

UNIVERSITÄT PADERBORN

FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK
INSTITUT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK

MODULHANDBUCH FÜR DAS
UF TECHNIK LEHRAMT HRSGE MASTER V5

STAND: 6. MÄRZ 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise	3
2	Pflichtmodule	4
3	Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt	11
4	Übersicht des Modulangebotes im Wintersemester	40
5	Übersicht des Modulangebotes im Sommersemester	41
6	Übersicht der Modulangebote in englischer Sprache	42

1 Wichtige Hinweise

Liebe Studierende,

in diesem Modulhandbuch finden Sie innerhalb der Modulbeschreibungen im Bereich “Studiensemester:” Abweichungen zu der Angabe in Ihrer Prüfungsordnung. Der Grund dafür ist die technische Erzeugung des Modulhandbuchs, wo eine differenzierte Betrachtung der “Studiensemester” je nach Studiengang nicht vorgesehen ist. Daher finden sich in den Vertiefungsmodulen der Fälle dort die Angaben der Studiengänge Bachelor und Master Elektrotechnik.

In der nachfolgenden Tabelle sind die korrekten Studiensemester für Ihren Studiengang, sowie auch in den Bes. Bestimmungen angegeben, aufgeführt.

Sem.	Modulname - LV-Name
1	Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1 – Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientiertem Unterricht Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1 – Praktikum Automatisierungstechnik
2	
3	Vertiefungsmodul des Vertiefungskatalogs Energie und Umwelt – Pflichtveranstaltung des gewählten Moduls aus dem Vertiefungskatalog Energie & Umwelt
4	Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 2 - Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen

Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.

2 Pflichtmodule

Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1						
Advanced Module Technical Didactics with Integrated Technical Practice Part 1						
Modulnummer: M.048.83503	Workload (h): 270	Leistungspunkte: 9	Turnus: Sommer- / Wintersemester			
	Studiensemester: 1. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	L.048.83501 Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientiertem Unterricht (Vorbereitung auf das Praxissemester)	4S, WS, SS	60	120	P	30
b)	L.048.83503 Praktikum Automatisierungstechnik	2Prak, WS	30	60	P	5
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientiertem Unterricht (Vorbereitung auf das Praxissemester):</i> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Praktikum Automatisierungstechnik:</i> Keine					

2 Pflichtmodule

4	<p>Inhalte:</p> <p>Dieses Modul, in dem vertiefende fachdidaktische Kompetenzen erworben werden, baut auf der Grundlage auf, die durch das Absolvieren des Basismoduls Technikdidaktik gelegt wurde. Es bezieht sich auf den Technikunterricht der Sekundarstufe I.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientiertem Unterricht (Vorbereitung auf das Praxissemester):</i></p> <p>Vertiefung der wissenschaftlichen Grundlagen zur Projektarbeit durch eigene Planung (unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes), Erprobung und literaturbasierte Analyse inklusive Evaluation eines projektorientierten Unterrichts. Weitere Inhalte: Bedeutung von Projektarbeit im schulischen Kontext des Technikunterrichts, Auswahl geeigneter Kontexte für den Technikunterricht, Einbezug fächerübergreifender Facetten in die Unterrichtsplanung, Inklusionsspezifische Aspekte bei der Planung und Durchführung von projektorientiertem Unterricht, Auswahl geeigneter Unterrichtsmethoden in Abstimmung mit Zielen und Inhalten des Unterrichts und unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lernenden.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Praktikum Automatisierungstechnik:</i></p> <p>Erstellung eines technischen Artefakts der Automatisierungstechnik zu einem selbstgewählten Thema in Gruppenarbeit, dabei sind für den Technikunterricht relevante Themen zu wählen. Erarbeitung mit Hilfe von Festo Didactic Stationen (MecLab ®) / Lego Mindstorms / Fischertechnik / Arduino und Präsentation des Projektes.</p>
---	--

