

Technische Universität Dortmund

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch

für den Lehramtsmasterstudiengang für ein
Lehramt an Berufskollegs für die berufliche
Fachrichtung

Elektrotechnik

Inhaltsverzeichnis

Versionsinformationen.....	3
Modul 1 (a) Wahlpflichtpraktikum : SCHICHT- UND BAUELEMENTE TECHNOLOGIE	4
Modul 1 (b) Wahlpflichtpraktikum: ROBOTIK	5
Modul 1 (c) Wahlpflichtpraktikum : ENERGIETECHNIK	6
Modul 2: Elektrotechnik und Informationstechnik – Wegbereiter für eine nachhaltige Zukunft	8
Modul 3: GRUNDLAGEN KOMMUNIKATIONSNETZE	9
Modul 4: GRUNDLAGEN STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK.....	10
Modul: ET2M – Fachdidaktik Elektrotechnik II.....	11
Modul: ET2P – Theorie-Praxis Elektrotechnik	13
Modul: ET2R – Praxisprojekt	15
Modul 10: MASTERARBEIT	16

Versionsinformationen

V 1.0: Vom Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik am XX.XX.2023 beschlossene Version des Modulhandbuchs.

Modul 1 (a) Wahlpflichtpraktikum : SCHICHT- UND BAUELEMENTE TECHNOLOGIE					ETLA-100
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Halbjährlich	2 Wochen (Block)	1. Semester	3	48 h	42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Vorbereitung (Einarbeitung in Schichttechnologien)		-	10
	2	Praktikum	P	3	80
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Verfahren zur Dünnschichtabscheidung und -charakterisierung - Fotolithografische Strukturierung - Bauelementesimulation, Technologien und Charakterisierungen 				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über experimentelle Kenntnisse der Dünnschichttechnologien und der zugehörigen Charakterisierungsverfahren, der grundlegenden Prozesse der Planartechnologien für Bauelemente sowie deren Simulation und Charakterisierung.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen <i>Modulprüfung:</i> unbenotete Bearbeitung von Praktikumsaufgaben Herstellung und Charakterisierung eine Pseudo-MOSFETs mit anschließender Dokumentation des Herstellungsprozesses sowie nachvollziehbarer Analyse und Auswertung der Messergebnisse <i>Studienleistungen:</i> keine				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls <u>Wahlpflichtpraktikum</u> im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, <u>Wahlpflichtpraktikum</u> im Masterstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Stefan Tappertzhofen		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 1 (b) Wahlpflichtpraktikum: ROBOTIK						ETLA-102
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	2 Wochen (Block)	1. Semester	3	48 h	42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	Zeit- stunden
	1	Praktikumsversuche		P	3	90
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Basiskompetenz: Mindstorm-Roboter, Sensoren, Aktoren, NXT, Steuerung, Programmierung, BrickOS, C Robot - Roboterversuch LineFollower: Lichtsensoren, Reglerentwurf - Roboterversuch PathFinder: verhaltensbasierte Robotik, reaktive Verhalten, Verhaltenskoordination - Roboterversuch Odometrie: Wegaufnehmer, Dead Reckoning, bidirektionales, quadratisches Wegexperiment - Roboterwettbewerb, z.B. RoboGolf: Mechanische Konstruktion, Sensorik, Steuerung, Regelung, Spielstrategie Literatur Siegwart, Nourbakhsh: Autonomous Mobile Robots					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums beherrschen die Studierenden die wesentlichen praktischen Grundlagen und Methoden zum Entwurf von Robotersystemen. Sie können Aufgabenstellungen in der mobilen Robotik einordnen und selbstständig lösen, sie besitzen durch die praktische Anwendung vertiefte Kenntnisse in der Kybernetik, Robotik und Mechatronik.					
5	Prüfungen Modulprüfung					
6	Prüfungsformen und –leistungen <i>Modulprüfung:</i> unbenotete Bearbeitung von Praktikumsaufgaben Es sind mindestens vier der fünf Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen. <i>Studienleistungen:</i> keine					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die Programmierung, Steuerungs- und Regelungstechnik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls <u>Wahlpflichtpraktikum</u> in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“, <u>Wahlpflichtpraktikum</u> im Masterstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“					
9	Modulbeauftragte/r Dr.-Ing. Daniel Schauten			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 1 (c) Wahlpflichtpraktikum : ENERGIETECHNIK						ETLA-103
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	10 Termine (á 5 Std.)	1. Semester	3	48 h	42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	Zeitstunden
	1	Praktikumsversuche		P	3	90
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Das Praktikum bietet den Studierenden Einblick in die Merkmale und Eigenschaften moderner elektrischer Energiesysteme. Dazu sollen im ersten Schritt die Zustandsgrößen und Übertragungsmedien von elektrischen Netzen näher untersucht werden. Anknüpfend daran sollen aus der Perspektive eines Netzplaners Energieversorgungsnetze mithilfe einer Simulationsumgebung modelliert und bewertet werden. Insbesondere beschäftigen sich die Studierenden dabei mit aktuellen Fragestellungen wie dem Ausbau von Erzeugern aus erneuerbaren Energien oder der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität. Im Anschluss daran soll ein Einblick in gegenwärtige Bauelemente heutiger Leistungselektronik zur nachhaltigen Stromerzeugung gegeben werden. Folgende Praktikumsversuche werden dafür angeboten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktikumsversuche des Lehrstuhls für Hochspannungstechnik <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Messen und Erzeugen hoher Wechsel- und Stoßspannungen 1.2. Werkstoffe der Hochspannungstechnik 1.3. Zustandsbewertung von Isolierstoffen 1.4. Simulation elektrostatischer Felder 2. Praktikumsversuche des Instituts für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Modellierung und Lastflusssimulationen von Energieversorgungsnetzen mit PowerFactory 2.2. Netzplanung unter Berücksichtigung erneuerbarer Energien mit PowerFactory 2.3. Netzplanung unter Berücksichtigung von Elektromobilität mit PowerFactory und Python 3. Praktikumsversuche des Lehrstuhls für Energiewandlung <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Dynamisches Verhalten einer Asynchronmaschine 3.2. Mikrocontrollerprogrammierung für die Leistungselektronik 3.3. Pulsrichter mit IGBTs 3.4. Einführung in die Steuerung mit SPS unter Einbindung eines umrichter-gesteuerten Servoantriebes 3.5. Simulation und Vermessung eines Klasse-D Audioverstärkers <p>Literatur: Kind: Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik; Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit; Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme; Spring: Elektrische Maschinen; Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren; Michel: Leistungselektronik; Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS</p>					
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden besitzen ein praktisches Verständnis für energietechnische Komponenten und Anlagen. Sie können sicherheitstechnische Aspekte und die in den Vorlesungen erworbenen Grundlagenkenntnisse abstrahieren und sicher auf energietechnische Bezüge anwenden. Sie sind in der Lage, die Herausforderungen einer nachhaltigen Energieversorgung zu erkennen und anhand unterschiedlicher Anwendungsszenarien eigenständig zu bewältigen.</p>					
5	Prüfungen Modulprüfung					

