

Wird das Modul durch eine Modulprüfung abgeschlossen, so ist diese Note gleichzeitig die Modulnote. Bei Teilleistungen errechnet sich die Modulnote als Durchschnittsnote der nicht gerundeten Einzelnoten der im Rahmen des jeweiligen Moduls abgelegten Teilleistungen, wobei die Einzelnoten mit der jeweiligen Zahl der Leitungspunkte (LP) gewichtet werden.

Stand: 10/2018

Änderungen:

| Datum | Modulnummer | Änderung | |
|--------------|--------------------|--|--|
| 09.10.2018 | 5/19 | Neues Modul: Industrial Data Science | |
| 28.01.2019 | 8/17 | Neues Modul: Smart Grids | |
| 28.01.2019 | 10/7 | Neues Modul: Smart Grids | |

| Modul 1/x: (Wahlkatalog Wirtschaftswissenschaften) | | | | | |
|---|---|------------------------------------|------------------------------------|-----------|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | | | | | |
| 2 | Lehrveranstaltungsprache | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Es sind aus dem angehängten Katalog I Module entsprechend der Vorgabe der jeweiligen Vertiefungsrichtung zu wählen. Zu den Inhalten und Prüfungen der einzelnen Module wird auf das Modulhandbuch der Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Studiengang M. Sc. Wirtschaftswissenschaften verwiesen. Dieses ist veröffentlicht in der aktuellen Fassung online auf den Seiten der Fakultät Wirtschaftswissenschaften | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | - | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| | Bitte beachten Sie hier die Angaben in dem Modulhandbuch der Wirtschaftswissenschaften: „Wahlpflichtmodul in den Master-Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen und oder Logistik“ sowie den angehängten Wahlkatalog I | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r | | Zuständige Fakultät | | |
| | Je nach Wahl | | Fakultät Wirtschaftswissenschaften | | |

| Modul 2: Spanende Produktionstechnik | | | | | | | |
|---|--|---|----------------|-------------------------|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2.Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Spanende Produktionstechnik I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Spanende Produktionstechnik II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul vermittelt Möglichkeiten zur Prozessbeurteilung und -gestaltung beim Einsatz von Betriebsmitteln und beschäftigt sich mit Strategien und Ansätzen zur Steigerung von Prozessfähigkeit und -sicherheit der Betriebsmittel. Hierbei kommt der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Ansätze und der Betrachtung des Informationsflusses entlang der Wertschöpfungskette eine zentrale Bedeutung zu. Strategien zur Steuerung der Produktion werden ebenso wie Simulation zur Optimierung von Fertigungsabläufen betrachtet und dienen der Verdeutlichung der Fertigungsflüsse und der Logistik in zerspanenden Unternehmen. Hierbei werden ebenfalls der Werkzeugkreislauf und das Management der Werkzeugverwaltung und -verteilung berücksichtigt. Darüber hinaus wird die Prozesskette der rechnerunterstützten Fertigung von Bauteilen thematisiert. Als Bestandteile dieser Prozesskette werden Grundlagen in CAD und CAM vermittelt, Simulationsverfahren wie die FE-Methode, Maschinensimulation und Prozesssimulation erläutert sowie die Verfahren Digitalisieren und Flächenrekonstruktion vorgestellt. Fertigungsverfahren zur Mikroproduktion schließen das Modul ab. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand von durch die Studierenden zu lösenden Problemstellungen vertieft. Angaben zu begleitender Literatur finden sich im Arbeitsraum des MOODLE-System. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erhalten durch die erfolgreiche Teilnahme ein fundiertes Know-how für die Auslegung von Prozessen sowie die Anwendung von Bewertungs- und Optimierungsansätzen im Bereich der modernen Produktionstechnik. Die Auswahl geeigneter Betriebsmittel für eine spezifische Bearbeitungsaufgabe steht hierbei im Vordergrund. Die erworbenen methodischen Vorgehensweisen zur Prozessorganisation und -beurteilung entlang der Prozesskette ermöglichen darüber hinaus eine analytische und strukturierte Anwendung fachübergreifender Zusammenhänge. Des Weiteren werden die Studierenden mit dem vermittelten Wissen in die Lage versetzt, geeignete rechnergestützte Methoden für den konstruktiven Entwicklungsprozess eines Produktes auszuwählen und einzusetzen. Die angeleitete und selbstständige Analyse von Praxisbeispielen als Gruppenarbeit und die Präsentation der Ergebnisse stärkt die Teamfähigkeit und Kommunikationsbereitschaft sowie die Fähigkeit, die erworbenen Kenntnisse auf projektspezifische Aufgabenstellungen zu übertragen.</p> | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Klausurarbeit: 180 min.</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine -; Empfohlen: Teilnahme an dem Modul „Fertigungstechnologie“. Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf.</p> | | | | | | |

| Modul 2: Spanende Produktionstechnik / Seite 2 | | | | |
|---|--|---|-----------|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2.Semester | 8 | 240 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. Pflichtmodul im Profil Produktionstechnik und 1. und 2. Wahlpflichtmodul der Profile Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung, Modellierung und Simulation in der Mechanik, IT in Produktion und Logistik im Master of Science Maschinenbau und Pflichtmodul im Profil Produktionsmanagement im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. -Ing. Dirk Biermann | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 3: Umformtechnik | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|------------|--|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Umformtechnik I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Umformtechnik II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse in speziellen umformtechnischen Verfahren. Dabei werden die Verfahren detailliert betrachtet, und es werden Verfahrenserweiterungen und Besonderheiten der Verfahren vorgestellt und diskutiert. Insbesondere werden auftretende Probleme (z. B. Versagensfälle) und entsprechende Problembehandlungen bzw. -lösungen besprochen, wobei auch Aspekte der Werkzeugauslegung berücksichtigt werden. Anhand von Seminaren und Projektarbeiten werden die theoretisch vermittelten Kenntnisse mit praktischen Beispielen ergänzt. Die Ergebnisse werden in abschließenden Präsentationen vorgestellt. Die begleitenden Übungen gehen auf die Behandlung von speziellen Problemen ein und zeigen Lösungsmöglichkeiten auf.</p> <p>Des Weiteren findet eine Vertiefung der Grundlagen zu den Sonderverfahren der Umformtechnik und der Umformmaschinen statt. Den Studierenden werden Kenntnisse über Sonderumformverfahren, Verfahrenserweiterungen, Besonderheiten von Verfahren, Probleme und Problembehandlungen vermittelt, gleichzeitig wird bereits vorhandenes Wissen intensiviert. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p> | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Mit erfolgreicher Teilnahme an dem Modul erlangen die Studierenden ein breites Verständnis für die Umformverfahren und die zugehörigen Prozessketten. Sie werden in die Lage versetzt, ein Verfahren zielgerichtet für die Fertigung eines Produkts auszulegen. Dabei auftretende Problemfälle lernen sie zu analysieren und zielgerichtet Lösungsalternativen zu entwickeln. Durch die vorlesungsbegleitenden Übungen und die darin integrierten Gruppenarbeiten erweitern die Studierenden darüber hinaus ihr analytisches Denken und entwickeln Kommunikations- und Teamfähigkeiten.</p> | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Klausurarbeit 180 min.</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>-keine-; Empfohlen: Grundlagen der Umformtechnik Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf.</p> | | | | | | |
| 8 | <p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>2. Pflichtmodul im Profil Produktionstechnik und 1. und 2. Wahlpflichtmodul der Profile Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung, Materialflusstechnik, Modellierung und Simulation in der Mechanik im Master of Science Maschinenbau und Pflichtmodul im Profil Produktions-Management im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen</p> | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. A. Erman Tekkaya | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | | | |

| Modul 4: Automatisierungs- und Robotertechnik | | | | | |
|--|---|--|----------------|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Automatisierungs- und Robotertechnik III | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Automatisierungs- und Robotertechnik IV | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul Automatisierungs- und Robotertechnik vermittelt vertiefende Kenntnisse über die Programmierung und Steuerung von automatisierten Systemen. Behandelt werden die Themen Steuerungstechnik und Steuerungsgeräte, Robotersteuerungen und die Programmierung von Steuerungen (SPS) nach IEC 61131-3 sowie die Programmierung von Handhabungsgeräten mittels Offline-Programmiersystemen. Zudem werden die mathematischen Grundlagen zur kinematischen Berechnung von Handhabungsgeräten und zum Aufbau von Offline-Programmier- und Simulationssystemen vertieft. Beispielhaft werden innovative Lösungen für aktuelle Problemstellungen der Robotertechnik vorgestellt.</p> <p>Im Element Automatisierungs- und Robotertechnik IV steht das Thema der Realisierung robotergestützter Produktionsanlagen im Mittelpunkt der Betrachtungen. Von der Auftragsvergabe bzw. Auftragsannahme bis zu Inbetriebnahme robotergestützter Produktionsanlagen werden alle Phase des Entwicklungs- und Realisierungsprozesses durchgesprochen und mit einer praktischen Übung vertieft.</p> <p>Lit.: Wolfgang Weber: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung. Zweite, neu bearbeitete Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2009 John C. Craig: Introduction to Robotics. Third Edition, Pearson Education International, 2005</p> | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden grundlegende Fähigkeiten zur Programmierung von Steuerungs- und Regelungsgeräten in der Automatisierungstechnik und sind in der Lage Probleme aus diesem Themengebiet zu analysieren und systematisch zu lösen. Außerdem können sie die Kinematik von Handhabungsgeräten analysieren und mathematisch modellieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage den kompletten Entwicklungs- und Realisierungsprozess für robotergestützte Produktionsanlagen zu erfassen und die in den einzelnen Phasen durchzuführenden Teilaufgaben systematisch zu lösen. Dieses Modul schult insbesondere analytisches, strukturiertes und vernetztes Denken sowie im Rahmen der Übungen aufgrund deren Charakters als gruppenorientierte Arbeit die Kommunikations- und Teamfähigkeit der Studierenden.</p> | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Benotete Modulprüfung: Klausurarbeit: 120 min. Freiwillige Studienleistung: Im Rahmen des Moduls können Bonuspunkte erworben werden, die in der Modulprüfung berücksichtigt werden, wenn die Modulprüfung mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde. Näheres wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |

| Modul 4: Automatisierungs- und Robotertechnik / Seite 2 | | | | |
|--|---|---|-----------|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine-; Empfohlen: Grundlagen der Handhabungstechnik, gerätetechnische Grundlagen zu Handhabungssystemen, allgemeine Programmierkenntnisse vorteilhaft. Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf. | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. Pflichtmodul im Profil Maschinentechnik und 3. Pflichtmodul im Profil Produktionstechnik und 1. oder 2. Wahlpflichtmodul des Profils IT in Produktion und Logistik im Master of Science Maschinenbau und Pflichtmodul im Profil im Produktionsmanagement im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r AR Priv.-Doz. Dr.-Ing. Jobst Bickendorf | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/1: Spanende Werkzeugmaschinen | | | | | |
|--|---|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Spanende Werkzeugmaschinen I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Spanende Werkzeugmaschinen II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte In dem Modul werden die Werkzeugmaschinen (WZM) in der spanenden Fertigung vorgestellt. Hierzu werden grundlegende Bauarten und Betriebsmittel erläutert. Mit Hilfe ausgewählter Beispiele praktischer Anwendung werden den Studenten Problemstellungen dargestellt und Lösungen aufgezeigt. In der Übung werden die Vorlesungsinhalte vertieft und auf die Praxis übertragen. Darüber hinaus werden die Studenten für ein spanend zu bearbeitendes Bauteil virtuell eine WZM beschaffen. Dazu wird ein aufgabenspezifisches Pflichtenheft sowie ein Arbeitsplan mit entsprechenden Zerspanungswerkzeugen erstellt. Anschließend sollen die Studierenden von ausgewählten WZM-Herstellern Angebote für eine WZM einholen. Um die Leistungsfähigkeit der „gekauften“ WZM zu überprüfen, erstellen die Studierenden ein Abnahmeheft. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Das Modul vermittelt den Teilnehmern analytisches und vernetztes Denken bezüglich der strategischen Auslegung von Zerspanungsaufgaben an WZM. Die dargestellten Problemstellungen aus der Praxis erfordern die Übertragung der in der Veranstaltung vermittelten Lehrinhalte zur Auswahl und Einrichtung solcher Maschinen und Maschinensysteme. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über spanende WZM. Sie sind befähigt diese zu nutzen, um im späteren Praxisfall anforderungsgerechte Werkzeugmaschinen und Betriebsmittel bezüglich der Zerspanungsaufgabe zu beschaffen. Neben den schon genannten Kompetenzen erlernen die Teilnehmer Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung. Die Aufgaben werden in Gruppenarbeit gelöst, wodurch die kritische Auseinandersetzung mit der Thematik geschult werden soll. Des Weiteren müssen die Teilnehmer im Team zusammenarbeiten und fördern damit ihre Team- und Kommunikationsfähigkeiten. Die Terminierung von Teilaufgaben erfordert ein sinnvolles Aufgabenmanagement und die Abstimmung und Aufgabenverteilung in der Gruppe. Die abschließende Präsentation und Diskussion der Ergebnisse schult ebenfalls rhetorische Fähigkeiten und die kritische Auseinandersetzung in der Gruppe. | | | | |
| 5 | Prüfungen Element 1: Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 min.) Element 2: Projektarbeit inkl. Präsentation (15 Minuten) | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine –; Empfohlen: die Teilnahme an dem Modul „Fertigungstechnologie für Wirtschaftsingenieure“ Die Teilmodule bauen aufeinander auf. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung und Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |

| Modul 5/1: Spanende Werkzeugmaschinen / Seite 2 | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. -Ing. Dirk Biermann | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/2: Simulationstechnik in der Umformtechnik im Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Simulation in der Umformtechnik | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte In diesem Modul wird die Anwendung der Finite-Elemente-Methode (FEM) im Bereich der Massiv- und Blechumformung vermittelt. Dazu wird die lineare und nichtlineare FEM vorgestellt und durch Beispiele aus der Umformtechnik vertieft. Neben verschiedenen Möglichkeiten der Zeitintegration und essenziellen Elementtypen wird den Studierenden sowohl in der Vorlesung als auch im Rahmen der Übung der Umgang mit diverser Simulationssoftware nahegebracht. Weiterhin werden den Studierenden analytische Methoden (z.B. Gleitlinientheorie, Schrankenverfahren etc.) und Modelle (z.B. Werkstoffmodelle, Tribologisches System) vorgestellt, die zur Modellierung von umformtechnischen Verfahren benötigt werden. Zudem wird ein Einblick in halbanalytische Methoden (z. B. visioplastische Untersuchungen) gegeben. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen In dem Modul werden die Studierenden befähigt, sowohl die Möglichkeiten der FEM Simulation zu überblicken als auch einfache Problemstellungen mithilfe gängiger Techniken zu lösen. Des Weiteren sind die Studierenden in die Lage, die Modellbildung als notwendige Voraussetzung für Simulationsrechnungen vorzunehmen und erwerben ein grundsätzliches Urteilsvermögen zur Bewertung von Simulationsergebnissen. Grundlegend für das Modul ist darüber hinaus die Befähigung der Studierenden zum vernetzten und analytischen Denken. | | | | |
| 5 | Prüfungen Klausurarbeit 180min. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine- Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul der Profile Produktions-Management und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.–Ing. A. Erman Tekkaya | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/3: Arbeitssystemgestaltung | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Arbeitssystemgestaltung I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Arbeitssystemgestaltung II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Das Modul vermittelt den Studierenden die Planung, Gestaltung und Optimierung von Arbeitssystemen in Theorie und Praxis, insbesondere auf den Gebieten der Strukturierung von Produkten und Arbeitsabläufen, Entwicklung von Montagekonzepten, Materialbereitstellung, Layoutplanung von Montagelinien und der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Es behandelt die Grundlagen der Arbeitsorganisation und Arbeitssystemgestaltung in Produktion und Logistik, insbesondere in der Montage wie z.B. Erzeugnisstrukturierung, Zeitermittlungsverfahren, Arbeitsablaufplanung sowie Gestaltung und Verkettung von Montagearbeitsplätzen. Ebenso werden personalorientierte Aspekte der Arbeitsorganisation z. B. Personalbedarfsermittlung, Anlernverhalten, Mitarbeiterführung und -motivation, Arbeitszeitmodelle und Entgeltgestaltung vermittelt. Die theoretischen Inhalte werden in Gruppenarbeit anhand eines Projektes zur Montagelinienplanung für ein konkretes Produkt umgesetzt, bei dem die Studierenden eigenständig die verschiedenen Schritte des Planungsprozesses durchführen und die Ergebnisse abschließend präsentieren. Weiterführende Literaturempfehlungen werden den Studierenden in den vorlesungs- und übungsbegleitenden Unterlagen zur Verfügung gestellt. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden methodisches Wissen in der Gestaltung von Arbeitssystemen in Produktion und Logistik aufgebaut und praktische Erfahrungen in der Montagelinienplanung, -gestaltung und -optimierung erworben. Die Studierenden sind dadurch in der Lage geringkomplexe Arbeitssysteme zu gestalten, zu bewerten und umzusetzen. Durch die Anwendung der Inhalte als Gruppe in einer Projektarbeit werden zudem Kompetenzen im Projektmanagement und die Teamfähigkeit der Studierenden gefördert. | | | | |
| 5 | Prüfungen Benotete Teilleistung Element 1: Ergebnispräsentation der Projektarbeit (Gruppenpräsentation) oder eine mündliche Prüfung oder Klausurarbeit Benotete Teilleistung Element 2: mündliche Prüfung Art und Umfang der Teilleistungen wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen von der oder dem Lehrenden bekannt gegeben. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine-;Empfohlen: Kenntnisse in der Gestaltung sozio-technischer Arbeitssysteme Die Teilmodule bauen aufeinander auf. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 3. Pflichtmodul im Profil Technische Betriebsführung und 2. Pflichtmodul im Profil Materialflusstechnik und 1. oder 2. Wahlpflichtmodul im Profil Produktionstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen, Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/4: Kernkompetenzen des Industrial Engineering | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Arbeits- und Produktionssysteme III | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Ergonomie I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Das Modul behandelt ergänzend zu den Grundlagen des Industrial Engineering vertiefende Inhalte der humanorientierten Gestaltung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen. Schwerpunkt liegt dabei auf der Ermittlung von mitarbeiterbezogenen Kenngrößen (Vorgabezeit, Leistungsgrad, Belastung, Beanspruchung). Hierzu werden den Studierenden im Element 1 stochastische Grundlagen zur Zeitwirtschaft, intra- und interindividuelle Streuung von Ausführungszeiten, Multimoment-Studien, REFA-Zeitermittlung, Systeme vorbestimmter Zeiten, Ermittlung von Planzeiten, Verwendung von Zeitdaten und Software zur Verwaltung von Zeitdaten (MTM-TiCon, Ortim, Process Designer) vermittelt. Im Element 2 werden ergonomiespezifische Themenstellungen wie das System „Mensch - Arbeit“, das Belastungs- und Beanspruchungskonzept, physische energetische Arbeit, Kriterien der Belastungsbewertung / -beurteilung, Umgebungsbedingungen (Lärm / Beleuchtung etc.) und ergonomische Gestaltung Überlastungsprävention behandelt. Weiterführende Literaturempfehlungen werden den Studierenden in den vorlesungs- und übungsbegleitenden Unterlagen zur Verfügung gestellt. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der mitarbeiterorientierten Gestaltung von sozio-technischen Arbeitssystemen. Im Bereich des Industrial Engineering kennen die Studierenden die unterschiedlichen Methoden der Zeitermittlung, können diese für verschiedene Zeitarten und Verwendungszwecke (Vorgabezeitermittlung, Arbeitsplanung, Entlohnung der Mitarbeiter) eigenständig auswählen sowie in begrenzten Maße unter Anleitung in der Praxis anwenden. Im Bereich der Ergonomie kennen die Studierenden mögliche Überlastungs- und Sicherheitsrisiken, können deren Relevanz an vorhandenen Arbeitsplätzen und -abläufen selbstständig einschätzen und - für exemplarische Praxisbereiche - ergonomisch begründete Gestaltungsmaßnahmen ableiten. | | | | |
| 5 | Prüfungen Benotete Teilleistung 1: Gruppenpräsentation inkl. mündlicher Prüfung Benotete Teilleistung 2: mündliche Prüfung oder schriftliche Prüfung (1h) Der Dozent behält sich vor, je nach Teilnehmerzahlen die Prüfungsform für Studierende, die die Teilleistung im Erstversuch absolvieren zu Beginn des Kurses zu ändern (schriftliche Prüfung). Art und Umfang der Teilleistungen werden von der Dozentin oder dem Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine-; Empfohlen: Kenntnisse in der Gestaltung sozio-technischer Arbeitssysteme Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Technische Betriebsführung, Produktionstechnik und Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau sowie Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/5: Industrielles Projektmanagement | | | | | |
|---|--|---|--|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Grundlagen des industriellen Projektmanagements | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Business Engineering logistischer Systeme | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte In diesem Modul werden die begrifflichen und methodischen Grundlagen sowie die Zielsetzungen des Projektmanagements aufgearbeitet und die Relevanz der Thematik für ein erfolgreiches Unternehmensmanagement herausgestellt. Dazu werden im ersten Teil die Grundlagen des Projektmanagements vermittelt. Dieses beinhaltet die notwendigen Definitionen, die Vorstellung beteiligter Akteure, die Formulierung von Projektzielen sowie die verschiedenartigen Aktivitäten zur erfolgreichen Abwicklung insbesondere auch größerer Projekte. Hierzu zählen auch Techniken und Methoden, den Projektfortschritt zu kontrollieren und zu prognostizieren (z.B. Meilenstein Trend Analyse). Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden anhand von Fallstudien aus der Praxis vertiefte Kenntnisse der Transformation logistischer und produktionstechnischer Systeme durch den strategischen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Theoretische und konzeptionelle Grundlage der Transformationsprojekte ist das Business Engineering. Business Engineering ist ein modellbasierter und methodenorientierte Ansatz zur Transformation von Unternehmen. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden bekommen einen Überblick über die typischen Problemstellungen des Projektmanagements und lernen die entsprechenden Vorgehensweisen und Methoden kennen, um diese erfolgreich zu lösen. Neben den dazu notwendigen Fach- und Methodenkompetenzen werden dabei die im Projektmanagement wichtigen sozialen Kompetenzen (Softskills) gestärkt. Dazu werden die Schlüsselqualifikationen immer wieder an geeigneten Stellen während der Veranstaltung durch Diskussionen und / oder Gruppenarbeiten gefördert. Am Ende der Veranstaltung sollen die Teilnehmer in der Lage sein, geeignete Instrumente des Projektmanagements für konkrete Anwendungsfälle aus der Praxis auszuwählen und sicher einzusetzen. | | | | |
| 5 | Prüfungen Element I: Hausarbeit als Gruppenarbeit inkl. Präsentation der Fallstudie Element II: Projektarbeit auf Basis von Fallstudien aus der Praxis | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Die Teilnahme wird im Regelturnus im SS mit der Veranstaltung „Grundlagen des Industriellen Projektmanagements“ begonnen. Da beide Veranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl stattfinden, können für die Veranstaltung „Business Engineering“ in der Regel nur wenige Nachrückerplätze vergeben werden. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Werkstofftechnik/ Werkstoffprüfung, Technische Betriebsführung, Materialflusstechnik und Maschinentechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktions-Management und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Henke | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/6: Instandhaltungsmanagement | | | | | | | |
|---|---|---|------------|----------------|------------|--|----------------|
| MA-Studiengang:: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | | | |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Grundlagen des Instandhaltungsmanagements | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Angewandtes Instandhaltungsmanagement | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | <p>Das Modul vermittelt die wesentlichen Grundlagen der Instandhaltung von Maschinenanlagen. Im Element 1 werden die operativen Felder der Instandhaltung behandelt. Neben dem Basiswissen über das Ausfallverhalten von Maschinen und Anlagen und deren jeweilige Auswirkung auf den Betrieb des Gesamtsystems werden hier verschiedene Instandhaltungskonzepte und -strategien behandelt. Darüber hinaus werden die Organisation der Instandhaltung und der Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien in diesem Bereich umfangreich thematisiert. Das erste Element schließt mit der Diskussion von Arbeits- und Umweltschutzthemen sowie der Qualitätssicherung und Konstruktion bei Instandhaltungssystemen.</p> <p>Element 2 beinhaltet die strategischen Felder der Instandhaltung. Hierzu werden Themen wie z.B. die Führung von Instandhaltungspersonal sowie das Instandhaltungscontrolling erörtert. Auf Basis der Instandhaltungskostenrechnung werden auch Verfahren erlernt um Outsourcingprojekte zu bewerten und mit den geeigneten Maßnahmen zu monitoren. Es wird hier zudem das Handwerkszeug zur Fehler- und Problemanalyse vermittelt.</p> <p>Zu den beiden Vorlesungen findet eine semesterübergreifende Übung statt. In der Übung werden die Studierende in die Lage versetzt eine zustandsorientierte Instandhaltung für ein intralogistisches System zu gestalten. Die Basis für die Gestaltung ist u.a. die Schwingungsanalyse an einem intralogistischen System.</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Durch die Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Instandhaltung sowie den Besonderheiten bei der Ausführung von Instandhaltungstätigkeiten können die Studierenden nach erfolgreicher Teilnahme ohne große Einarbeitungsprobleme auf diesem Gebiet Ingenieuraufgaben übernehmen. Dieses Modul vermittelt gleichermaßen Fach- sowie Methodenkompetenzen auf der operativen und strategischen Ebene der Instandhaltung. Zusätzlich werden Schlüsselqualifikationen teilweise durch die Diskussionen und / oder Gruppenarbeiten während der Veranstaltungen gefördert.</p> | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Schriftliche Prüfung: max. 120 min. Als Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung ist eine Studienleistung (z. B. in Form einer Hausarbeit) zu erbringen. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>-keine- Die Teilmodule bauen aufeinander auf.</p> | | | | | | |