2 Pflichtmodule

5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, technische Phänomene und Problemstellungen mit Modellen, Experimenten, Simulationen zu veranschaulichen und mit Theorien zu verknüpfen • Vertiefte Kenntnisse über die experimentelle Darstellung von technischen Phänomenen und Problemen • Fähigkeit, fachdidaktische Konzepte der Unterrichtsplanung anzuwenden, Unterrichtsentwürfe anzufertigen sowie (digitale) Medien und unterrichtliche Organisationsformen des Fachunterrichts im Hinblick auf ihre Praxistauglichkeit zu bewerten • Fähigkeit, Konzepte der Leistungsbewertung und der Evaluation von Fachunterricht anzuwenden sowie mediengestützte Werkzeuge zur Evaluation von Lernprozessen einzusetzen • Fähigkeit, komplexe Unterrichtskonzepte wie Dekonstruktion, Projektunterricht, Blended Learning und E-Learning im Fachunterricht umzusetzen und dabei selbständig neue fachdidaktische Entwicklungen einzubringen, unter Berücksichtigung inklusionsspezifischer Aspekte • Fähigkeit, an der Schulentwicklung unter Berücksichtigung neuer fachdidaktischer Entwicklungen mitzuwirken und der Heterogenität in der Schule • Fähigkeit zu Meta-Reflexionen zu Exklusionseffekten didaktischer Entscheidungen • Verbesserte Fähigkeit im Umgang mit heterogenen Lernausgangslagen und inklusionsspezifischen Anforderungen • Fähigkeit, schüleraktivierende, problemhaltige Kontexte zum Gegenstand von Unterricht zu machen und bei der Planung die heterogene Lebenswelt der Lernenden zu beachten unter Berücksichtigung von diversen Lernausgangslagen • Fähigkeit, (digitale) Medien zielorientiert einzusetzen und somit authentische Lernsituationen zu gestalten • Fähigkeit, sich eigenständig in ein technikbezogenes Thema einzuarbeiten und in Gruppenarbeit dazu erforderliche praktische technische Arbeiten zu planen, durchzuführen, zu beurteilen und im Hinblick auf das mögliche schulische Einsatzspektrum zu bewerten. <p>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, multimediale (digitale) Lernumgebungen im Fachunterricht methodisch sinnvoll zu nutzen • Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten und Lernen im Team in einer vernetzten Arbeits- und Lernumgebung unter Berücksichtigung der Inklusion • Fähigkeit, experimentelle Übungen und Prozessabläufe zu gestalten und vor größeren Lern- oder Arbeitsgruppen zu präsentieren • Entwicklung eines forschend-reflexiven Habitus in Bezug auf ihre Handlungsfähigkeit in heterogenen Lerngruppen 								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">zu</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a) - b)</td> <td>Mündliche Prüfung oder Hausarbeit</td> <td style="text-align: center;">30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%						

2 Pflichtmodule

7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:		
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
a)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
b)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an den Lehrveranstaltungen a) und b) nachgewiesen wurde.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1)		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: keine		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen		
13	Sonstige Hinweise: Dieses Modul beinhaltet die Auseinandersetzung mit inklusionsrelevanten Fragestellungen im Umfang von 2 LP. <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientiertem Unterricht (Vorbereitung auf das Praxissemester):</i> Die Veranstaltung ist als Vorbereitung auf das Praxissemester zu besuchen.		

2 Pflichtmodule

Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 2						
Advanced Module Technical Didactics with Integrated Technical Practice Part 2						
Modulnummer: M.048.83504	Workload (h): 90	Leistungspunkte: 3	Turnus: Sommersemester			
	Studiensemester: 4. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.83504 Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen	2S, WS, SS	30	60	P	30
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen:</i> Keine					
4	Inhalte: Dieses Modul, in dem vertiefende fachdidaktische Kompetenzen erworben werden, baut auf der Grundlage auf, die durch das Absolvieren des Vertiefungsmoduls Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1 gelegt wurde. Es bezieht sich auf den Unterricht Technik der allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe I. <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen:</i> In Kooperation mit Bildungseinrichtungen wie Schulen oder außerschulischen Bildungseinrichtungen werden komplexe Lehr- und Lernsituationen unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes geplant, mit Schüler*innen durchgeführt und literaturbasiert reflektiert. Dabei kommen u.a. fachdidaktische Konzepte zur Verknüpfung von Theorien, Modellen, Medien, Experimenten und praktischen Tätigkeiten im Bereich Technikunterricht zum Einsatz.					

2 Pflichtmodule

5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, komplexe technische Phänomene und Problemstellungen mit Modellen, Experimenten, Simulationen zu veranschaulichen und mit Theorien zu verknüpfen • Verbesserte Fähigkeit, fachdidaktische Konzepte der Unterrichtsplanung anzuwenden, Unterrichtsentwürfe anzufertigen sowie (digitale) Medien und unterrichtliche Organisationsformen des Technikunterrichts im Hinblick auf ihre Praxistauglichkeit und Lernwirksamkeit zu bewerten • Fähigkeit, komplexe und innovative Unterrichtskonzepte im Technikunterricht umzusetzen und dabei selbständig neue fachdidaktische und fachliche Entwicklungen einzubringen • Fähigkeit, (digitale) Medien zielorientiert einzusetzen und somit authentische Lernsituationen zu gestalten <p>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Fähigkeit, komplexe, multimediale (digitale) Lernumgebungen im Fachunterricht methodisch und didaktisch sinnvoll zu nutzen • Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten und Lernen im Team in einer vernetzten und sich ständig im Wandel befindlichen Arbeits- und Lernumgebung 										
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Mündliche Prüfung oder Hausarbeit</td> <td>30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote								
a)	Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%								
7	<p>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben</td> <td></td> <td style="text-align: center;">QT</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT								
a)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Keine</p>										
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an der Lehrveranstaltung a) nachgewiesen wurde.</p>										
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>										
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</p> <p>keine</p>										

2 Pflichtmodule

12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen
13	Sonstige Hinweise: keine

