

## **Studienordnung für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen**

*Vom Ausfertigungsdatum*

Aufgrund von § 36 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 26. Juni 2009 (SächsGVBl. S. 375, 377) und Master-Prüfungsordnung erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte
- § 7 Studienberatung
- § 8 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen vom #Datum der Ausfertigung# in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2**

### **Ziele des Studiums**

- (1) Ziel des konsekutiven Master-Studiums ist es, in erster Linie auf die Tätigkeit an einer berufsbildenden Schule vorzubereiten bzw. die Basis für eine Promotion zu legen.
- (2) Mit dem Master-Studium haben die Studierenden die fachlichen, berufsfelddidaktischen, methodischen und sozialen Kompetenzen erworben, die für wissenschaftliches Arbeiten in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik unabdingbar sind. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu definieren und zu interpretieren. Sie haben Kreativität, Innovationsbereitschaft und die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis gestellt. Sie können eine wissenschaftliche Laufbahn einzuschlagen, dabei weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- (3) Die Absolventen haben die für das berufspädagogische Berufsfeld, insbesondere die für den Einsatz in berufsbildenden Schulen erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen erworben, die sie kritisch einordnen, bewerten und vermitteln – auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden – können. Zu lebenslangem Lernen und zur Teamarbeit sind sie befähigt.

## **§ 3**

### **Lehr- und Lernformen**

- (1) Die Lerneinheiten sind modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Projektbearbeitungen, Kolloquien, Praktika, Blockpraktikum, Tutorien sowie Exkursionen Lehrinhalte vermittelt bzw. Lerninhalte erworben.
- (2) In Vorlesungen werden fachwissenschaftliche und berufsfeldwissenschaftliche Vertiefungen vermittelt. Seminare und Übungen ermöglichen den Studierenden – nach vorausgegangenem Selbststudium – unter Anleitung selbstbestimmt Problemstellungen zu lösen und dabei auch soziale Kompetenzen zu erwerben. Die *Projektbearbeitung* dient ganzheitlichem, eigenständigem Lernen in der Regel im Team, sie fördert die Kreativität und zeichnet sich durch einen doppelten Sozialcharakter aus. In *Kolloquien* werden Forschungsergebnisse und Ergebnisse anderer Arbeiten vorgestellt und verteidigt. *Praktika* dienen der Fundierung und Ergänzung des theoretisch Erarbeiteten und zielen auf systematisches Erlernen von Fertigkeiten sowie die Beherrschung von Arbeitstechniken. Das *Blockpraktikum* dient der Integration von Theorie und Praxis sowie dem Kennenlernen, Erproben und Reflektieren der Unterrichtspraxis sowie der Analyse der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Bereich berufsbildender Schulen. Das Blockpraktikum umfasst die selbständige Planung, Durchfüh-

rung und Auswertung von Unterricht in der Schulpraxis unter besonderer Berücksichtigung fachdidaktischer und allgemein didaktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und, Erfahrungen und Einsichten. In *Tutorien* erwerben die Studierenden Qualifikationen des wissenschaftlichen Arbeitens und werden auf ihren Einsatz in berufsbildenden Schulen vorbereitet. *Exkursionen* vermitteln einen Einblick in einschlägige Institutionen und Betriebe, insbesondere deren Arbeits- und Produktionsprozesse. Das *Selbststudium* dient dem Lesen und Recherchieren von Büchern, der eigenständigen Vor- und Nachbereitung der unterschiedlichen Lehrinhalte, der Vorbereitung auf Prüfungen, der Erarbeitung von Texten u.ä.

#### **§ 4**

#### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

- (1) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf 4 Semester verteilt. Im 4. Semester ist die Master-Arbeit anzufertigen und in einem Kolloquium zu verteidigen.
- (2) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist nach den Vertiefungsrichtungen „Elektroenergietechnik“ und „Informationstechnik“ gegliedert. Die Auswahl einer dieser Vertiefungsrichtungen ermöglicht den Aufbau einer in der Beruflichen Fachrichtung erforderlichen speziellen Kompetenz.
- (3) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik umfasst 4 Pflichtmodule, eines davon mit Wahlpflichtanteilen, das eine Schwerpunktsetzung der Studierenden in der gewählten Vertiefungsrichtung erlaubt. Hinzu kommt im Falle der entsprechenden Entscheidung im Profilbereich gemäß § 6 Abs. 2 der Studienordnung des Master-Studiengangs für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik das der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik als Wahlpflichtmodul ausgestaltete Profilmodul Projekt“ (MA-P-BP), „Forschungs-/Entwicklungsprojekt ET“ (MA-P-FE).
- (4) Wesentlicher Bestandteil des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik sind die Schulpraktischen Studien in Form des Blockpraktikums, welches das nach Vertiefungsrichtung auszugestaltende Modul MA-ET-M3 ausmacht.
- (5) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module einschließlich des der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik zugeordneten Profilmoduls sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.
- (6) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.
- (7) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.
- (8) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen des Profilbereichs und der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das geänderte Angebot an Wahlpflichtmodulen des Profilbereichs und der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der zuständige Prüfungsausschuss.

#### **§ 5**

#### **Inhalte des Studiums**

- (1) Das Master-Studium der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik ist im Hinblick auf das höhere Lehramt an Berufsbildenden Schulen forschungsorientiert und praxisnah angelegt.

- (2) Inhalte des Studiums sind die kritische Reflexion wissenschaftlicher Aussagensysteme, Ansätze, Modelle und Methoden vor dem Hintergrund der berufsfeldbezogenen Forschung in der jeweiligen Vertiefungsrichtung. Weitere Inhalte sind u.a. die verschiedenen Dimensionen der Unterrichts- und Ausbildungsplanung, die Durchführung und Bewertung von Unterricht vor dem Hintergrund der in der gewählten Vertiefungsrichtung der Beruflichen Fachrichtung eingesetzten Technik, der Facharbeit und der besonderen Bedingungen an den verschiedenen Lernorten der Ausbildung (Berufswissenschaft, Berufsdidaktik). Diese Inhalte bauen auf der Vertiefung spezifischer technischer Sachverhalte in den beiden Vertiefungsrichtungen auf.

