie-Praxis-Relation beurteilen – auch vor dem Hintergrund ihrer biographisch geprägten Berufsinteressen.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Vor dem Hintergrund des LABG 2009 § 12 (2) und der Lehramtszugangsverordnung (LZV) § 7 (2) erwerben die Studierenden in dem Modul folgende erste Kompetenzen: die Komplexität des Berufsfelds aus einer professionsorientierten Perspektive zu erkunden, <ul style="list-style-type: none"> <li>- erste Beziehungen zwischen fachspezifischen Kompetenzen und konkreten beruflichen Situationen herzustellen,</li> <li>- den Aufbau des Studiums und der eigener professioneller Entwicklung reflektiert mit zu gestalten.</li> <li>- die eigene Berufsentscheidung und Berufswahlmotivation zu hinterfragen und auf Grundlage der berufspraktischen Erfahrungen erneut zu begründen,</li> <li>- die Grundelemente des Forschenden Lernens, nämlich Theoriebezug, Praxisbezug, Methodenkenntnis und biografisches Lernen, integriert anzuwenden und in Form eines wissenschaftlichen Theorie-Praxis-Berichts darzulegen.</li> </ul>				



5	<p><b>Prüfungen</b>  Das Berufsfeldpraktikum wird ohne Prüfung gemäß § 9 Absatz 1 der Praktikumsordnung über Theorie-Praxis-Phasen in den Lehramtsbachelorstudiengängen nach dem Lehrerausbildungsgesetz (LABG 2009) an der Technischen Universität Dortmund abgeschlossen. Voraussetzung für den Modulabschluss ist ein von der Praktikumseinrichtung bescheinigter erfolgreicher Abschluss der vierwöchigen Praxisphase mit einer Gesamtanwesenheitszeit von mindestens 60 Stunden sowie die Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion.</p>		
	<p><b>Prüfungsformen und –leistungen</b>  Abschluss ohne Prüfung durch die erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase von 4 Wochen (60 Stunden) im außerschulischen Kontext sowie die Abgabe einer Theorie-Praxis-Reflexion im Umfang von fünf Seiten.</p>		
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  -</p>		
8	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>  <u>Pflichtmodul</u> im Bachelorstudiengängen „Lehramt Elektrotechnik für BK“ nach LABG 2009</p>		
9	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="201 801 686 907"> <p><b>Modulbeauftragte/r</b>  Leiter des Lehrstuhls Technik und ihre Didaktik</p> </td> <td data-bbox="692 801 1430 907"> <p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät Maschinenbau (7)</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b>  Leiter des Lehrstuhls Technik und ihre Didaktik</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät Maschinenbau (7)</p>
<p><b>Modulbeauftragte/r</b>  Leiter des Lehrstuhls Technik und ihre Didaktik</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät Maschinenbau (7)</p>		

Modul 11: BACHELORARBEIT					LAET-150	
Studiengang: Bachelor Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	8 Wochen	6. Semester	8	-	240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Bachelorarbeit		P	8	-
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 1. Einarbeitung in das wissenschaftliche Problem der Aufgabenstellung unter Verwendung von Vorgaben 2. Bewertung von Vorarbeiten aus der Literatur 3. Erarbeitung von Lösungsansätzen 4. Verifikation und Bewertung der Lösungsansätze 5. Auswahl und Realisierung des besten Ansatzes 6. Wissenschaftliche Beschreibung der Lösung in Schriftform 7. Mündliche Präsentation der Arbeitsergebnisse (ca. 30 min.)					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die oder der Studierende ist in der Lage, ein eng umrissenes technisch-wissenschaftliches Problem aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie oder er kann für das Problem relevante Vorarbeiten aus der Fachliteratur bewerten, neue Lösungsansätze entwickeln, diese bewerten und schließlich eine Lösung implementieren. Weiterhin ist sie oder er in der Lage, die Ergebnisse schriftlich strukturiert so darzulegen, dass die relevanten Aspekte der Lösung verstanden werden und diese darüber hinaus in einer mündlichen Präsentation zusammengefasst vorzutragen					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung					
	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <i>Modulprüfung:</i> benotete Bachelorarbeit (Umfang max. 30 Seiten) und Präsentation der Bachelorarbeit					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von mind. 45 Leistungspunkten im Lehramtsbachelorstudiengang Elektrotechnik					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> <u>Pflichtmodul</u> in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“, „Lehramt Elektrotechnik für BK“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		