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Bauelemente der Leistungselektronik						
Power Electronic Devices						
Modulnummer: M.048.22003	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Sommersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de / en			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22003 Bauelemente der Leistungselektronik	2V 2Ü, SS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Bauelemente der Leistungselektronik:</i> Empfohlen: Kenntnisse der Vorlesung Leistungselektronik sind wünschenswert.					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Bauelemente der Leistungselektronik:</i></p> <p>Kurzbeschreibung Die Vorlesung behandelt Leistungshalbleiterbauelemente, ihre Beschaltung und Ansteuerung sowie Kühlung. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Auslegung magnetischer Bauteile und schnelle Strommessverfahren.</p> <p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungshalbleiter-Bauelemente: Dioden, BJT, GTO, MOSFET, IGBT • Beschaltung, Ansteuerung und Schutz von Halbleiterventilen und Bauelementen; Kühleinrichtungsauslegung • Magnetwerkstoffe, Kernverlust-Messschaltungen, Wicklungsarten • Konzept der magnetischen Integration • Elektromechanisch-thermischer Entwurf ungekoppelter, linearer-gekoppelter, nichtlinearer Spulen und Schaltnetzteiltransformatoren und ihre Modellbildung • Kondensatoren in der Leistungselektronik • Filterentwurf • Dynamische Strommessverfahren 								
5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Leistungshalbleiterbauelemente, Magnetkernwerkstoffe und Kernbauformen gemäß Anforderungen auszuwählen • Beschaltungen, Strommessverfahren und Ansteuerungen für Leistungshalbleiterbauelemente auszuwählen und zu dimensionieren • magnetische Bauteile und Leistungsfilter zu entwerfen <p>Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die Beschreibung realer Bauteile mit Ersatzschaltbildern • erweitern ihre Kenntnisse zur rechnergestützten Schaltungsauslegung • können die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen 								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">zu</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat</td> <td style="text-align: center;">120-180 min oder 30-45 min oder 30 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%						
7	<p>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Keine</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.</p>
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</p> <p>BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5</p>
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Dr.-Ing. Frank Schafmeister</p>
13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Bauelemente der Leistungselektronik:</i></p> <p>Lehrveranstaltungsseite http://www.lea.upb.de</p> <p>Methodische Umsetzung <i>Vorlesung</i> Übung (Präsenzübung mit Übungsblättern und Rechnerübung im Computerraum)</p> <p>Lernmaterialien, Literaturangaben Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben</p>

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Energiesystemtechnik						
Energy System Technologies						
Modulnummer: M.048.22018	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Sommersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22018 Energiesystemtechnik	2V 2Ü, SS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Energiesystemtechnik:</i> Keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Energiesystemtechnik:</i> Energiesystemtechnik beinhaltet die ganzheitliche Betrachtung von thermischen, elektrischen und chemischen Energiesystemen, bestehend aus der Bereitstellung von Nutzenergie, Energieverteilung und dem Energiebedarf. In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen von Energiesystemen vermittelt. Dazu werden aufbauend auf den Beschreibungen der wesentlichen Einzelkomponenten insbesondere ihr Zusammenwirken in Hinblick auf die Deckung des Energiebedarfs analysiert. Dementsprechend werden Aspekte der Sektorenkopplung ebenso wie Speichertechnologien als Bestandteile von Energiesystemen eingeführt. Zusätzlich zur technischen Beschreibung und Auslegung von Energiesystemen werden auch ökologischen und ökonomischen Aspekte zur ganzheitlichen Bewertung von Energiesystemen vorgestellt.					
5	Lernergebnisse und Kompetenzen: Die Studierenden können Energiesysteme ganzheitlich beurteilen, insbesondere können sie Energiesysteme in Hinblick auf den Energiebedarf analysieren und konzipieren. Sie kennen die einzelnen Komponenten und können diese sowohl technisch gestalten als auch die Wechselwirkungen im Kontext des Gesamtsystems sowie in sinnvollen Teilsystemen bewerten. Die Studierenden können Energiesysteme anhand energetischer, ökologischer und ökonomischer Indikatoren quantifizieren. Sie kennen Aspekte der erneuerbaren Energien, der Energiespeicherung und der Sektorkopplung und können diese auf Fragen nachhaltiger Energiesysteme anwenden.					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Henning Meschede		
13	Sonstige Hinweise: keine		