6	Prüfungsformen und –leistungen <i>Modulprüfung:</i> unbenotete Bearbeitung von Praktikumsaufgaben Es sind 9 von 11 Praktikumsversuche erfolgreich durchzuführen. <i>Studienleistungen:</i> keine	
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls <u>Wahlpflichtpraktikum</u> im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, <u>Wahlpflichtpraktikum</u> im Bachelorstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“	
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof	Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modul 2: Elektrotechnik und Informationstechnik – Wegbereiter für eine nachhaltige Zukunft					ETLA-150	
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SoSe	1 Semester	ab dem 1. Semester	2	30 h	30 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	LSF-Nr.	Typ	LP	SWS
	1	Ringvorlesung Studium Oecologicum (Vorlesung)	xxxxxxx	V	2	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache Deutsch oder Englisch					
3	Lehrinhalte Das Modul ist als Fachmodul für das Studium Oecologicum mit einer Breite von elektrotechnischen und informationstechnischen Themen, die als Bausteine für eine nachhaltige Zukunft beitragen, ausgestaltet. Ausgehend von Gesamtbetrachtungen zu Energiesystemen und wie diese zukünftig CO2-neutral gestaltet werden können, werden Aspekte der Klimaforschung, Klimaökonomie, Energieeffizienz sowie intelligenter Anwendungen in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität betrachtet. Technologien der Stromnetze, aber auch der Informationstechnologie und -netze werden als Enabler für vielfältige effiziente und automatisierte Lösungen herangezogen. Die Studierenden aus allen Disziplinen bekommen einen breiten Überblick über Innovationen zur Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft.					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende Verständnis für Fragestellungen anderer Wissenschaften aufgebaut. Sie sind dazu befähigt, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Neben der Erweiterung des fachlichen Horizonts ist auch der Erwerb von Schlüsselkompetenzen möglich.					
5	Prüfungen <i>Benotete Modulprüfung: Klausur (max. 180 min.)*</i> <i>Studienleistungen: keine</i> *Die genaue Prüfungsform wird spätestens zum 2. Veranstaltungstermin bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Rahmen des Nachhaltigkeits-Zertifikats in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ sowie Informations- und Kommunikationstechnik“ und in den Masterstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ sowie „Automation and Robotics“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christian Rehtanz			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 3: GRUNDLAGEN KOMMUNIKATIONSNETZE						ETLA-160
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	5	45 h	105 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	LSF-Nr	Typ	LP	SWS
	1	Kommunikationsnetze Vorlesung	08 0371	V	3	2
	2	Kommunikationsnetze Übung	08 0372	Ü	1	1
	3	Praktikum	08 0373 08 0374	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. ISO-OSI-Referenzmodell 2. Ausgewählte Protokollmechanismen einzelner Schichten der Kommunikationsarchitektur: Physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzschicht 3. Architektur, Protokolle und Dienste ausgewählter Systemrealisierungen Lehrinhalt von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu Übertragungs- und Zugriffsverfahren in lokalen Netzen und zum dynamischen Verhalten von Internetprotokollen Literatur: Tanenbaum: Computernetzwerke; Peterson: Computer Networks – A Systems Approach; Killat: Entwurf und Analyse von Kommunikationsnetzen – Eine Einführung					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, die Funktionsweise und Eigenschaften von verbreiteten Kommunikationsnetzen zu verstehen und vergleichend bewerten zu können.					
5	Prüfungen <i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) * <i>1 unbenotete Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung					
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahl-pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (SP „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Informatik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 4: GRUNDLAGEN STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK						ETLA-161
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	9	80 h	190 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	LSF-Nr.	Typ	LP	SWS
	1	Steuerungs- und Regelungstechnik Vorlesung	08 0048	V	5	4