## **§ 6**

### **Leistungspunkte**

- (1) Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d.h., 30 pro Semester. Durch die nach Art- und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch das Selbststudium können in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik insgesamt 30 Leistungspunkte erworben werden. Wird die Master-Arbeit in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik angefertigt, werden für sie 19 und für das Kolloquium 1 Leistungspunkt erworben.
- (2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können und unter welchen Voraussetzungen dies im Einzelnen möglich ist. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 7**

### **Studienberatung**

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Eine studiengangsbezogene Studienfachberatung wird durch das Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung angeboten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Beruflichen Fachrichtung. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung und der Durchführung der Praktika. Die Studienberatung ist auch für die Module des Profilbereichs zuständig, die in der Verantwortung der Beruflichen Fachrichtung angeboten werden.
- (2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Prüfungsleistung erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 8**

### **Anpassung der Modulbeschreibungen**

- (1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehrformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

- (2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat der Fakultät Erziehungswissenschaften die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 9**

### **In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2010 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Erziehungswissenschaften vom #Datum# und der Genehmigung des Rektorats vom #Datum#.

Dresden, den #Ausfertigungsdatum#

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

## Anlage 1: Modulbeschreibungen

| Modulnummer                            | Modulname  | Verantwortliche/r Dozent/in |
|--|--|-----------------------------|
| MA-ET-M1                               | Kompetenzorientiert Unterricht gestalten   | Prof. Dr. habil. Hartmann   |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b> | <p>Berufsbezogene Lehrpläne werden heute kompetenzorientiert gestaltet und in Lernfeldern an beruflichen Handlungssituationen orientiert. Lernfelder untergliedern sich nach Lernsituationen.</p> <p>Durch das Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe Lernsituationen mit Bezug auf den gesamten Lehrplan und bezogen auf berufliche Handlungssituationen zu planen, zu organisieren, durchzuführen, zu reflektieren und vor dem Hintergrund auch übergeordneter Zielsetzungen zu bewerten. Ausgehend von der Unterrichtsplanung nach in den Curricula angegebenen Zielen, sich aber davon lösend, sind die Studierenden darüber hinaus in der Lage die Planung von der, das Unterrichtsgeschehen organisierenden, Methodik aus kritisch in den Blick zu nehmen. In der Planung von komplexem, handlungsorientiertem Unterricht können die Studierenden die gegenseitige Abhängigkeit von Unterrichtsmethodik, Zielen und Inhalten am konkreten Beispiel erkennen und geeignete Verfahren auswählen, einsetzen und die verschiedenen Dimensionen unterrichtlichen Geschehens aufeinander abstimmen.</p> <p>Sie können im Einzelnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ im Team einen übergeordneten Ablauf von Lernsituationen für ein Lernfeld und einen einfachen Plan für eine Lernsituation erstellen.</li> <li>▪ den inhaltlichen und methodischen Schwierigkeits- und den Ausprägungsgrad der Kompetenzen im Lernfeld unter Berücksichtigung der Lernziele und Inhalte des Lehrplans festlegen, sich dafür mit fachwissenschaftlichem Inhalt und Arbeitsprozess auseinandersetzen, einen vorläufigen Stoffverteilungsplan erstellen, das Lernfeld durch Festlegung der Lernsituationen unter Einbezug von problemorientierten Aufgabenstellungen und passenden Ausbildungs- oder Unterrichtsverfahren strukturieren (Lernfeldgrobplanung);</li> <li>▪ Arbeitsprozess- und -organisationsstudien aus dem Inhalts- / Gegenstandsbereich des Lernfelds durchführen und mit Bezug auf die ausgewählte Lernsituation sowie unter Berücksichtigung von neuen technischen und/oder regionalen Besonderheiten usw. in den Planungsprozess einbringen;</li> <li>▪ ausgewählte Lernsituationen auch in Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Fachliteratur und Mentoren in einer übergeordneten Struktur und im Einzelnen u.a. bezogen auf Auswahl und Einrichtung des Lernortes, Organisation des Prozesses, Ausarbeitung der genutzten bzw. eingesetzten Unterrichtsmittel, Festlegung von (prozess- und produktbezogenen) Lernzielkontrollen planen.</li> <li>▪ die Planung vor Fachpublikum (Lehrer, Wissenschaftler u.a.) präsentieren und verteidigen.</li> </ul> <p>Sie berücksichtigen dabei insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtsverfahren und ihr Potenzial im handlungsorientierten Unterricht;</li> <li>• soziale und kommunikative Prozesse, wobei sie besonders ihre Wahrnehmung in Bezug auf subjektive Theorien hinterfragen und sich dadurch der Inhalts- und Zieldimension von Situationen klar werden;</li> <li>• einzelne Unterrichtsverfahren, für die sie anhand eines Inhaltskomplexes aus einem technischen Gegenstandsbereich eine Lernsituation entwickeln, darstellen und dessen Potenzial für einen handlungsorientierten Unterricht</li> </ul> |                             |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>sowie in Bezug auf Lernzieldimensionen und Inhalte diskutieren und abschätzen;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Auswirkungen des Einsatzes einzelner Unterrichtsverfahren auf Lernziel- und Inhaltsstruktur.</li> </ul> <p>Inhalte des Moduls sind: Unterrichtsplanungsprozess; Konstruktivismus und Outputorientierung; berufsbezogene Curricula; Lernfeld und Lernsituation; Arbeitsprozessstudien; Handlungslernen; Lernziele; Kompetenz, Kompetenzdimensionen, Kompetenzentwicklung und Kompetenzentwicklungsplanung nach Lernfeldlehrplänen, Facharbeit, berufliche Handlung und berufliches Lernen; bildungs- und lerntheoretische Didaktik; soziale Prozesse im Unterricht und Lehrerrolle; Eigen- und Fremdwahrnehmung; Unterrichtsmethodik und komplexe Unterrichtsverfahren; Funktion und Einrichtung der Lernumgebung (auch Medien); Erstellung von Lernaufgaben; Formen, Funktion und Wirkung von Lernerfolgskontrollen</p> |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesung (2 SWS), Seminar (4 SWS), Selbststudium und Tutorium (2 SWS).  |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Kenntnisse zu Berufsbildungssystem, Lernorten, Facharbeit und Lehrplänen im Berufsfeld, (Berufsfeldspezifische) Grundkenntnisse zur Fachdidaktik.  |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik. Es schafft Voraussetzungen für das vertiefungsrichtungsbezogene Modul MA-ET-M3.   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Als Prüfungsleistung ist eine Seminararbeit mit den Bestandteilen <i>Arbeitsprozessstudie</i> , <i>Grobplanung eines Lernfelds</i> und <i>Feinplanung einer lernsituationsbezogenen Unterrichts</i> einschließlich Begründungen vorzulegen.  |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Prüfungsleistung.   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend mit dem Wintersemester angeboten.  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 360 Stunden. Dieser setzt sich wie folgt zusammen: Präsenzzeiten (180 Stunden), Arbeitsprozessstudie (40 Stunden), Seminararbeit (40 Stunden) sowie Vorbereitung und Durchführung der Verteidigung (10 Stunden), Selbststudium (90 Stunden).   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst zwei Semester.   |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>  | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b> |