| Modul 5/6: Instandhaltungsmanagement / Seite 2 | | | | |
|---|---|---|-----------|----------------|
| MA-Studiengang:: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Werkstofftechnik/ Werkstoffprüfung, Technische Betriebsführung, Materialflusstechnik und Maschinentechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Henke | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/7: Werkstofftechnologie | | | | | |
|--|--|--|----------------|-------------------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Werkstofftechnologie II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Werkstofftechnologie III | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Das Modul „Werkstofftechnologie“ vermittelt weitergehendes Wissen über metallische und anorganische Werkstoffe. Dabei stehen für maschinentechnische Anwendungen wichtige metallische Sonder- und Hochtemperaturwerkstoffe wie Refraktärmetalle, Edelmetalle und Hochtemperaturlegierungen sowie ingenieurkeramische Werkstoffe im Vordergrund. Ihre speziellen Herstellungsverfahren, Eigenschaften und Einsatzfelder mit besonderem Schwerpunkt auf den Gas- und Flugzeugturbinenbau werden eingehend erklärt. Ergänzend werden die charakteristischen Eigenschaften und Anwendungen von Glas, Bindemittel, feuerfesten und biomimetischen Werkstoffen erläutert. Weitere Schwerpunkte bilden die ausführliche Erklärung der Legierungsbildung technisch interessanter Werkstoffe (Phasenlehre) und die Vertiefung des Wissens um mechanisches Einsatzverhalten mit besonderem Blick auf die Bruchmechanik und Versagensmechanismen auch unter Einsatz von FEM. Zusätzlich werden Methoden und Strategien zur Auswahl von Konstruktionswerkstoffen vertieft, anhand ausgewählter Fragestellungen erläutert und unter Verwendung einschlägiger Software angewandt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden weitreichende Kenntnisse über metallische und anorganische Werkstoffe, ihre charakteristischen Eigenschaften und Anwendungsgebiete. Sie erlangen ein vertieftes Werkstoffverständnis besonders im Hinblick auf das maschinentechnische Einsatzpotenzial der unterschiedlichen Materialien und die Kompetenz, selbständig die Einsatzfähigkeit von Konstruktionswerkstoffen fachübergreifend zu bewerten und entsprechend den geforderten Spezifikationen auszuwählen, dies auch unter zur Hilfenahme von FEM. Im Rahmen der vorlesungsbegleitenden Übungen wird das analytische Denken der Studierenden und durch die Arbeiten in Kleinteams, die strukturierte Planung von Kleinprojekten sowie die Kommunikations- und Teamfähigkeit geschult. Weiterhin wird die Nutzung einschlägiger Software im Bereich der Werkstoffauswahl erlernt.</p> | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Klausurarbeit: 120 min.</p> | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Die Teilmodule bauen aufeinander auf.</p> | | | | |
| 8 | <p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>1. Pflichtmodul im Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung und 1. oder 2. Wahlpflichtmodul für die Profile Produktionstechnik, Technische Betriebsführung, Maschinentechnik, Modellierung und Simulation in der Mechanik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen</p> | | | | |

| Modul 5/7: Werkstofftechnologie / Seite 2 | | | | |
|--|--|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/8: Werkstoff- und Bauteilprüfung II + Oberflächentechnik II | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|------------|--|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (SS/WS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Werkstoff- und Bauteilprüfung II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Oberflächentechnik II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Das Modul „Werkstoff- und Bauteilprüfung II + Oberflächentechnik II“ vertieft das Thema der Bauteilprüfung und stellt die Herstellung und die Anwendungen von Beschichtungen vor. Zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Bauteilprüfung insbesondere zur Schichtcharakterisierung werden umfangreich behandelt. Dabei stehen Methoden wie z.B. die Röntgen- oder Ultraschallprüfung im Mittelpunkt. Neben der Vermittlung des physikalischen Prinzips der Verfahren werden auch praktische Anwendungen z.B. zur Fehlerdetektion behandelt. Die Anwendungsgrenzen der zerstörungsfreien Analysemethoden werden im Vergleich zu anderen Verfahren aufgezeigt und gegenübergestellt. Ferner werden die Anwendung von Schichten als z.B. Korrosions- und Verschleißschutz und entsprechende Schichtherstellungsverfahren erläutert. Hierzu zählen organische und nasschemische Beschichtungsverfahren sowie Dickschicht- (Lichtbogenspritzen, Atmosphärisches Plasmaspritzen) und Dünnschichtverfahren (CVD, PVD). Neben den grundsätzlichen Verfahrensweisen werden die erzielbaren Schichten und Schichteigenschaften ausführlich behandelt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden ausführliche Kenntnisse der Werkstoffprüfung mittels zerstörungsfreier Analysemethoden und über verschiedene Beschichtungsverfahren zur Eigenschaftsverbesserung von Bauteiloberflächen. Die Studierenden werden in der Lage sein, Schichtsysteme auszuwählen und den geforderten Bauteilanforderungen anzupassen. Im Rahmen der vorlesungsspezifischen Übungen werden das analytische sowie das themenübergreifende Denken in Gesamtzusammenhängen geschult, und die Studierenden erlangen eine Diskussionskompetenz. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen Klausurarbeit: 120 min. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen - Keine - Die Teilmodule bauen aufeinander auf. | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 3. Pflichtmodul im Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung sowie 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Modellierung und Simulation in der Mechanik , Technische Betriebsführung und Maschinentchnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.–Ing. Dipl.–Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | | | |

| Modul 5/9: Fabrikplanung | | | | | | | |
|--|---|--|----------------|-------------------------|------------|--------------|---|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (SS/WS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Fabrikplanung | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Fallstudie Fabrikplanung | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Das Ziel des ersten Elements Fabrikplanung ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über die Themengebiete der Fabrikplanung und der Betriebskontrolle. Dazu werden einerseits die existierenden Grundlagen der Fabrikplanung diskutiert (Vorgehensmodelle, Methoden) und andererseits ausgewählte Planungsfälle (z.B. Neuplanung, Anpassungsplanung) und Planungsaufgaben (z.B. Ressourcenplanung, Anordnungsstrukturplanung) tiefergehend analysiert. Als übergreifendes Rahmenwerk wird das prozessorientierte Vorgehensmodell der Fabrikplanung verwendet. Weiterhin wird durch die Vermittlung grundsätzlicher Controllinginstrumente das Zusammenwirken zwischen Technischer und Wirtschaftlicher Betriebsführung verdeutlicht. Ergänzt werden diese Inhalte durch die Methoden und Anwendungen der „digitalen Fabrik“, die es ermöglichen, die Ergebnisse der statischen Fabrikplanung in einem dynamischen Modell zu analysieren und zu bewerten. Das Element Fabrikplanung vermittelt den Studierenden die konzeptionellen und methodischen Grundlagen zur Planung von Fabrikssystemen. Weiterhin werden zentrale Methoden und Werkzeuge im Rahmen der Übung beispielhaft angewendet. Als Lehrmaterialien stehen Vorlesungsfolien sowie ein umfassendes Skript, mit Literaturangaben zur möglichen Vor- und Nachbereitung, zur Verfügung.</p> <p>Im Rahmen der Fallstudie werden die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen durch die Anwendung digitaler Medien im Zuge einer webbasierten Fabrikplanung an einem durchgehenden Fallbeispiel studierendenzentriert und kompetenzorientiert vertieft. Durch den praktischen Einsatz der gelehrt Methoden und Verfahren im Rahmen der Vorlesungen, Übungen und des Planspiels soll den Studierenden die Praxisrelevanz der Themengebiete vermittelt sowie die Anwendung der gelehrt Vorgehensweisen und Methoden gefestigt werden.</p> | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>In diesem Modul werden die Fähigkeiten zur Lösung von Fragestellungen der Fabrikplanung und Betriebsführung erlernt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Fabrikplanung als eine permanente Aufgabe im Rahmen des Fabrikbetriebes zu verstehen. Damit sind sie befähigt, eine komplexe, schwer zu lösende Aufgabenstellungen der Fabrikplanung in weniger komplexe Teilaufgaben zu zerlegen und diese zielorientiert zu lösen. Des Weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt, wichtige Einflussfaktoren der Fabrikplanung zu antizipieren und den jeweiligen Umständen entsprechend zu berücksichtigen sowie die notwendigen Methoden eigenständig zu identifizieren und entsprechend anzuwenden.</p> | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Element I: Klausurarbeit (60 Minuten) Element II: Regelmäßige Einreichung von Zwischenergebnissen, Darlegung der in Kleingruppen erarbeiteten Fallstudienenergebnisse</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | Modulprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen |
| Modulprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | | | | | |

| Modul 5/9: Fabrikplanung / Seite 2 | | | | |
|--|---|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Die Fallstudie Fabrikplanung baut auf den Grundlagen der Vorlesung Fabrikplanung auf. Am zweiten Teil dieses Moduls (die Fallstudie) dürfen nur Studierende teilnehmen, die die Prüfung des ersten Teils bestanden haben. | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 2. Pflichtmodul im Profil Technische Betriebsführung, 1. oder 2. Wahlpflichtmodul für die Profile Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung, IT in Produktion und Logistik, Technische Betriebsführung und Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul für die Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Henke/Prof. Dr. Boris Otto | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/10: Supply Chain Engineering | | | | | |
|--|--|--|---|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Unternehmenslogistik und Supply Chain Management | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Supply Chain Simulation | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Ausgehend von der Feststellung, dass in Zukunft nicht das beste Unternehmen, sondern die beste Wertschöpfungskette bzw. das beste Produktionsnetzwerk die Marktmacht für ein Produkt behaupten wird, wird in diesem Wahlpflichtmodul die unternehmensbezogene Managementebene verlassen. Mit den Teilnehmern werden vielmehr die Herausforderungen und Lösungsansätze zur Planung, Steuerung und Modellierung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsnetzwerken diskutiert. Nach der grundlegenden Vorstellung von Modellierung und dem Modellierungsparadigma der Logistik werden die vielfältigen Gestaltungsaufgaben ausgehend vom übergeordneten SCM-Aufgabenmodell, welches diese anhand zeitlicher (langfristig bis kurzfristig) und rollenspezifischer (Lieferant, Unternehmen, Kunde) Kriterien strukturiert, vertiefend behandelt. Der Umgang mit den unterstützend eingesetzten Modellierungsinstrumenten wird in den Übungen behandelt. Somit ergibt sich für die Teilnehmer neben Einblick in die Bearbeitung von Detailfragestellungen stets auch ein übergeordneter Blick für die komplexen und vernetzten Aufgaben des Wertschöpfungskettenmanagements. Darüber hinaus werden insbesondere auch die methodischen Fragestellungen zur Bewältigung des Managements interorganisatorischer Beziehungssysteme adressiert. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden erlangen neben einem ganzheitlichen, interdisziplinären Überblick über die vielfältigen Managementaufgaben ganzer Wertschöpfungsketten von der Rohstoffbeschaffung über den Endverbraucher bis zur Entsorgung oder dem Recycling, einen detaillierten Einblick in relevante Tätigkeitsumfänge eines Supply Chain Managers. Sie werden befähigt, mit den etablierten Beschreibungs- und Modellierungswerkzeugen des Supply Chain Managements zu arbeiten und diese später auf betriebliche Problemstellungen anzuwenden. Die Betonung und das planspielbasierte Nachvollziehen der Bedeutung der Beziehungsebene im Rahmen unternehmensübergreifender Zusammenarbeit runden den Erwerb der Kernkompetenzen eines Supply Chain Managers ab. | | | | |
| 5 | Prüfungen Element 1: Klausurarbeit 90min Element 2: Klausurarbeit 90min | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Die Teilmodule bauen aufeinander auf; Voraussetzung für die Teilnahme am Fach „Supply Chain Simulation“ ist die erfolgreiche Prüfung im Fach „Unternehmenslogistik und Supply Chain Management“. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul des Profils Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|-------------------------|
| Modul 5/10: Supply Chain Engineering / Seite 2 | | | | |
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: Jährlich (SS/WS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2. Semester | LP 8 | Aufwand 240 h |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Henke | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/11: Unternehmensentwicklung | | | | | | | |
|--|--|--|------------|----------------|------------|--------------|--|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | | | |
| Jährlich (SS/WS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Logistische Unternehmensentwicklung I | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Logistische Unternehmensentwicklung II | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache: Deutsch | | | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Unternehmen müssen sich immer wieder an neue Marktanforderungen anpassen und sich schnell und effizient an neue Rahmenbedingungen anpassen. Nur so bleiben sie nachhaltig erfolgreich. Es gilt Unternehmen zielgerichtet zu entwickeln. Besonders trifft das auf die Einkaufsorganisation von Unternehmen zu. Die grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten hierfür werden in der Veranstaltung „Logistische Unternehmensentwicklung I“ vermittelt. Der thematische Fokus der Veranstaltung liegt dabei auf der Internationalen Beschaffung und strategischem sowie operativem Einkauf. Themenfelder sind u.a. Allgemeine Grundlagen des Einkaufs, Globale Beschaffungsmärkte, Strategische und Operative Beschaffung, Lieferantenmanagement. Dazu werden insbesondere Strategien, Methoden und Werkzeuge aus diesen und weiteren Bereichen vorgestellt. Die Themen des ersten Vorlesungsteils werden mit verschiedenen Übungsaufgaben, Planspielen und Fallbeispielen abgerundet.</p> <p>Mit dem Kurs "Logistische Unternehmensentwicklung II" wird das Modul abgeschlossen. In der Veranstaltung „Logistische Unternehmensentwicklung II“ stehen vor allem das Thema der Produktivität sowie praxiserprobte Methoden zur Messung und Verbesserung von Logistiksystemen im Mittelpunkt. Das Management der Produktivität setzt auf den vorhandenen Strukturen auf und befasst sich im Tagesgeschäft mit den wichtigen Erfolgsfaktoren Produktivität des Personals und Optimierung des Bestandskapitals. Eine produktive Struktur des Bestandes hängt von der Nachfrage und deren Volatilität ab. Mit standardisierten Methoden kann der Bestand gezielt positiv beeinflusst werden. Angereichert wird die Veranstaltung durch eine Fallstudie zum Strategischen Einkauf, die in Kleingruppen bearbeitet und präsentiert wird.</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Die Teilnehmer erlangen durch dieses Modul breit gefächerte, fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die es ihnen erlauben, in ihrem späteren Berufsleben aktiv an der Gestaltung und Weiterentwicklung des Unternehmens zu partizipieren. Dies gelingt ihnen durch die Übertragung des erlernten Wissens auf unternehmensspezifische Zusammenhänge. Die Anreicherung der Veranstaltungen um parallel zu bearbeitende Fallstudien sorgt für eine vertiefende Auseinandersetzung mit dem Vorlesungsstoff. Die Diskussion der Inhalte und Bezug zu aktuellen Themen sowie die selbstständige Bearbeitung der Fallstudie in studentischen Kleingruppen und die gemeinsame Präsentation der Ergebnisse fördert zudem Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft und Teamfähigkeit der Teilnehmer.</p> | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Benotete Teilleistung Element 1: schriftliche Prüfung Benotete Teilleistung Element 2: schriftliche Prüfung</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> 2 Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | Modulprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> 2 Teilleistungen |
| Modulprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> 2 Teilleistungen | | | | | | |