	2	Steuerungs- und Regelungstechnik Übung	08 0049	Ü	3	2
	3	Praktikum	08 0049 A	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe und Grundprinzipien der Steuerungs- und Regelungstechnik 2. Modellbildung 3. Standardregler 4. Ortskurven und Bode-Diagramme 5. Frequenzkennlinienverfahren 6. Stabilitätsanalyse Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zu Systemidentifikation, Modellbildung und Reglerentwurfsverfahren Literatur Lunze: Regelungstechnik 1 und 2 (7. Auflage)					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und theoretischen sowie mathematischen Grundkenntnisse zur Modellierung, Analyse und Synthese von offenen und geschlossenen Regelkreisen.					
5	Prüfungen <i>Benotete Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>2 unbenotete Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Punkte aller vier Pflichtübungen in Summe • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr. h.c. Torsten Bertram		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul: ET2M – Fachdidaktik Elektrotechnik II						
Studiengänge: Master Lehramt Elektrotechnik (Berufskolleg)						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	ECTS	Aufwand		
2x jährlich (über 2 Semester)	2 Semester	1. und 2. Semester	8	240 Std.		
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element/ Lehrveranstaltung		Typ	ECTS	SWS
	1	Diagnose und individuelle Förderung	ET2M1	S	3	2
	2	Technikdidaktik der beruflichen Bildung	ET2M5	S	2	1
3	Ganzheitliche Technikdidaktik der beruflichen Bildung	ET2M6	S	3	2	
2	Lehrveranstaltungsprache: deutsch					
3	Lehr- und Lerninhalte					
<p><i>Diagnose und individuelle Förderung:</i> Im Seminar werden fachbezogene Kenntnisse und Fertigkeiten sowie motivationale und sozial-emotionale Lernvoraussetzungen diagnostiziert, Beurteilungsprozesse im fachlichen Unterricht untersucht und Methoden der fachbezogenen Diagnostik angewendet. Weiterhin werden Strategien der individuellen Förderung erörtert.</p> <p><i>Technikdidaktik der beruflichen Bildung:</i> Im Seminar werden Planungs-, Ablauf- und Artikulationsschemata von Technikunterricht (Organisation des Unterrichtsablaufes) behandelt.</p> <p><i>Ganzheitliche Technikdidaktik der beruflichen Bildung:</i> Im Seminar werden Entwicklungen in den Bereichen der Technikdidaktik behandelt, u.a. Lernfeldorientierung, ganzheitliche Berufsbildung, Prozess- und kundenorientierte Ausbildung, ganzheitliche Lernplanung und Lernorganisation, ganzheitliche Entwicklungs- und Förderbeurteilung, Ausbildungsmethoden, Methodenkoffer zur Handlungskompetenz.</p>						
4	Kompetenzen					
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ individuelle Lernstände und Lernvoraussetzungen im Rahmen fachbezogener schulischer Förderung zu analysieren, indem sie unterrichtsbegleitend erhobene diagnostische Daten unter Einbeziehung der individuellen kontextspezifischen Bedingungen analysieren und reflektieren. ▪ aus einer praktischen, auf Lern- und Entwicklungsförderung im Unterrichtsfach ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen zu entwickeln, individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren zu erarbeiten, und durchzuführen sowie die erhobenen Ergebnisse zu dokumentieren und zu interpretieren. ▪ unterrichtsbegleitend erhobene diagnostische Befunde pädagogisch förderlich zu beurteilen, Profile individueller Stärken und Schwächen zu erarbeiten, spezifische Förderansätze zur Unterstützung und Optimierung fachlichen Lernens zu entwickeln und die Wirksamkeit der Interventionen durch kontinuierliche unterrichtsbegleitende Diagnostik zu beurteilen. ▪ die Bedeutung technischer Konzepte und Prinzipien sowie technischer Untersuchungsmethoden für den Unterricht einzuschätzen. ▪ Technikunterricht unter fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Perspektive gendersensibel zu konzipieren, anzuwenden und zu reflektieren. ▪ die Bedeutung des Unterrichtsfachs Technik im Kontext weiterer Schulfächer und die eigene Rolle als Techniklehrer/-in zu reflektieren. ▪ die aktuellen Entwicklungen in der Technikdidaktik selbstorganisiert zu erarbeiten und mit dem erworbenen Wissen professionsbezogen lernen zu können. ▪ zentrale fachdidaktische Fragestellungen, Methoden und Forschungsansätze darzustellen und sie vor dem Hintergrund pädagogischer Problemlagen kritisch zu reflektieren. ▪ fachdidaktische Problemlagen zu erkennen, dazu eigene Fragestellungen zu entwickeln, um wissenschaftliche Methoden für eigene Problemlösungen zu nutzen. 						