|---|---|------------------------------------|
| <b>MA-ET-M2</b>   | <b>Wissenschaftstheorie und Berufs-(feld-) spezifische Forschung</b>  | <b>Prof. Dr. habil. Hartmann</b>   |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich in Bezug auf berufswissenschaftliche bzw. berufsdidaktische Themen und Forschungsgebiete mit grundlegenden wissenschaftlichen Fragestellungen auseinanderzusetzen sowie Forschungsmethoden, angewendet auf die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik einzusetzen. Ziele des Moduls sind u.a.: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, in der Beruflichen Fachrichtung sowie der Berufsfelddidaktik wissenschaftliche Arbeiten unter Anwendung wissenschaftstheoretischer Grundlagen und/oder empirischer Forschungsmethoden zu erstellen sowie wissenschaftliche Arbeiten in Aufbau, Struktur und Qualität der Argumentation zu reflektieren und zu beurteilen;</li> <li>• entwickeln ein kritisches Verhältnis zu Aussagesystemen und Denkmodellen der Berufswissenschaft und Berufsdidaktik in der Beruflichen Fachrichtung;</li> <li>• sind in der Lage, Forschungsdesigns z.B. bezogen auf Arbeitsorganisations-, Arbeitsprozess- und Kompetenzanalysen, technische Sachverhalte, Technikentwicklung und Arbeit, Curriculum, berufsdidaktische Fragestellungen, Lernumgebungen, Lernortkooperation und Schulentwicklung zu entwerfen, Quellen bzw. Ergebnisse empirischer Erhebungen zu interpretieren und/ oder entwickelte Konzepte zu evaluieren.</li> </ul> |                                    |
| <b>Lehrformen</b>   | Seminar (1 SWS)   |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Grundlegende anwendungsbezogene Kenntnisse wichtiger methodischer Ansätze der Forschung.  |                                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik. Das Modul schafft, je nach Lage, Voraussetzungen für die Module MA-ET-M1 und Voraussetzungen für die Erprobung und Evaluation von Lernkonzepten im Blockpraktikum B. Die erworbenen Kompetenzen sind Voraussetzungen für die Erstellung der Master-Arbeit und für ein Promotionsvorhaben.  |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Sonstigen Prüfungsleistung oder einer Schriftlichen Arbeit. Sie kann nach Absprache zu a) grundsätzlichen Problemfeldern der Forschung, b) einem begründeten Entwurf eines Forschungsvorhabens in der Beruflichen Fachrichtung, c) einem Konzept zur Evaluation von Lernsituationen (z.B. Schülerbefragung) z.B. im Blockpraktikum B einschließlich Auswertung d) einem forschungsbezogenen Thema angefertigt werden.  |                                    |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.  |                                    |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Sommer- und im Wintersemester angeboten.  |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 90 Stunden, der sich je nach Anlage in unterschiedlichen Anteilen aus Selbststudium, Konsultationen, Teilnahme an Forschungskolloquien, Durchführung von Untersuchungen zur Anfertigung der Sonstigen Prüfungsleistung oder der Schriftlichen Arbeit ergibt.  |                                    |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst zwei Semester.  |                                    |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b> |
|---|--|------------------------------------|
| <b>MA-ET-M3</b>   | <b>Blockpraktikum B – Elektrotechnik</b>   | <b>Prof. Dr. habil. Hartmann</b>   |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden sind in der Lage, in der gewählten Vertiefungsrichtung komplexe Lernsituationen mit Bezug auf den gesamten Lehrplan und auf berufliche Handlungssituationen zu planen, zu organisieren, durchzuführen, zu reflektieren und vor dem Hintergrund von (auch übergeordneten) Zielsetzungen zu bewerten. In diesem Modul steht die Durchführung/Umsetzung und Bewertung von Unterrichtsplanungen unter den spezifischen Bedingungen am Lernort im Vordergrund. Darauf bezogen sind sie insbesondere in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich über das Ausbildungsprofil, die Organisationsstruktur, die Ausbildungs- bzw. Unterrichtsorganisation des Lernortes sowie über berufsbezogene Ausbildungstechnik und Lernmedien zu informieren und sie zu analysieren;</li> <li>• Fachklassen bzw. Ausbildungsgruppen, in denen sie unterrichten bzw. ausbilden, zu analysieren;</li> <li>• konkrete Ausbildungs- und Unterrichtskonzepte abzuleiten;</li> <li>• Unterricht bzw. Ausbildung über einen größeren Zeitraum zu planen bzw. ihre erstellten Planungen an die Bedingungen in den jeweiligen Klassen anzupassen;</li> <li>• selbstständig Lern- und Ausbildungssequenzen zu hospitieren, zu planen und zu gestalten;</li> <li>• Unterricht bzw. Ausbildung eigenverantwortlich durchzuführen;</li> <li>• hospitierte oder selbst durchgeführte Unterrichts- und Ausbildungsprozesse vor dem Hintergrund der Zielsetzungen auszuwerten und zu bewerten.</li> </ul> |                                    |
| <b>Lehrformen</b>   | Das Modul umfasst ein Praktikum im Umfang von 4 Wochen in einer berufsbildenden Schule sowie das Selbststudium.  |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | <p>Vorausgesetzt werden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Planung von lernfeldbezogenen Lernsituationen und der im Unterricht zu entwickelnden Kompetenzen;</li> <li>- der lernsituationsbezogenen Anwendung geeigneter Unterrichtsverfahren;</li> <li>- des Entwurfs geeigneter Lernaufgaben und entsprechender Lernumgebungen;</li> <li>- der Erstellung und des Einsatzes von Unterrichtsmedien;</li> <li>- der Planung und des Einsatzes von Lernerfolgskontrollen anhand situationsangemessener Instrumente.</li> </ul>  |                                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik.   |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der benoteten Prüfungsleistung Bericht im Umfang von 40 Stunden.  |                                    |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Weitere Bestehensvoraussetzung gem. § 16 Abs. 1 der Prüfungsordnung ist der Nachweis der absolvierten Schulpraktischen Studien in Form des Blockpraktikums B.  |                                    |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird in jedem Semester angeboten.  |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium incl. der Prüfungsvorbereitung und 60 Stunden   |                                    |