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Energy Transition						
Energy Transition						
Modulnummer: M.048.22014	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: en			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22014 Energy Transition	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Energy Transition:</i> Keine					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Energy Transition:</i></p> <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Mit der Importabhängigkeit bzw. dem langfristigen Versiegen fossiler Energieträger wie Kohle, Öl & Erdgas, der zunehmenden Klimakrise, und dem Auslaufen der Atomprogramme in vielen Ländern, stellt die Notwendigkeit eine Energiestruktur basierend auf erneuerbaren Energien mit fluktuierender Abgabeleistung aufzubauen, ein große Herausforderung für das Ingenieurwesen dar. Diese Vorlesung nimmt sich dieser Herausforderung an und erklärt Funktionsweise und Performanceparameter aller Arten erneuerbarer Energiewandler, ihre Verfügbarkeit, ihr Zusammenwirken und Anpassungsmöglichkeiten an Verbrauchsstrukturen. Umgekehrt werden die Anpassungsmöglichkeiten der Lastkurven an die Verfügbarkeit der Energiequellen präsentiert, einschließlich neuer Konzepte, wie z.B. dezentrale Erzeugung, Speicherung von Energie bzw. Endprodukt sowie Energiemanagement, insbesondere Demand-Side-Management (DSM), P2X.</p> <p>Inhalt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestehende Energiestruktur: Geschichte, Entwicklung 2. Komponenten & Systeme: Erzeugung, Transport, Verbrauch 3. Merkmale variabler erneuerbarer Energien: Solarenergienutzung 4. Merkmale erneuerbarer Energien: Wasserkraft, Windkraft 5. Merkmale erneuerbarer Energien mit konstanter Verfügbarkeit: Biomasse, Geothermie 6. Individuelle und kombinierte Verfügbarkeit und Performance 7. Energiemanagement, Smart-Grid, Einbezug von Verkehr und Lastanpassung. 8. Speicherung: Typen, Leistung, Lebensdauer, Kosten, P2X 9. Neue Konzepte zur Kostenminimierung: DSM, dezentrale, autonome, semi-autonome Systeme, Schwarmkonzepte 10. Geographische Unterschiede: Lokale Ressourcen, Potentiale, Laststrukturen 11. Legislative Fragen: Zugangsbedingungen zum Netz, Spot-Markthandel für Strom 12. Ausflug zu praktischem Projektbeispiel 								
5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachkompetenz:</p> <p>Die Studierenden sollten nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage sein, die Implikationen, Notwendigkeiten und Eigenschaften einer neuen Energieversorgungsstruktur (Energiesystem 2.0) basierend auf erneuerbaren Energien, Speichern und Lastmanagement, mit allen Komponenten zu verstehen und anzuwenden.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung einer nachhaltigen Energieversorgung einsetzen, • sind in der Lage, sich in der Zukunft selbst weiterzubilden. 								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">zu</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td style="text-align: center;">Klausur</td> <td style="text-align: center;">120-180 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120-180 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120-180 min	100%						

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

7	<p>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Keine</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.</p>
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</p> <p>BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5</p>
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter</p>
13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Energy Transition:</i></p> <p>Lehrveranstaltungsseite https://panda.uni-paderborn.de/course/view.php?id=40584 http://www.nek.upb.de/lehre</p> <p>Methodische Umsetzung Vorlesung mit praktischen Beispielrechnungen & Simulationen; Exkursion zu Praxisbeispielen</p> <p>Lernmaterialien, Literaturangaben Sämtliche Präsentationen und Übungen sowie zusätzliches Material befinden sich in PANDA. https://panda.uni-paderborn.de/course/view.php?id=40584 Playlist für die Videos der Vorlesung: https://youtube.com/playlist?list=PLpgi7D_IhqlrD37mBky0fSoKb9hvfutE9 <i>Stephen W. Fardo, Dale R. Patrick: Electrical Power Systems Technology. The Fairmont Press, Inc., 2009.</i> Michel Crappe: Electric Power Systems. John Wiley & Sons, 2008. <i>Magdi S. Mahmoud: Decentralized Systems with Design Constraints. Springer: Berlin Heidelberg, New York, 2011.</i> Hermann Scheer, The Energy Imperative, 100 Percent Renewable Now. Routledge, 2011. <i>Hermann Scheer: Energy Autonomy. Earthscan/James & James, 2006.</i> Geert Verbong, Derk Loorbach: Governing the Energy Transition - Reality, Illusion or Necessity?, Routledge, 2012 <i>Fraunhofer ISE: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.html</i> Solar Power Europe, PV Outlook 2022-26: https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2022 * Journals: Renewable Energy, Elsevier; IEEE Transactions on Power Systems</p> <p>Bemerkungen Exkursion zu einem praktischen Projekt (z.B. Pumpspeicherkraftwerk)</p>

Intelligent Control of Electricity Grids						
Intelligent Control of Electricity Grids						
Modulnummer: M.048.22002	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: en			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22002 Intelligent Control of Electricity Grids	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Intelligent Control of Electricity Grids:</i> Keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Intelligent Control of Electricity Grids:</i> <i>Dynamische Eigenschaften wichtiger Energiewandler auch und gerade im Zusammenspiel mit dem Netz</i> Klassische Regelungen von Insel- und Verbundnetzen sowie <i>Zukünftige Anforderungsprofile an eine automatisierte Netzführung mit dezentralen Einspeisern</i> Optimale wirtschaftliche Lastverteilung <i>Beschreibungen der Netze für den Einsatz in automatisierten Netzleitzentren</i> Schätzung der Systemzustände mit Hilfe linearer und nichtlinearer Methoden (State Estimation) <i>Schätzung der Systemzustände beruht auf Messungen:</i> Möglichkeiten grob falsche Messfehler zu erkennen und zu beseitigen *besonderen Fragestellungen im Umfeld der Thematik					
5	Lernergebnisse und Kompetenzen: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • In diesem Modul lernen die Studierenden die Probleme heutiger sowie die Zielsetzungen und Anforderungen zukünftiger automatisierter Energieversorgungssysteme kennen. Dazu werden spezielle, repräsentative Fragestellungen exemplarisch herangezogen, mit denen wichtige Probleme auch zukünftiger Netze diskutiert werden können. • Tagesaktuelle Ereignisse in und um die "Automatisierung elektrischer Netze" werden selbstverständlich zur Einschätzung der Lehrinhalte diskutiert. 					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5		
12	Modulbeauftragte/r: Fette, Michael, Dr. –Ing. habil.		
13	Sonstige Hinweise: keine		