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pädagogisch-didaktische Handlungsmöglichkeiten generell und an konkreten Fallbeispielen zu analysieren, diskutieren, bewerten und auf genderkompetentes Handeln zu bewerten. ▪ mit anderen gemeinsam didaktischen Umsetzungen zu entwickeln, erproben und zu beurteilen. ▪ die Relevanz der fachlichen Fragestellungen, Methoden theoretische Ansätze und Forschungsergebnisse und Inhalte in Bezug auf das spätere Berufsfeld einzuschätzen. ▪ sich in neue Entwicklungen der Disziplin in selbstständiger Weise einzuarbeiten. 				
5	Prüfungen: Studienleistung, Modulprüfung				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p><i>Studienleistung:</i> ET2M1 - Diagnose und individuelle Förderung unbenotet, Referat (15 Minuten) mit Ausarbeitung (10 Seiten)</p> <p><i>Modulprüfung:</i> ET2M5 - Technikdidaktik der beruflichen Bildung und ET2M6 - Ganzheitliche Technikdidaktik der beruflichen Bildung benotet, mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (50 bis 240 Minuten), die Prüfungsform wird zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul im Masterstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“</p>				
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Modulbeauftragte*r</td> <td style="width: 50%;">zuständige Fakultät</td> </tr> <tr> <td>Leitung der IngenieurDidaktik</td> <td>Fakultät Maschinenbau (7)</td> </tr> </table>	Modulbeauftragte*r	zuständige Fakultät	Leitung der IngenieurDidaktik	Fakultät Maschinenbau (7)
Modulbeauftragte*r	zuständige Fakultät				
Leitung der IngenieurDidaktik	Fakultät Maschinenbau (7)				