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
|                         | auf die Präsenz.            |
| <b>Dauer des Moduls</b> | Das Modul umfasst 4 Wochen. |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b>     |
|---|--|--|
| <b>MA-ET-M4-IT1</b>   | <b>Schaltungstechnik</b>   | <b>Prof. Dr.-Ing. habil. U. Jörges</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | Die Leistungselektronik gehört zur Elektroenergietechnik, berührt aber auch in starkem Maße die Automatisierungstechnik. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Wirkprinzipien der Leistungselektronik, d.h. die Steuerung, Regelung bzw. Beeinflussung und Konditionierung der elektrischen Größen Strom, Spannung, Frequenz und $\cos \varphi$ unter Nutzung moderner Leistungshalbleiter. Der Leistungsbereich erstreckt sich von einigen Watt bis zu mehr als einem Gigawatt. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse anhand rechnerischer Übungen und im Praktikum an typischen Halbleitern und Schaltungstopologien. |  |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übung (2 SWS) und Praktikum (1 SWS)   |  |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf den Gebieten der Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, elektronischen Bauelemente, Systemtheorie und Automatisierungstechnik vorausgesetzt.  |  |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist eines von drei alternativ zueinander zu wählenden Wahlpflichtmodulen im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Vertiefungsrichtung Informationstechnik. Es ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik, Studienrichtung Feinwerk- und Mikrotechnik.   |  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Min. und einem Praktikum.  |  |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.   |  |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul beginnt im Wintersemester.   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 150 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 100 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.   |  |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst zwei Semester.   |  |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>  | <b>Verantwortlicher Dozent</b>    |
|---|---|-----------------------------------|
| <b>BA-ET-M4-IT2</b>   | <b>Nachrichtentechnik</b>   | <b>Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | Die Studierenden entwickeln Kenntnisse zu den Grundlagen der Nachrichtentechnik u.a. zu Nachrichtenübertragungssystemen und Übertragungsmedien. Sie sind in der Lage, die mathematisch-theoretischen Grundlagen für die Beschreibung und Signalverarbeitung von Basisband- und Bandpasssignalen im Zeit- und Frequenzbereich zu erklären und anhand praktischer Beispiele (AM/FM-Rundfunk, Digitaler Rundfunk und Mobilfunk) zu diskutieren und zu erläutern. Sie können Aufgaben zu Problemen linearer zeitinvarianter Systeme, Fourier-Transformation, analytischer Signale, Abtast- und Interpolationsfilterung, analoger und digitaler Modulation, Rauschstörungen lösen. |                                   |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS) und Praktikum (1 SWS)  |                                   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf den Gebieten der Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik und der Systemtheorie vorausgesetzt.  |                                   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist eines von drei alternativ zueinander zu wählenden Wahlpflichtmodulen des konsekutiven Master-Studiengangs Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Vertiefungsrichtung Informationstechnik und ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik.  |                                   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min. und einem Praktikum.   |                                   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen.  |                                   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul beginnt jeweils im Sommersemester.  |                                   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 150 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 100 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.  |                                   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst 2 Semester.   |                                   |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortlicher Dozent</b>   |
|---|--|----------------------------------|
| <b>BA-ET-M4-IT3</b>                                       | <b>Telekommunikation</b>   | <b>Prof. Dr.-Ing. R. Lehnert</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                    | <p>Die Studierenden sind in der Lage heutige und zukünftige Kommunikationssysteme nach informationstechnischen Gesichtspunkten in Aufbau und Struktur einzuschätzen. Sie haben dafür grundlegende Kenntnisse der Telekommunikationssysteme (Definitionen, Kommunikationsformen, -dienste und -protokolle, Übertragung von Signalen, analoge und digitale Sprachsignal Darstellung und Wandlung, digitale Übertragung und Modulation).</p> <p>Sie sind in der Lage im Überblick darzulegen, nach welchen Prinzipien und Verfahren vor allem moderne digitale Systeme funktionieren und nach welchen Kriterien sie bei der Entscheidung über Einsatz und Nutzung im Vergleich zu bewerten sind (Informations- und verkehrstheoretische Parameter, Kommunikationsnetze, Logische Strukturen, Zugriffs-, Übertragungs- und Multiplex-Prinzipien, Vermittlungsprinzipien und Koppelfeldstrukturen, Durchschalte- und Speichervermittlung, Signalisierung, Steuerung und Management in Vermittlungsnetzen, analoge Fernsprechtechnik, digitale Fernsprechtechnik, Datenübertragungstechniken, Paketvermittelte Datenübertragung, ISDN, mobile Kommunikation, Hochgeschwindigkeitsnetze mit ATM, IP). Dabei nehmen sie auch Bezug auf internationale Empfehlungen und markante Systembeispiele.</p> |                                  |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS) und Praktikum (2 SWS).  |                                  |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                  | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf den Gebieten der Mathematik vorausgesetzt.  |                                  |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                     | Das Modul ist eines von drei alternativ zueinander zu wählenden Wahlpflichtmodulen des konsekutiven Master-Studiengangs Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Vertiefungsrichtung Informationstechnik und ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik in der Studienrichtung Informationstechnik.  |                                  |
| <b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min. und einem Praktikum.  |                                  |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                          | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen.   |                                  |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                              | Das Modul beginnt im Sommersemester.   |                                  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                     | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 150 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 100 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.   |                                  |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                   | Das Modul umfasst ein Studienjahr.   |                                  |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b> |
|---|--|------------------------------------|
| <b>MA-ET-M4-EET1</b>                                      | <b>Elektroenergiesysteme</b>   | <b>Prof. Dr.-Ing. P. Schegner</b>  |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                    | <p>Ziel der Lehrveranstaltung ist die vertiefende Handhabung grundlegender mathematischer Methoden und Verfahren zur Berechnung und Modellierung des Elektroenergiesystems. Die Studierenden kennen die wichtigsten Betriebsmittel, deren Parametern und Verhalten. Sie sind in der Lage das Systemverhalten sowohl im normalen Betriebs- als auch im Fehlerfall zu beurteilen.</p> <p>Darüber hinaus haben sie Kenntnisse zu physikalisch-technischen Grundlagen und Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Belastung und Beanspruchung der Geräte und der Anlagen der Elektroenergieübertragung durch hohe Betriebs- und Kurzschlussströme. Damit können sie als Konstrukteur, Projektant und/oder Betreiber der Anlagen auf die Strombelastung so reagieren, dass sicher und zuverlässig Elektroenergie übertragen werden kann.</p> <p>Inhalte sind u.a. spezielle Berechnungsgrundlagen; Aufbau, Parameter und Betriebsverhalten von Freileitungen, Kabeln, Generatoren, Transformatoren, Drosselspulen und Kondensatoren; Übertragungsverhältnisse auf Leitungen und in Ringnetzen; Kurzschlussstromberechnung; Sternpunktbehandlung und Störungsgeschehen; Beeinflussungsprobleme.</p> |                                    |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesungen (5 SWS) und Übungen (2 SWS).   |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                  | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf den Gebieten der Mathematik und der Elektroenergietechnik vorausgesetzt.  |                                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                     | <p>Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Vertiefungsrichtung Elektroenergietechnik.</p> <p>Es ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik, Studienrichtung Elektroenergietechnik.</p>   |                                    |
| <b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min.   |                                    |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                          | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.  |                                    |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                              | Das Modul findet im Wintersemester statt.  |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                     | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 150 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 100 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.   |                                    |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                   | Das Modul umfasst ein Semester.  |                                    |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>  | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b> |
|---|---|------------------------------------|
| <b>MA-ET-M4-EET2</b>  | <b>Elektrische Antriebe</b>   | <b>Prof. Dr.-Ing. W. Hofmann</b>   |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | Die Studierenden sind in der Lage, Wirkprinzipien und Betriebsverhalten der wesentlichen rotierenden Maschinen zu erklären und elektrische Maschinen im Antriebs-Systemverbund und in der Energieerzeugung zu bewerten und anzuwenden. Dazu kennen sie die bestimmenden Maschinenparameter und die Auswirkungen moderner Ansteuerverfahren. Darüber hinaus haben sie anwendungsbezogene Kenntnisse zum Betriebsverhalten elektrischer Antriebe und Kompetenzen in Bezug auf die Methoden zum Entwurf elektrischer Antriebe entwickelt (Grundlagen und Dimensionierung elektrischer Antriebe, Drehzahl- und Drehmomentsteuerung von Antrieben und die Regelung von Antrieben). |                                    |
| <b>Lehrformen</b>   | Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS) und Übungen (3 SWS).  |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Elektroenergietechnik vorausgesetzt.  |                                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik in der Vertiefungsrichtung Elektroenergietechnik. Es ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik, Studienrichtung Elektroenergietechnik.  |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min. und einem Praktikum.   |                                    |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.  |                                    |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul findet im Wintersemester statt.   |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 120 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 130 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.  |                                    |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.   |                                    |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>  | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b>        |
|---|---|---|
| <b>MA-ET-M4-GT1</b>                                       | <b>Aufbau und Verbindungstechnik (AVT)</b>  | <b>Prof. Dr.-Ing. habil. K.-J. Wolter</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                    | Die Studierenden sind in der Lage elektronische Baugruppen mittels eines kommerziellen (rechnertechnischen) Entwurfssystems zu entwickeln. Sie haben die erforderlichen Grundkenntnisse über sämtliche Aspekte und Entwurfsabschnitte ihres Entwicklungsprozesses. Darüber hinaus haben sie spezielle Kenntnisse zu technologischen Verfahren für die Herstellung elektronischer Bauelemente und Baugruppen. Schwerpunkte sind die Aufbau- und Verbindungstechniken für elektronische Bauelemente und Baugruppen (Grundlagen), deren werkstoff- und technologierelevante Eigenschaften sowie physikalische und chemische Grundlagen der technologischen Verfahren zu deren Fertigung (Verdrahtungsträgertechnologien, Verbindungstechniken der Elektronik und in Baugruppen). |   |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (1 SWS) und Praktika (2 SWS)   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                  | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik, speziell auch der elektronischen Bauelemente, der Mikroelektronik und der Systemtheorie vorausgesetzt.   |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                     | Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik. Es kann je nach Schwerpunktsetzung einer der beiden Vertiefungsrichtungen zugeordnet werden und ersetzt das dortige Wahlpflichtmodul. Es ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik, Studienrichtung Feinwerk- und Mikrotechnik.  |   |
| <b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min. und einem Praktikum.   |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                          | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.  |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                              | Das Modul beginnt im Sommersemester.  |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                     | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 180 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 70 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.   |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                   | Das Modul umfasst zwei Semester.  |   |