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Leistungselektronik						
Power Electronics						
Modulnummer: M.048.22006	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
Studiensemester: 1.-3. Semester		Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de / en			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehr- form	Kontakt- zeit (h)	Selbst- studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen- größe (TN)
a)	L.048.22006 Leistungselektronik	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Leistungselektronik:</i> Keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Leistungselektronik:</i> Kurzbeschreibung Diese Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in das Thema Leistungselektronik. Sie erläutert verschiedene Umrichtertopologien, ihre Bausteine, Funktionsweise und Modulationstechniken für den Betrieb dieser Umrichter. Inhalt <ul style="list-style-type: none">• Ideale Schalter und nicht ideale Halbleiterschalter• DC/DC-Wandler• DC/AC-Wandler• Pulsweitenmodulation und andere Modulationstechniken• Gleichrichter					
5	Lernergebnisse und Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none">• die Grundprinzipien der Leistungselektronik zu erklären• die Funktionsweise verschiedener Umrichtertopologien zu erläutern• die typischen Strom- und Spannungsverläufe für die verschiedenen Umrichter zu skizzieren und grundlegende Dimensionierungsberechnungen durchzuführen• ein einfaches Simulationsmodell zum Testen des Wandlers zu erstellen					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jakub Kucka		
13	Sonstige Hinweise: <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Leistungselektronik:</i> Lehrveranstaltungsseite http://wwwlea.upb.de Methodische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Folien und Tafelanschrift • Gruppenübungen • Rechnerübungen im Computerraum 		

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Leistungselektronik für die Energiewende						
Power Electronics for the Energy Transition						
Modulnummer: M.048.22017	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Sommersemester			
Studiensemester: 1.-3. Semester		Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	L.048.22017 Leistungselektronik für die Energiewende	2V 2Ü, SS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Leistungselektronik für die Energiewende:</i> Empfohlen: Die Teilnahme an der LV Leistungselektronik wird empfohlen, ist aber nicht obligatorisch.					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Leistungselektronik für die Energiewende:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzeinführung zur Leistungselektronik • Wirtschaftliche Grundlagen der Energiewirtschaft, Regeln, EEG-Gesetz, Strombörse usw. • Technische Grundlagen der Energiewirtschaft, Durchschnittsbedarf, Tages- und Jahreszeitliche Schwankungen usw. • WS-Übertragungs- und Verteilnetze, Transformatoren, Grundprinzipien der Wirk- und Blindleistungsregelung, Minutenreserve, Primär-, Sekundär-, Tertiär-Regelung • Flexible Drehstromübertragungssysteme (FACTS) • Statischer Blindleistungskompensator (STATCOM), passive und aktive Filter, elektronische Transformatoren • Sektorkopplung, Power to Gas, Vehicle to Grid, Elektromobilität • Photovoltaik-Umrichter • Windkraft-Umrichter • Unterbrechungsfreie Stromversorgungen • Batterie-Speicher und Umrichter und Energiemanagement • Smart-Grids • Gleichstromnetze • Hochspannungs-Gleichstromübertragung 					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

5	Lernergebnisse und Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Energietechnischen Systemen, der Wechselwirkungen und der notwendigen Technologien • Fähigkeit zur Analyse und Bewertung derartige Systeme • Erste Kompetenzen zur Auswahl und Auslegung einzelner Komponenten 			
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jakub Kucka			

13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p>Modulseite https://ei.uni-paderborn.de/lea/lehre/veranstaltungen/lehrangebote/</p> <hr/> <p>ACHTUNG - WICHTIGER HINWEIS Die Lehrveranstaltung findet im SoSe 2024 nicht statt.</p> <hr/> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Leistungselektronik für die Energiewende:</i></p> <hr/> <p>ACHTUNG - WICHTIGER HINWEIS Die Lehrveranstaltung findet ab SoSe 2024 bis auf Weiteres nicht mehr statt.</p> <hr/>
----	--