| Modul 5/11: Unternehmensentwicklung / Seite 2 | | | | |
|--|---|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Die Teilmodule bauen aufeinander auf; für die Teilnahme am zweiten Teil ist daher die erfolgreiche Teilnahme am erst Teil zwingend notwendig. | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul des Profils Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science in der Logistik | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Michael Henke | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/12: Six-Sigma-Methode + Schadensanalyse | | | | | |
|--|---|----------------------------------|------------|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Six-Sigma-Methode | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Schadensanalyse | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache | | | | |
| | Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | |
| | <p>Das Profilmodul „Six-Sigma und Schadensanalyse“ vertieft das Themenfeld Qualitätsmanagement und zeigt, wie Methoden des Qualitätsmanagements zusammen mit den Kenntnissen der Schadensanalyse effektiv, eingesetzt werden können. Ausgehend vom Produktlebenszyklus wird der strategische Standort der Schadensanalyse dargestellt. Es wird die Systematik der Schadensklärung erläutert, und die Studierenden werden mit der Konzeption einer Schadensuntersuchung sowie mit den Arbeits- und Entscheidungsschritten bei der Schadensklärung vertraut gemacht. Ein wesentlicher Bereich stellt hierbei die Diskussion und Bewertung von Beanspruchungsreaktionen und Schadensmerkmalen dar. Dabei werden Beispiele aus allen relevanten Werkstoffgruppen (Metalle, Polymere, Keramiken und Verbundwerkstoffe) vorgestellt. Parallel erhalten die Studierenden einen Überblick zur Werkstoffcharakterisierung sowie zu rechtlichen Fragen der Schadensbeurteilung. In begleitenden Übungen werden die Studierenden an die selbstständige Durchführung einer Schadensanalyse herangeführt. Diese Kenntnisse fließen in den Einsatz von Methoden und Techniken des Qualitätsmanagements ein. Hierbei stehen die Qualität, Wirtschaftlichkeit und Kundenzufriedenheit sowie die auftretenden Qualitätskosten im Mittelpunkt. Zur Optimierung dieser Aspekte werden Methoden wie die QFD, DOE und FMEA vorgestellt. Weiterhin werden auch Aspekte aus Sicht der Informationstechnik im Qualitätsmanagement berücksichtigt.</p> <p>Die Veranstaltung Six-Sigma-Methode führt in die gleichnamige betriebswirtschaftliche Strategie ein, die in vielen Industriesektoren angewendet wird. Die Six-Sigma-Methode versucht, die Qualität von Prozessoutputs durch Identifikation und Entfernung von Fehlerursachen und durch Minimierung von Prozessvariation zu verbessern. Dabei wird die so genannte DMAIC Methode angewendet, die im Wesentlichen aus fünf Phasen besteht: ProjektDefinition, Messung der wichtigsten Prozessvariablen, Analyse der dazugehörigen Daten, Verbesserung (Improvement) auf der Basis von statistischer Versuchsplanung und Kontrolle (Control) des zukünftigen Prozesses. Diese Veranstaltung baut auf der Veranstaltung Statistische Verfahren im Qualitätsmanagement auf.</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | |
| | <p>Die Studierenden werden nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage sein, selbstständig eine Schadensanalyse zu konzipieren und Bauteilschäden aufgrund von Werkstoffversagen zu bewerten. Zusammen mit den erlernten Methoden des Qualitätsmanagements erlangen die Studierenden die Kompetenz, die Qualität des jeweiligen Bauteilfertigungsverfahrens und des fertigen Bauteils zu erhöhen. Auf Grund der fachübergreifenden Thematik erlangen die Studierenden zusätzliche Erfahrungen im Bereich des vernetzten Denkens. Die im Rahmen der Übungen von den Studierenden selbstständig durchzuführenden Kleinprojekte fördern Projekt- und Konfliktmanagementkompetenzen.</p> <p>Es wird angestrebt, aufbauend auf der Six-Sigma-Methode in einer zusätzlichen Veranstaltung, sogenannte Green Belts als Zusatzqualifikation zu vergeben für die selbstständige Durchführung eines Six-Sigma-Projekts unter Anleitung eines Master-Black-Belts.</p> <p><u>Optional: Bei hervorragender Prüfungsleistung Zusatzqualifikation Green Belt durch Durchführung eines Six-Sigma-Projekts</u></p> | | | | |

| Modul 5/12: Six-Sigma-Methode + Schadensanalyse / Seite 2 | | | | |
|--|--|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 5 | Prüfungen Klausurarbeit: Dauer 120 min. | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen keine- Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf. Empfohlen: die Teilnahme an den Modulen „Werkstoffe“ und „1. und 2. Profilmodul Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung“ Die Six-Sigma-Veranstaltung baut auf der Veranstaltung Statistische Verfahren im Qualitätsmanagement auf. | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. Pflichtmodul im Profil Technische Betriebsführung, 2. Pflichtmodul im Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.–Ing. Dipl.–Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann Prof. Dr. Claus Weihs | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) Fakultät Statistik (5) | |