Modul: ET2P – Theorie-Praxis Elektrotechnik					
Studiengänge: Master Lehramt Elektrotechnik (Berufskolleg)					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	ECTS	Aufwand	
2x jährlich (über 2 Semester)	2 Semester	1. und 2. Semester	7	210 Std.	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element/ Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SWS
	1	TP-Vorbereitungsseminar ET2P1	S	3	2
	2	TP-Begleitseminar ET2P5	S	4	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache: deutsch				
3	Lehr- und Lerninhalte				
	<p><i>TP-Vorbereitungsseminar:</i> Das Seminar befähigt die Studierenden in Kombination mit dem Begleitseminar zur Planung, Durchführung und Auswertung von fachdidaktischen Unterrichtsprojekten bzw. zur Entwicklung ausbildungsgangsspezifischer Lernsituationen. Es werden – unter Berücksichtigung des Schulstufenbezugs – grundlegende schulisch relevante Themen wie z.B. Lernplanung und Lernorganisation, Unterrichtsformate, Methoden, Medien und Arbeitsmittel behandelt.</p> <p><i>Begleitseminar:</i> Das Seminar bietet den Studierenden Unterstützung bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lernhaltung und der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. In diesem Seminar wird exemplarisch eines der folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertiefung der Theorien des Unterrichtens und Lernens – Fachdidaktische Modelle und empirische Merkmale guten Unterrichts ggf. unter Einbeziehung allgemeindidaktischer Modelle ▪ Entwicklung von Unterrichtsprojekten und Vorbereitung von Unterrichtsvorhaben aus fachdidaktischer Perspektive unter besonderer Berücksichtigung von Leistungsbeurteilung, pädagogischer Diagnostik und individueller Förderung ▪ Bewusstmachung der eigenen Lernerfahrungen, Stärken und Schwächen, Berufsvisionen durch biografisches Lernen und Entwicklung eines professionellen Selbstkonzepts 				
4	Kompetenzen				
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wissenschaftliche Inhalte der Fachdidaktik Technik auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis zu beziehen. ▪ Unterricht vor dem Hintergrund fachdidaktischer und allgemeindidaktischer Theorien und empirischer Ergebnisse zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. ▪ Lernarrangements unter dem besonderen Gesichtspunkt heterogener bzw. inklusiver Voraussetzungen zu konzipieren. ▪ geschlechtergerechte Perspektiven und Darstellungsformen in die Unterrichtsgestaltung, Präsentation und Kommunikation einfließen zu lassen. ▪ Differenzen zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und praktischem Handeln in schulischen unterrichtlichen Situationen aufzuzeigen und zu reflektieren. ▪ für das Studienprojekt ein Untersuchungssetting mit Zeitplan darzulegen. ▪ pädagogische Zielvorstellungen und die Entwicklung eigener Lehrerprofessionalität in ihrer Bedeutung für die Innovation von Schule und Unterricht einzuschätzen. ▪ die Ergebnisse der Unterrichtsprojekte zu analysieren und zu reflektieren. 				
5	Prüfungen: Studienleistung, Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen				
	<p><i>Studienleistung:</i> ET2P1 – Vorbereitungsseminar unbenotet, Unterrichtsskizze bzw. Lernsituation im Umfang von ca. 10 Seiten</p>				