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Leistungselektronische Stromversorgungen																				
Switched mode power supplies																				
Modulnummer: M.048.22016	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester																	
Studiensemester: 1.-3. Semester		Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de																	
1	Modulstruktur																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 35%;">Lehrveranstaltung</th> <th style="width: 10%;">Lehrform</th> <th style="width: 10%;">Kontaktzeit (h)</th> <th style="width: 10%;">Selbststudium (h)</th> <th style="width: 10%;">Status (P/WP)</th> <th style="width: 10%;">Gruppengröße (TN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">a)</td> <td>L.048.22016 Leistungselektronische Stromversorgungen</td> <td style="vertical-align: top;">2V 2Ü, WS</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">60</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">120</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">P</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">40/40</td> </tr> </tbody> </table>								Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	a)	L.048.22016 Leistungselektronische Stromversorgungen	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)														
a)	L.048.22016 Leistungselektronische Stromversorgungen	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40														
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine																			
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Leistungselektronische Stromversorgungen:</i> Keine																			
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Leistungselektronische Stromversorgungen:</i> Kurzbeschreibung Die Vorlesung behandelt grundlegende Schaltungstopologien von potentialtrennenden leistungselektronischen Stromversorgungen sowie deren Modellbildung und Regelung. Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Grundsaltungen potentialtrennender Gleichstromsteller • Transformatoren, gekoppelte Spulen, Filter- und Schwingkreiskomponenten • Resonanztechnik für verlustarmes Schalten • Regelungstechnische Modellierung von Schaltnetzteilen • Netzgleichrichter mit sinusförmiger Stromaufnahme (PFC): Leistungsteil und Regelungskonzepte 																			

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • leistungselektronische Schaltungen in Abhängigkeit von der Betriebsart zu analysieren und die Anforderungen an Bauteile zu definieren • Topologien und Schalttechniken zu vergleichen und die Eignung einer Schaltung für bestimmte Anwendungen zu bewerten • Schaltungen und Regelungen mittels verschiedener Verfahren zu modellieren und zu dimensionieren <p>Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen eine schaltungsbezogene Sichtweise und können die Anforderungen an Bauteile festlegen • erweitern ihre Kenntnisse zur rechnergestützten Schaltungs- und Reglerauslegung • können die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen; dazu wird eintägige praktische Übung angeboten 								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: center;">120-180 min oder 30-45 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120-180 min oder 30-45 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120-180 min oder 30-45 min	100%						
7	<p>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</p> <p>BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5</p>								
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Dr.-Ing. Frank Schafmeister</p>								

13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Leistungselektronische Stromversorgungen:</i></p> <p>Lehrveranstaltungsseite http://www.lea.upb.de</p> <p>Methodische Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none">• Vorlesung• Übung (Präsenzübung mit Übungsblättern und Rechnerübung im Computerraum)• eintägiges Praktikum in der letzten Vorlesungswoche (Aufbau und Inbetriebnahme eines Schaltnetzteils) <p>Lernmaterialien, Literaturangaben Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
----	--

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Mensch-Haus-Umwelt						
Men-House-Environment						
Modulnummer: M.048.22007	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22007 Mensch-Haus-Umwelt	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Mensch-Haus-Umwelt:</i> Keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mensch-Haus-Umwelt:</i> Kurzbeschreibung Die unterschiedlichen Bilanzierungsebenen von Energie und ihre jeweilige Aussagekraft. Berechnungsverfahren zur Energieintensität von Produkten unter Berücksichtigung einer ganzheitlichen Bilanzierung der Produktlebenszyklen. Mechanismen und Potentiale des rationellen Energieeinsatzes am Beispiel des Bereiches Bauen und Wohnen. Inhalt Die Veranstaltung Mensch-Haus-Umwelt behandelt die ganzheitliche Betrachtung von Energiebedarfselementen bei der Errichtung und Nutzung bis hin zum Abriss von Bauwerken (inkl. der Herstellung der Baumaterialien). Die Mechanismen zur energetischen Bilanzierung werden grundsätzlich erarbeitet und ihre Anwendung so vertieft, dass sie auf andere Lebenszyklusbetrachtungen (Produkte, Fertigungskomponenten, usw.) übertragbar sind.					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Vielschichtigkeit der in der Regel als selbstverständlich hingenommenen Versorgung mit Energie soll vermittelt werden. Ein zentraler Punkt hierbei ist das in der Regel vernachlässigte gesamtenergetische Vorgehen bei Bilanzierungen. • Das Zusammenwirken ökologischer, ökonomischer und soziologischer Faktoren bei der Nutzung der Umwelt als Lebensraum soll herausgearbeitet werden. <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Veranstaltung soll neben den fachlichen Kompetenzen zusätzlich - durch die intensiven Zusammenarbeit in der Übungsphase - zu späterem projektbezogenen Arbeiten befähigen. Ein wichtiger Aspekt ist die Durchmischung der Fähigkeiten, die die Studierenden der verschiedenen Disziplinen durch ihre Ausbildung "mitbringen". 								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: center;">120-180 min oder 30-45 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120-180 min oder 30-45 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120-180 min oder 30-45 min	100%						
7	<p>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</p> <p>BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5</p>								
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter</p>								

13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Mensch-Haus-Umwelt:</i></p> <p>Lehrveranstaltungsseite http://www.nek.upb.de/lehre/projektarbeiten/mensch-haus-umwelt</p> <p>Methodische Umsetzung Im Rahmen der in Form einer Frontalvorlesung angebotenen Lehrveranstaltung werden die Studierenden mit den Grundlagen und den Berechnungsverfahren vertraut gemacht. Im Rahmen der Übungen werden die Erkenntnisse durch eigene Auseinandersetzung mit den Themen vertieft und erweitert.</p> <p>Lernmaterialien, Literaturangaben Zur Veranstaltung wird ein umfassendes Skript zur Verfügung gestellt in dem gezielt weitere Quellen zur Vertiefung benannt sind.</p>
----	--