| <b>Modulnummer</b>  | <b>Modulname</b>  | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b>      |
|---|---|---|
| <b>MA-ET-M4-GT2</b>   | <b>Messtechnik</b>  | <b>Prof. Dr.-Ing. habil. J. Czarske</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messtechnische Aufgabenstellungen zu formulieren und zu analysieren, Messstrategien zu erarbeiten, messtechnische Geräte und Verfahren zu analysieren und zu entwickeln, Messfehler zu analysieren und diese zu korrigieren.</li> <li>• auf diese Weise Strategien der optimalen Problemlösung durch das Beherrschen der Elemente einzusetzen.</li> <li>• die Hauptmethoden der Messtechnik bezüglich ihrer theoretischen Grundlagen, der Methoden und Geräte für Inbetriebnahme und Wartung und der Verfahren bzw. der Geräte zur Messung von Stoff-, System- und Qualitätsparametern darzulegen.</li> </ul> <p>Sie sind mit ausgewählten Verfahren zur Inbetriebnahme, Überwachung und Fehlerdiagnose sowie mit gegenwärtigen Trends vertraut (Applikationsbereiche Verfahrenstechnik, Haushalt, Medizin, Kfz u. a.).</p> <p>Im Einzelnen haben die Studierenden Kenntnisse zur Erzeugung von Licht und können im Überblick moderne Lichtquellen, prinzipiellen Zusammenhänge der Eigenschaften des Lichtes und der Beeinflussung seiner Ausbreitung durch optische, elektro-optische und mikro-opto-elektro-mechanische Bauelemente geben. Sie setzen die wichtigsten Methoden zur Berechnung einfacher optischer Bauelemente und Systeme ein überprüfen deren funktionsgerechte konstruktive Anordnung in Präzisionsgeräten. Sie geben einen Überblick der aktuellen Anwendungsgebiete und Einsatzfelder der technischen Optik.</p> |   |
| <b>Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS) und Praktikum (1 SWS).   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Es werden insbesondere grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen auf den Gebiet der Systemtheorie vorausgesetzt.  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik. Es kann je nach Schwerpunktsetzung einer der beiden Vertiefungsrichtungen zugeordnet werden und ersetzt das dortige Wahlpflichtmodul. Es ist ein Pflichtmodul im Diplomstudiengang Elektrotechnik, Studienrichtung Elektroenergietechnik.   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Sie besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Min. und einem Praktikum.   |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Mit dem Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen.  |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Wintersemester angeboten.   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden, der sich aus Präsenzzeiten von 150 Stunden, übungsunterstütztes Selbststudium im Umfang von 100 und Prüfungsvorbereitung im Umfang von 50 Stunden ergibt.  |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst zwei Semester.  |   |