| Modul 5/13: Werkstoffe in der Fertigungs- und Biotechnik | | | | | |
|---|---|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Werkstoffgerechte Fertigung | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Biowerkstoffe | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Das Modul besteht aus zwei zusammenhängenden Lehrveranstaltungen. Die Inhalte der Vorlesung Werkstoffgerechte Fertigung vermitteln den Studierenden systematische Kompetenzen zur werkstoffgerechten Auswahl und Anwendung von Fertigungsverfahren. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die zur Bauteilherstellung verfügbaren Fertigungsverfahren, wobei zwei Aspekte im Vordergrund stehen: Zum einen wird gezeigt, welche Verfahren für welche Werkstoffgruppen besonders geeignet sind und wie diese werkstoffgerecht optimiert werden können. Zum anderen wird besprochen, wie Eigenschaften und Preis eines Bauteils vom Fertigungsverfahren beeinflusst werden. Damit sollen die Grundlagen für eine anwendungsgerechte Auswahl von Fertigungsverfahren vermittelt werden. Als Werkstoffgruppe sind gängige Stahlwerkstoffe und Leichtbauwerkstoffe wie Aluminium und Titan sowie Nickelbasislegierungen und Kunststoffe vorgesehen. Die Vorlesung Biowerkstoffe vermittelt den Studierenden die Kompetenz zur Auswahl und Anwendung von Werkstoffen der Bio- und Medizintechnik. Es werden die Eigenschaften vom biologischen Gewebe sowie die sich daraus ergebenden Anforderungen an medizinische Werkstoffe, z.B. Biokompatibilität, besprochen. Daneben werden sowohl Dauerimplantate aus Werkstoffen wie Titan, Keramik und Nickelbasislegierungen als auch bioabbaubare Implantate aus Magnesium und Polymeren hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften, Biokompatibilität und Resorbierbarkeit behandelt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, entsprechend den Werkstoffeigenschaften und einer vorgegebenen Bearbeitungsaufgabe ein Fertigungsverfahren auszuwählen und unter wirtschaftlichen Aspekten zu optimieren. Darüber hinaus besitzen sie ein fundiertes Wissen über die Anforderungen an die Werkstoffe in der Bio- und Medizintechnik und sind in der Lage, geeignete Werkstoffe für den Einsatz im menschlichen Körper auszuwählen. | | | | |
| 5 | Prüfungen Klausurarbeit: 120 min oder mündliche Prüfung: 45 min. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Keine. Empfohlen: Grundkenntnisse in Fertigungstechnik und Werkstofftechnik. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Werkstofftechnik/ Werkstoffprüfung, Modellierung und Simulation in der Mechanik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Walther | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/14: Informationsaustausch produzierender Unternehmen | | | | | |
|---|--|---|----------------|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Informationsaustausch im Wertschöpfungsnetz | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Planung, Steuerung und Überwachung von Produktionsprozessen | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache: Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | |
| | <p>Das Modul behandelt Grundlagen des Informationsaustauschs im Wertschöpfungsnetz entlang der Kette Produktentstehung sowie im Zuliefernetz. Diskutiert wird sowohl der Datenaustausch im Unternehmen als auch in Liefernetzwerken und sogenannten virtuellen Unternehmen. Das erste Element vermittelt Konzepte der Interoperabilität innerhalb von Unternehmungen sowie zwischen Unternehmungen im Wertschöpfungsnetz sowie Ebenen der Interoperabilität vom standardisierten Informationsaustausch hin zu kooperativen Prozessen. In diesen Zusammenhang gehören Ansätze zum Austausch von Geschäftsprozessmodellen unter Berücksichtigung des Zielkonfliktes von nahtloser Zusammenarbeit und Schutz proprietären Wissens, der Umgang mit verteilter und redundanter Information sowie die Einordnung von Informationsspeicherung und -verarbeitung in den Geschäftsprozess sowie Grundwissen zu den Datenaustauschformaten der Digitalen Fabrik. Das Wissen wird ergänzt durch Techniken des Datenaustausches sowie Konzepte zu Datensicherheit und Datenintegrität beim Betrieb von Informationssystemen, Ausfallschutz, Authentifizierung und Autorisierung.</p> <p>Das zweite Element fokussiert auf IT-Systeme im Wertschöpfungsnetz. Behandelt werden die Ebenen der Planung und Steuerung und deren Aufgaben, zeitliche Horizonte, Voraussetzungen und Schnittstellen. Weiter werden die Methoden der Datenerfassung (z.B. Aufschreibungen, manuelle Rückmeldungen, Sensoren, Barcodes, RFID, eGrain) mit ihren Vor- und Nachteilen sowie den Grenzen ihrer Anwendung diskutiert. In diesen Zusammenhang gehören auch Konzepte der Plausibilisierung und Fehlererkennung. Die im Hintergrund verbindenden Netzwerke werden hinsichtlich ihrer Konzepte, ihrer Leistung als Funktion des Nutzungsgrades, der Datensicherheit, Realtime-Eignung und Fehleranfälligkeit diskutiert.</p> <p>Beide Elemente werden jeweils durch Übungen ergänzt. Seminarvorträge von Gruppen der Studierenden zu spezifischen Einzelthemen der jeweils behandelten Themenkreise vertiefen das Verständnis und fördern zugleich die Fähigkeit zur Teamarbeit sowie zum selbständigen Erschließen einer wissenschaftlichen Themenstellung. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | |
| | <p>Die Studierenden erwerben die Kompetenz zur Analyse und zum Entwurf von Informationssystemen in Wertschöpfungsnetzen. Sie wissen, welche Systeme unter welchen Voraussetzungen zu welchem Zweck einsetzbar sind und welche Informationen diese Systeme ggf. austauschen sollten. Ferner kennen die Teilnehmer Konzepte und Voraussetzungen für unterschiedliche Ebenen der Interoperabilität und können deren Einsetzbarkeit in konkreten Umgebungen analysieren. Durch die Vorbereitung von Seminarvorträgen und die Durchführung von Übungen in Kleingruppen werden Kompetenzen in der überzeugenden Darstellung eines Themas sowie in der Darstellung und Verteidigung einer erarbeiteten Lösung erworben.</p> | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | |
| | Benotete Modulprüfung: Abschließende Klausur am Ende des Moduls. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |

| Modul 5/14: Informationsaustausch produzierender Unternehmen / Seite 2 | | | | |
|---|---|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine- Die Teilmodule bauen nicht aufeinander auf. | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 3. Pflichtmodul im Profil IT in Produktion und Logistik und 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Technische Betriebsführung und Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.–Ing. Markus Rabe | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/15: IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik | | | | | |
|---|--|--|----------------|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Entwurf von informationstechnischen Systemen | V(2)+1(Ü) | 4 | 3 |
| | 2 | Einführung von Informationssystemen | V(2)+1(Ü) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache | | | | |
| | Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | |
| | <p>Das Modul behandelt den Entwurf, die Umsetzung und Einführung informationstechnischer Systeme mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung in der Produktion und Logistik.</p> <p>Das erste Element führt am Beispiel produktionslogistischer Systeme in den systematischen Entwurf von IT-Systemen ein. Behandelt werden aktuelle Vorgehensweisen des Systementwurfs vom Problem zur Codierung, geeignete Modellierungsverfahren für Daten, Prozesse und Implementierung sowie Methoden des verteilten Entwurfs großer Softwaresysteme. Methoden der Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung und -pflege werden vorgestellt und bezüglich der Anwendungsvoraussetzungen untersucht, wobei auch das Thema Verifikation und Validierung dargestellt wird. Ausgewählte Themen werden in den Übungen an Beispielen vertieft. Im zweiten Element werden Vorgehensweisen zur Auswahl, Gestaltung und Einführung von Informationssystemen im Bereich der Produktionslogistik eingeführt. Das informationstechnische System wird in den Zusammenhang des Geschäftsprozesses (GP) gestellt und daraus erforderliche Funktionalitäten und zu unterstützende Prozesse abgeleitet. Die Planung des (spezifisch) einzusetzenden Systems von den Anforderungen aus dem GP über Lasten- und Pflichtenheft bis in die Projektplanung wird durchgängig behandelt. Weiter werden Techniken der Projektstrukturierung und -überwachung eingeführt sowie Methoden zur qualitätsorientierten Entwicklung von Software behandelt. In den Übungen nutzen die Studierenden das erworbene Wissen für die Planung und Umsetzung einer IT-Einführung. Der Stand der Einführungsplanung wird jeweils in Präsentationen dargestellt. Dabei werden alle Elemente der Vorgehensweise vom Kick-off-Meeting bis zur Projektabschluss exemplarisch durchlaufen. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | |
| | <p>Die Studierenden erhalten die Kompetenzen um die Planung, Anpassung und Einführung von Informationssystemen insbesondere in logistischen und produktionslogistischen Anwendungen zu gestalten und zu begleiten. Sie werden in die Lage versetzt, Vorgehensweisen von IT-Anbietern kritisch zu beurteilen und erwerben Fähigkeiten zur effektiven Überwachung von IT-Projekten sowie zur Einführung geeigneter Monitoring-Mechanismen. Darüber hinaus werden Grundlagenkenntnisse für die selbständige Lösung von IT-Aufgaben, auch mit anspruchsvoller Programmierung, erworben. Durch die praktische Erprobung der erlernten Methoden in Gruppenarbeit werden Sozialkompetenz und organisatorische Fähigkeiten geschult sowie das kritische Denken gefordert. Die Präsentationen des Einführungsprojektes üben Kommunikationsmechanismen sowie rhetorische Fähigkeiten ein.</p> | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | |
| | Klausurarbeit: 120min. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | <p>Bitte beachten Sie § 7 der geltenden Prüfungsordnung</p> <p>Das Element 2 (Einführung von Informationssystemen) baut auf in Element 1 (Entwurf von informationstechnischen Systemen) vermittelten Kenntnissen auf</p> | | | | |