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Modellierung von Energiesystemen						
Modelling of Energy Systems						
Modulnummer: M.048.22019	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehr- form	Kontakt- zeit (h)	Selbst- studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen- größe (TN)
	a) L.048.22019 Modellierung von Energiesys- temen	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Modellierung von Energiesystemen:</i> Keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Modellierung von Energiesystemen:</i> Aufbauend auf einem ganzheitlichen Verständnis von Energiesystemen werden im Rahmen des Kurses die Grundlagen zur Modellierung ebendieser behandelt. Dafür werden ausgehend von einfachen Modellierungen alleinstehender energietechnischer Komponenten schrittweise umfangreichere Energiesysteme behandelt. Die Bedeutung von Eingangsdaten und Parametern sowie die Auswirkungen unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Auflösungen werden thematisiert. Zudem werden verschiedene Techniken zur Verifizierung und Validierung, Optimierung von Simulationen, zur Sensitivitätsanalyse und zur Risikoabschätzung im Kontext regenerativer Energiesysteme gelehrt. Begleitet werden die Vorlesungen durch praktische Übungen, in denen die Studierenden schrittweise die vermittelten Lerninhalte durch den Aufbau und die Simulation eigener Modelle vertiefen.					
5	Lernergebnisse und Kompetenzen: Die Studierenden werden durch die Teilnahme an dem Kurs in die Lage versetzt, sowohl Simulationsmodelle und -studien umfassend bewerten als auch eigenständig umfangreiche Energiesysteme modellieren zu können. Grundlegende Techniken der Modellierung, Optimierung und Bewertung sind erlernt und können angewendet werden.					

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Henning Meschede			
13	Sonstige Hinweise: keine			

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Solar Electric Energy Systems						
Solar Electric Energy Systems						
Modulnummer: M.048.22013	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Sommersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: en			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22013 Solarelektrische Energiesysteme	2V 2Ü, SS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Solarelektrische Energiesysteme:</i> Keine					

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Solarelektrische Energiesysteme:</i></p> <p>Kurzbeschreibung Umwandlung von Sonnenlicht in Elektrizität zur Energieversorgung: Grundlagen, Eigenschaften der Wandler und Materialien, Performance, Energieertrag, Lebensdauer, Normen, Prüfung, Systeme, Modellierung, Simulation.</p> <p>Inhalt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potentiale, astronomische Gegebenheiten, Einstrahlung, Abschattung 2. Konzentration, Solarthermische Energiewandlung 3. Prinzip der photovoltaischen Energiewandlung, Parameter photovoltaischer Wandler 4. Herstellung von Solarzellen, Solarmodulen, Kenndaten 5. PV-Systeme: Verkabelung, Wechselrichter, Netzanschlusskonfigurationsmöglichkeiten 6. PV-Systeme: Aufständigung, BoS, Autonome- vs. netzgebundene Systeme, Kosten 7. Marktentwicklung der PV: Off-Grid-Märkte, Märkte durch Einspeisetarife (FIT), Eigenversorgung, Kostenentwicklung 8. Simulation von PV-Systemen und Microgrids mittels HOMER 9. Leistung: optische, thermische und elektrische Modellierung, Simulation, Messung 10. Haltbarkeit von PV-Modulen und Systemen: Standards, Tests, Degradationseffekte 11. Energiespeicher 12. Aufbau von PV-Grossanlagen 13. PV für die generelle Stromversorgung: Vorhersagbarkeit der PV-Leistung, Kombination mit anderen Energiequellen, Speicher, Lastmanagement 14. Exkursion zu einem PV-Kraftwerk (Besuch, Interview mit dem Betreiber, Dokumentation)
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die spezifischen Eigenschaften einer Energieerzeugung mittels solarthermischer und photovoltaischer Wandler zu verstehen. • solarelektrische Kraftwerke sowohl in ihrer Gesamtheit also auch in gewissen Details zu verstehen, zu analysieren, zu beurteilen, und im groben Umfang PV-Kraftwerke zu planen. <p>Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen, • können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung einer nachhaltigen Energieversorgung einsetzen • sind in der Lage, sich in der Zukunft selbst weiterzubilden

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min oder 30-45 min oder 30 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt Gy-Ge Master v5		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter		
13	Sonstige Hinweise: <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Solarelektrische Energiesysteme:</i> Lehrveranstaltungsseite http://www.nek.upb.de/lehre Methodische Umsetzung Vorlesung mit praktischen Beispielrechnungen & Simulationen; Exkursion zu Praxisbeispielen / Lernmaterialien, Literaturangaben Martin A. Green: Solar Cells Solar Cells: Operating Principles, Technology, and System Applications, UNSW, Sydney, Publisher: Prentice Hall, 1981. Stuart R. Wenham, Martin A. Green, Muriel Watt, Richard Corkish, Alistair Sproul: Applied Photovoltaics, UNSW, Sydney, softcover version: Earthscan, 2012. Stefan Krauter: Solar Electric Power Generation. 1st Ed. Springer: Berlin, Heidelberg, New York, 2006. Stefan Krauter: Solar Electric Power Generation. 2nd Ed. Springer: Berlin, Heidelberg, New York, 2019 (under preparation, preprint available). Stefan Krauter, S.: Simple and effective methods to match photovoltaic power generation to the grid load profile for a PV based energy system. In: Solar Energy 159 (2018) S. 768–776. Stephen W. Fardo, Dale R. Patrick: Electrical Power Systems Technology. The Fairmont Press, Inc., 2009.		