| <b>Modulnummer</b>   | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b> |
|--|--|------------------------------------|
| <b>MA-P-BP</b>   | <b>Berufsbezogenes Projekt</b>   | <b>Prof. Dr. habil. Hartmann</b>   |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                       | <p>Berufsbezogene Lehrpläne werden heute vorwiegend kompetenzorientiert gestaltet und in Lernfeldern an beruflichen Handlungssituationen orientiert. Inhalte sind u. a. Projektmethode einschließlich einsetzbarer Instrumente, z. B. des Projektmanagements; Planung und Einsatz von Medien; Planung und Durchführung von Ausbildungsprozessen bei Berücksichtigung fachbezogener Inhalte z. B. der Berufsfelder Bautechnik, Chemietechnik, Elektrotechnik, Ernährung und Hauswirtschaft, Gesundheit und Pflege, Kraftfahrzeugtechnik, Metalltechnik, Sozialpädagogik und spezifischer Bereiche wie der Umwelttechnik oder Verfahrenstechnik; Einsatz handlungsorientierter Lernerfolgskontrollen.</p> <p>Durch das Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, in Kooperation auch mit anderen Beruflichen Fachrichtungen und weiteren Partnern komplexe Lernsituationen mit Bezug auf den gesamten Lehrplan und bezogen auf berufliche Handlungssituationen in Form eines Projektes zu planen, zu organisieren, durchzuführen, zu reflektieren und vor dem Hintergrund von (auch übergeordneten) Zielsetzungen zu bewerten. Im Einzelnen sind sie in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lern-/Versuchseinrichtungen u.a. für den berufsbezogenen Unterricht an der Schule, im überbetrieblichen Ausbildungszentrum oder für die Fort- und Weiterbildung zu planen und zu erstellen;</li> <li>• Auszubildenden in Zusammenarbeit mit Ausbildern (z. B. der Ausbildungswerkstatt der TU) und Auftraggebern bei der gemeinsamen Planung eines Projektes, dessen Umsetzung und Dokumentation anzuleiten;</li> <li>• den begleiteten Lern- und Arbeitsprozess berufsdidaktisch zu reflektieren;</li> <li>• unterschiedliche Formen der Leistungsermittlung und Leistungsbewertung bei Arbeiten an Berufsbezogenen Projekten unter Beachtung des Projektmanagements reflektiert einzusetzen;</li> <li>• Auszubildende bei der Präsentation des Projektes vor ausgewähltem Publikum anzuleiten sowie eigene Ergebnisse vor Fachpublikum (Ausbilder, Lehrer, Wissenschaftler u. a.) zu präsentieren.</li> </ul> |                                    |
| <b>Lehrformen</b>  | Projektbearbeitung   |                                    |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                     | Voraussetzung sind Kompetenzen der übergeordneten Planung von Lehr-Lerneinheiten einschließlich grundlegender methodischer Aspekte.  |                                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>  | Das Modul ist ein zur Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik zugehöriges Wahlpflichtmodul des Profildereiches des konsekutiven Master-Studiengangs Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es ist auch Profilmodul in anderen Beruflichen Fachrichtungen und Fächern. Die Präsentation der Ergebnisse vor einem interessierten Fachpublikum kann auch der Lehrerfortbildung dienen.   |                                    |
| <b>Voraussetzung en für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer unbenoteten Projektarbeit.  |                                    |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                             | Mit dem Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung wird entsprechend der Bewertung der Prüfungsleistung mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.   |                                    |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                 | Das Modul wird im in jedem Semester angeboten.   |                                    |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Arbeits-<br/>aufwand</b> | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden. |
| <b>Dauer des<br/>Moduls</b> | Das Modul umfasst ein Semester.                                    |