	<i>Modulprüfung:</i> ET2P5– Begleitseminar benotet, wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (35.000 Zeichen (+/- 10 %))	
7	Teilnahmevoraussetzungen	
	keine	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls	
	Pflichtmodul im Masterstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“	
9	Modulbeauftragte*r	zuständige Fakultät
	Leitung IngenieurDidaktik	Fakultät Maschinenbau (7)

Modul: ET2R – Praxisprojekt					
Studiengänge: Master Lehramt Elektrotechnik (Berufskolleg)					
Turnus 2x jährlich (über 2 Semester)	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 3. und 4. Semester	ECTS 6	Aufwand 180 Std.	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element/ Lehrveranstaltung	Typ	ECTS	SWS
	1	Praxisprojekt AP ET2R5	S	3	1
	2	Praxisprojekt BF ET2R6	S	3	1
2	Lehrveranstaltungs-sprache: deutsch				
3	Lehr- und Lerninhalte				
	<p><i>Praxisprojekt AP:</i> Im Rahmen des Seminars wird die Projektmethode nach Frey umgesetzt, indem die Studierenden eigene technische Projekte planen, realisieren und bewerten.</p> <p><i>Praxisprojekt BF:</i> Im Rahmen Seminars wird das didaktische Prinzip des forschenden Lernens umgesetzt, indem die Studierenden im Umfang begrenzte Forschungsvorhaben von der Entwicklung einer Hypothese, über die Durchführung bis zur Auswertung und Präsentation der Ergebnisse in Kleingruppen durchführen.</p>				
4	Kompetenzen				
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ technische Fragestellungen und Sachverhalte hinsichtlich ihrer didaktischen Relevanz einzuordnen. ▪ das Prinzip des forschenden Lernens als Lehr- und Lernkonzept im technischen Unterricht einzuordnen und auf aktuelle technische Themenbereiche zu übertragen. ▪ die Projektmethode als Lehr- und Lernkonzept für den technischen Unterricht einzuordnen und auf aktuelle technische Themenbereiche zu übertragen. 				
5	Prüfungen: Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen				
	<p><i>Modulprüfung:</i> <i>ET2R5 - Praxisprojekt AP und ET2R6 - Praxisprojekt BF</i> benotet, schriftliches Lernportfolio (ca. 20 Seiten) oder E-Portfolio, Format wird zu Beginn der Vorlesungszeit festgelegt</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls				
	Pflichtmodul im Masterstudiengang „Lehramt Elektrotechnik für BK“				
9	Modulbeauftragte*r		zuständige Fakultät		
	Leitung IngenieurDidaktik		Fakultät Maschinenbau (7)		

Modul 10: MASTERARBEIT					ETLA-250	
Studiengang: Master Lehramt Elektrotechnik für Berufskolleg						
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	1 Semester	4. Semester	20	-	600 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	SWS
	1	Masterarbeit			P	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch					
3	Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einarbeitung in das wissenschaftliche Problem der Aufgabenstellung unter Verwendung von Vorgaben - Analyse der relevanten wissenschaftlichen Vorarbeiten - Erarbeitung von Lösungsansätzen - Verifikation und Bewertung der Lösungsansätze - Auswahl und Realisierung des besten Ansatzes - Wissenschaftliche Beschreibung der Methodik und der Lösung in Schriftform - Mündliche Präsentation der Ergebnisse (Vortrag ca. 30 min.) 					
4	Kompetenzen 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 sowie diese mündlich zu präsentieren.					
5	Prüfungen Modulprüfung					
6	Prüfungsformen und –leistungen <i>Modulprüfung:</i> benotete Masterarbeit (Umfang max. 60 Seiten) und Präsentation der Masterarbeit					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Masterarbeit Erforderliche Voraussetzungen: Erwerb von 12 Leistungspunkten im Lehramtsmasterstudiengang Elektrotechnik. Nachweis einer fachpraktischen Tätigkeit von mind. 6 Monaten (26 Wochen).					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls <u>Pflichtmodul</u> im Masterstudiengang „Elektrotechnik Lehramt für BK“					
9	Modulbeauftragte/r Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		