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

Umweltmesstechnik						
Environmental monitoring and measuring technologies						
Modulnummer: M.048.22010	Workload (h): 180	Leistungspunkte: 6	Turnus: Wintersemester			
	Studiensemester: 1.-3. Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de			
1	Modulstruktur					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) L.048.22010 Umweltmesstechnik	2V 2Ü, WS	60	120	P	40/40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Umweltmesstechnik:</i> Keine					

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Umweltmesstechnik:</i></p> <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die immer intensivere Nutzung natürlicher Ressourcen führt zur zunehmenden Belastung der Umwelt. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird die Problematik an Hand ausgewählter Wirkungsmechanismen bezogen auf die Wirkungsorte bzw. Lebensräume beispielhaft behandelt. Die jeweils relevanten Messgrößen werden charakterisiert und die zur Bestimmung geeigneten Messprinzipien und -verfahren beschrieben. Speziell konzentrieren sich die Ausführungen auf die messtechnische Bestimmung der Kontamination und Überwachung von Luft, Gewässer und Böden.</p> <p>Inhalt</p> <p>Die Vorlesung Umweltmesstechnik behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none">• gesetzlicher Rahmen des Umweltschutzes• Bedeutung und Aufgaben der Umweltmesstechnik• Erläuterung der Wirkungsmechanismen bei der immer intensiveren Nutzung natürlicher Ressourcen sowie des steigenden Gefährdungspotentials durch den Einsatz von Hochtechnologien• Chemosensorik und Probenpräparation• Messprinzipien und Messverfahren der Umweltmesstechnik• Optoden und optische Mess- und Analysetechnik• Sensoren für die Flüssigkeitsanalyse• Sensoren für die Gasanalyse
5	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen:</p> <p>Fachkompetenz:</p> <p>Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• die Wirkungsmechanismen bei zunehmenden Umweltproblemen zu analysieren und zu verstehen,• für ausgewählte Messaufgaben unter Berücksichtigung der konkreten Messbedingungen geeignete Messprinzipien bzw. Messtechnik auszuwählen,• Messergebnisse zu charakterisieren und zu interpretieren. <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,• können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,• sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.

3 Vertiefungskatalog Energie- und Umwelt

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120-180 min oder 30-45 min	100%
7	Studienleistung, qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen: BF Automatisierungstechnik Lehramt BK affine Fächer Master v5, Masterstudiengang Computer Engineering v3 (CEMA v3), Masterstudiengang Computer Engineering v3 (CEMA v3), englisch, Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4), englisch, Masterstudiengang Elektrotechnik v4 (EMA v4), Masterstudiengang Elektrotechnik v5 (EMA v5), Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik V4, UF Technik Lehramt GyGe Master v5		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Bernd Henning		
13	Sonstige Hinweise: <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Umweltmesstechnik:</i> Lehrveranstaltungsseite http://emt.upb.de Methodische Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge • Praktische Arbeit in Gruppen mit Messtechnik im Labor Lernmaterialien, Literaturangaben Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.		

4 Übersicht des Modulangebotes im Wintersemester

• M.048.22002 Intelligent Control of Electricity Grids	19
• M.048.22006 Leistungselektronik	21
• M.048.22007 Mensch-Haus-Umwelt	29
• M.048.22010 Umweltmesstechnik	37
• M.048.22014 Energy Transition	16
• M.048.22016 Leistungselektronische Stromversorgungen	26
• M.048.22019 Modellierung von Energiesystemen	32
• M.048.83503 Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1	4

5 Übersicht des Modulangebotes im Sommersemester

- M.048.22003 Bauelemente der Leistungselektronik 11
- M.048.22013 Solar Electric Energy Systems 34
- M.048.22017 Leistungselektronik für die Energiewende 23
- M.048.22018 Energiesystemtechnik 14
- M.048.83503 Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 1 4
- M.048.83504 Vertiefungsmodul Fachdidaktik Technik mit integrierter Fachpraxis Teil 2 8

6 Übersicht der Modulangebote in englischer Sprache

- M.048.22002 Intelligent Control of Electricity Grids 19
- M.048.22003 Power Electronic Devices 11
- M.048.22006 Power Electronics 21
- M.048.22013 Solar Electric Energy Systems 34
- M.048.22014 Energy Transition 16

Erzeugt am 6. März 2026 um 12:50.