| <b>Modulnummer</b>   | <b>Modulname</b>   | <b>Verantwortliche/r Dozent/in</b>  |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>BA-P-FE</b>   | <b>„Forschungs-/Entwicklungsprojekt ET“</b>  | <b>Prof. Dr. habil. M. Hartmann</b> |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                       | An einem konkreten, komplexen ingenieurwissenschaftlich orientierten Problem (verschiedene Dimensionen z.B. in technischer, arbeitsprozessbezogener, anderweitig fachlicher, didaktischer, curricularer Hinsicht) haben die Studierenden Kompetenzen in der auftragsbezogenen Planung, Durchführung und Bewertung von forschungs- bzw. entwicklungsbezogenen Projekten erworben. |                                     |
| <b>Lehrformen</b>  | Projektbearbeitung in Kooperation der Elektrotechnik/Berufliche Didaktik und der Fakultät Elektrotechnik.  |                                     |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                     | Voraussetzung sind Kompetenzen der übergeordneten Planung von Lehr-Lerneinheiten einschließlich grundlegender methodischer Aspekte sowie grundlegende und vertiefte Kenntnisse in der Vertiefungsrichtung.   |                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>  | Das Modul ist das Profilmodul des konsekutiven Master-Studiengangs Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik.  |                                     |
| <b>Voraussetzung en für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio einschließlich dessen Präsentation.   |                                     |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                             | Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.  |                                     |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                 | Das Modul findet im Wintersemester statt.  |                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden.   |                                     |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                      | Das Modul umfasst ein Semester.  |                                     |

## Studienablaufplan für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik im konsekutiven Master-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Vertiefungsrichtung Informationstechnik

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie den erforderlichen Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

| Modul-Nr.                     | Modulname  | 1. Semester  | 2. Semester  | 3. Semester            | 4. Semester   | LP    |
|-------------------------------|--|--------------|--------------|------------------------|---------------|-------|
|                               |  | V/Ü/S/P/T/PL | V/Ü/S/P/T/PL | V/Ü/S/P/T/PL           | V/Ü/S/P/T/PL  |       |
| MA-ET-M1                      | Kompetenzorientiert Unterricht gestalten                     | 1/0/2/0/1    | 1/0/2/0/1/PL |                        |               | 12    |
| MA-ET-M4                      | Wissenschaftstheorie und Berufs-(feld-)spezifische Forschung |              | 0/0/1/0/0    | 0/0/1/0/0 1PL          |               | 3     |
| MA-ET-M5                      | Blockpraktikum B   |              |              | Praktikum 4 Wochen 1PL |               | 5     |
| Alternative Wahlpflichtmodule |  |              |              |                        |               |       |
| MA-ET-M6-IT1                  | Schaltungstechnik  |              |              | 4/2/0/0/0 1PL          | 0/0/0/1/0/1PL | Je 10 |
| MA-ET-M6-IT2                  | Nachrichtentechnik   |              |              | 2/1/0/0/0              | 2/1/0/1/0/2PL |       |
| MA-ET-M6-IT3                  | Telekommunikation  |              |              | 3/2/0/0/0              | 0/0/0/2/0/2PL |       |
| Σ Vertiefung IT               | LP   | 7            | 7            | 10                     | 6 (IT1)       | 30    |
|                               |  |              |              | 11                     | 5 (IT2)       |       |
|                               |  |              |              | 9                      | 7 (IT3))      |       |
| Profilmodule                  |  |              |              |                        |               |       |
| MA-P-BP                       | Berufsbezogenes Projekt                                      |              |              | 0/0/1/0/1/ 1PL         |               | 5     |
| MA-P-FE                       | Forschungs-/Entwicklungsprojekt                              |              |              |                        |               |       |
|                               | Module gemäß Studienordnung des Faches*                      | 13           | 12           | 5                      | 5             | 35    |
|                               | Module Berufspädagogik/Psychologie gemäß Studienordnung      | 10           | 10           | 10                     |               | 30    |
|                               | Master-Arbeit und Kolloquium                                 |              |              |                        | 19+1          | 20    |
| Summe LP                      | Studiengang gesamt** IT1                                     | 30           | 29           | 30                     | 31            | 120   |
|                               | IT2  |              |              | 31                     | 30            |       |
|                               | IT3  |              |              | 29                     | 32            |       |

LP – Leistungspunkte V Vorlesung Ü Übung S Seminar P Praktikum T Tutorium

\* Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie LP in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit vom gewählten Fach

\*\* Verteilung der LP kann je nach der individuell gewählten Fächerkombination variieren

## Studienablaufplan für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik im konsekutiven Master-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Vertiefungsrichtung Elektroenergietechnik

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie den erforderlichen Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

| Modul-Nr.                            | Modulname  | 1. Semester  | 2. Semester   | 3. Semester    | 4. Semester             | LP                |
|--------------------------------------|--|--------------|---------------|----------------|-------------------------|-------------------|
|                                      |  | V/Ü/S/P/T/PL | V/Ü/S/P/T/PL  | V/Ü/S/P/T/PL   | V/Ü/S/P/T/PL            |                   |
| MA-ET-M1                             | Kompetenzorientiert Unterricht gestalten                       | 1/0/2/0/1/   | 1/0/2/0/1/1PL |                |                         | 12                |
| MA-ET-M2                             | Wissenschaftstheorie und Berufs-(feld-) spezifische Forschung  |              | 0/0/1/0/0     | 0/0/0/0/0/ 1PL |                         | 3                 |
| MA-ET-M2                             | Blockpraktikum B   |              |               |                | Praktikum 4 Wochen/ 1PL | 5                 |
| <b>Alternative Wahlpflichtmodule</b> |  |              |               |                |                         |                   |
| MA-ET-M4-EET1                        | Elektroenergiesysteme  |              |               | 5/2/0/0/0/ 1PL |                         | Je 10             |
| MA-ET-M4-EET2                        | Elektrische Antriebe   |              |               | 4/3/0/0/0/ 1PL |                         |                   |
| <b>Σ Vertiefung EET</b>              | <b>LP</b>  | <b>7</b>     | <b>7</b>      | <b>11</b>      | <b>5</b>                | <b>30 (+5***)</b> |
| <b>Profilmodule</b>                  |  |              |               |                |                         |                   |
| MA-P-BP                              | Berufsbezogenes Projekt  |              |               | 0/0/1/0/1/1PL  |                         | 5                 |
| MA-P-FE                              | Forschungs-/Entwicklungsprojekt                                |              |               |                |                         |                   |
|                                      | <b>Module gemäß Studienordnung des Faches*</b>                 | <b>13</b>    | <b>12</b>     | <b>5</b>       | <b>5</b>                | <b>35</b>         |
|                                      | <b>Module Berufspädagogik/Psychologie gemäß Studienordnung</b> | <b>10</b>    | <b>10</b>     | <b>10</b>      |                         | <b>30</b>         |
|                                      | <b>Master-Arbeit und Kolloquium</b>                            |              |               |                | <b>19+1</b>             | <b>20</b>         |
| <b>Summe LP</b>                      | <b>Studiengang gesamt**</b>                                    | <b>30</b>    | <b>29</b>     | <b>31</b>      | <b>30</b>               | <b>120</b>        |

LP – Leistungspunkte V Vorlesung Ü Übung S Seminar P Praktikum T Tutorium

\* Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie LP in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit vom gewählten Fach

\*\*\* Verteilung der LP kann je nach der individuell gewählten Fächerkombination variieren

# Studienablaufplan für die Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik im konsekutiven Master-Studiengang Berufsbildende Schulen nach Schwerpunktsetzung wahlweise für eine der beiden Vertiefungsrichtungen anrechenbar

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie den erforderlichen Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

| Modul-Nr.                     | Modulname   | 1. Semester  | 2. Semester             | 3. Semester                        | 4. Semester    | LP    |
|-------------------------------|---|--------------|-------------------------|------------------------------------|----------------|-------|
|                               |   | V/Ü/S/P/T/PL | V/Ü/S/P/T/PL            | V/Ü/S/P/T/PL                       | V/Ü/S/P/T/PL   |       |
| MA-ET-M1                      | Kompetenzorientiert Unterricht gestalten                      | 1/0/2/0/1/   | 1/0/2/0/1/1PL           |                                    |                | 12    |
| MA-ET-M2                      | Wissenschaftstheorie und Berufs-(feld-) spezifische Forschung |              | 0/0/1/0/0/ (GT2)        | 0/0/1/0/0/ (GT1)<br>0/0/1/0/0/ 1PL | 0/0/1/0/0/ 1PL | 3     |
| MA-ET-M3                      | Blockpraktikum B Elektrotechnik                               |              | Praktikum 4 Wochen/ 1PL |                                    |                | 5     |
| Alternative Wahlpflichtmodule |   |              |                         |                                    |                |       |
| MA-ET-M4-GT1                  | Aufbau- und Verbindungstechnik                                |              | 2/0/0/0/0/              | 2/1/0/2/0/ 1PL                     |                | Je 10 |
| MA-ET-M4-GT2                  | Messtechnik   |              |                         | 2/1/0/0/0/                         | 2/1/0/1/0/ 1PL |       |
| Σ Vertiefung GT               |   | 7            | 8 (GT1)                 | 9                                  | 6              | 30    |
|                               |   |              | 7 (GT2)                 | 11                                 | 5              |       |
| Profilmodule                  |   |              |                         |                                    |                |       |
| MA-P-BProjekt                 | Berufsbezogenes Projekt                                       |              |                         | 0/0/1/0/1/ 1PL                     |                | 5     |
| MA-P-Fprojekt                 | Forschungs-/Entwicklungsprojekt                               |              |                         |                                    |                |       |
|                               | Module gemäß Studienordnung des Faches*                       | 13           | 12                      | 5                                  | 5              | 35    |
|                               | Module Berufspädagogik/Psychologie gemäß Studienordnung       | 10           | 10                      | 10                                 |                | 30    |
|                               | Master-Arbeit und Kolloquium                                  |              |                         |                                    | 19+1           | 20    |
| Summe LP                      | Studiengang gesamt** GT1                                      | 30           | 30                      | 29                                 | 31             | 120   |
|                               | GT2   |              | 29                      | 31                                 | 30             |       |

LP – Leistungspunkte V Vorlesung Ü Übung S Seminar P Praktikum T Tutorium

\* Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie LP in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit vom gewählten Fach

\*\* Verteilung der LP kann je nach der individuell gewählten Fächerkombination variieren