| Modul 5/15: IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik / Seite 2 | | | | |
|---|--|----------------------------|-----------|----------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | |
| | 1. Pflichtmodul im Profil IT in Produktion und Logistik, 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Technische Betriebsführung, Materialflusstechnik, Maschinentechnik und Modellierung und Simulation in der Mechanik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r | Zuständige Fakultät | | |
| | Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe | Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/16: IT-Technologien für Maschinenbau und Logistik | | | | | |
|--|--|---|----------------------------|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Informationstechnologien und ihre Anwendung | V(2)+1(Ü) | 4 | 3 |
| | 2 | Fallstudie Informationssystem | P(3) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache | | | | |
| | Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | |
| | <p>Im ersten Element werden wichtige Informationstechnologien vertieft und bezogen auf aktuelle Entwicklungen der Informationstechnik diskutiert, wobei die Diskussion teilweise durch die Studierenden selbst vorzubereiten und durch Präsentationen zu untersetzen ist. Besprochen werden beispielsweise spezifische Aspekte der Anwendungsprogrammierung mit Objektbibliotheken, Datenbankentwicklung, Web-Technologien und Schnittstellen im Web einschließlich Web-Services, Agententechnologien, Konzepte für Software-as-a-service und Aspekte der Datensicherheit. Für ausgewählte Technologien werden in Übungen Erfahrungen im Einsatz erworben.</p> <p>Die Fallstudie im zweiten Element leitet die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von einzelnen im ersten Element erlernten Technologien an. Für eine vorgegebene Aufgabe ist in Gruppenarbeit die IT-Lösung für ein gegebenes Fallbeispiel zu entwerfen, umzusetzen und zu präsentieren. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | |
| | <p>Die Studierenden erhalten die Kompetenzen um die Einführung von Informationssystemen insbesondere in logistischen und produktionslogistischen Anwendungen zu gestalten und zu begleiten. Sie werden in die Lage versetzt, Vorgehensweisen von IT-Anbietern kritisch zu beurteilen und erwerben Fähigkeiten zur effektiven Überwachung von IT-Projekten sowie zur Einführung geeigneter Monitoring-Mechanismen. Darüber hinaus werden Grundlagenkenntnisse für die selbständige Lösung von IT-Aufgaben, auch mit anspruchsvoller Programmierung, erworben. Durch die praktische Erprobung der erlernten Methoden in einer Fallstudie werden Sozialkompetenz und organisatorische Fähigkeiten geschult, eigene Lösungskompetenz erworben sowie das kritische Denken gefordert. Die Präsentation des Projektes übt Kommunikationsmechanismen sowie rhetorische Fähigkeiten ein.</p> | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | |
| | Die Prüfungsleistung wird durch schriftliche Ausarbeitung einer Projektarbeit sowie mündliche oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) am Ende des Moduls erbracht. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Bitte beachten Sie § 7 der geltenden Prüfungsordnung | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| | 2. Pflichtmodul im Profil IT in Produktion und Logistik, 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Materialflusstechnik und Technische Betriebsführung im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul im Master of Science Logistik und Wahlpflichtmodul im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r | | Zuständige Fakultät | | |
| | Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe | | Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 5/17: Industrielle Montage | | | | | |
|--|---|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurswesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jährlich | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Industrielle Montage I | V(2) + Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Industrielle Montage II | V(2) + Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte <p>Das Modul vermittelt den Studierenden Wissen über die Planung, Gestaltung und Optimierung von manuellen, automatisierten und hybriden Montageprozessen und den dafür eingesetzten Montagesystemen in Theorie und Praxis.</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung gliedern sich anhand der Schwerpunkte Prozess (u. a. Fügen, Handhaben), Produkt (u. a. montagegerechte und demontagegerechte Produktgestaltung), Betriebsmittel (u. a. Roboter, Greif- und Spannsysteme, Fördersysteme, Handhabungssysteme, Sensorik), Organisation und Mensch.</p> <p>Dabei werden die Bereiche montagegerechte Produktgestaltung, Strukturierung von Produkten und Arbeitsabläufen, Entwicklung von Montagekonzepten zur manuellen, teilautomatisierten oder vollautomatisierten Montage sowie die ganzheitlichen Planung, Auslegung und Ausgestaltung von Montagesystemen behandelt.</p> <p>Die Veranstaltung gliedert sich in einen theoretischen und einen praxisorientierten Veranstaltungsblock. Die im ersten Block vermittelten theoretischen Grundlagen werden im zweiten Block im Rahmen einer Gruppenarbeit anhand eines Projektes zur Montagelinienplanung für ein konkretes Produkt umgesetzt, bei dem die Studierenden eigenständig die verschiedenen Schritte des Planungsprozesses für Montagesysteme durchführen und die Ergebnisse abschließend präsentieren. Weiterführende Literaturempfehlungen werden den Studierenden in den vorlesungs- und übungsbegleitenden Unterlagen zur Verfügung gestellt.</p> | | | | |
| 4 | Kompetenzen <p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden erfassen und beurteilen, inwieweit Produkte den Anforderungen einer montagegerechten Strukturierung und Gestaltung genügen. Sie werden in der Lage sein, Arbeitsabläufe montagegerecht zu strukturieren und Montagekonzepte zur manuellen, teilautomatisierten oder vollautomatisierten Montage zu entwickeln. Ferner erwerben sie grundlegende Fähigkeiten, um Montagesysteme in Produktion und Logistik ganzheitlich planen, auslegen und ausgestalten zu können.</p> <p>Durch die Anwendung der Inhalte als Gruppe in einer Projektarbeit werden zudem Kompetenzen im Projektmanagement und die Teamfähigkeit der Studierenden gefördert.</p> | | | | |
| 5 | Prüfungen <p>Die Prüfung besteht aus einer maximal eineinhalbstündigen Klausurarbeit sowie einer maximal einstündigen Ergebnispräsentation der Projektarbeit (Gruppenpräsentation).</p> | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen <p>- keine -; Empfohlen: Kenntnis in den Grundlagen sozio-technischer Arbeitssysteme, der Automatisierungs- und Robotertechnik und der Produktgestaltung</p> <p>Die Teilmodule bauen aufeinander auf.</p> | | | | |

| Modul 5/17: Industrielle Montage / Seite 2 | | | | |
|---|---|--------------------------|---|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich | 2 Semester | 1./2. Semester | 8 | 240 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Produktionstechnik, Technische Betriebsführung, Maschinenteknik und Materialflusstechnik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse, Prof. Dr.-Ing. Bernd Künne | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | |

| Modul 5/18: Rechnergestütztes Konstruieren mit Kunststoffen | | | | | | |
|--|--|--|----------------|-------------------------|------------|----------------|
| MA-Studiengänge: Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2.Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | |
| | 1 | Rechnergestütztes Konstruieren mit Kunststoffen | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 | |
| | 2 | Fallstudie Entwicklung eines Kunststoffproduktes | P(3) | 4 | 3 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Element 1: Es werden zunächst konstruktionsrelevante Werkstoffkennwerte von Kunststoffen eingeführt und erläutert. Anschließend werden Konstruktionsprinzipien besprochen, die bei Kunststoffprodukten häufig angewendet werden. Einen Schwerpunkt bildet die Auslegung/Gestaltung von ausgewählten Maschinenelementen aus Kunststoffen. Dabei wird insbesondere auf die enge Interaktion von Konstruktion und Fertigung eingegangen, die charakteristisch bei der Produktentwicklung mit Kunststoffen ist. Schließlich wird auf das Thema „Rechnergestütztes Konstruieren bei Kunststoffprodukten“ eingegangen. Die Vorlesungsinhalte werden in den Übungen vertieft. Element 2: Die Fallstudie im zweiten Element leitet die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von einzelnen im ersten Element erlernten Technologien und Methoden an. Für eine vorgegebene Aufgabe ist in Gruppenarbeit die Lösung für ein gegebenes Fallbeispiel zu entwerfen, umzusetzen und zu präsentieren. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | |
| | Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Ablauf der Produktentwicklung eines Kunststoffproduktes. Das Modul dient somit zum einen dazu, die Studierenden an die methodische und zielgerichtete Entwicklung von Kunststoffprodukten heranzuführen. Zum anderen gewinnen sie Erfahrung mit der Anwendung neuer Methoden zur Lösung komplexer technischer Problemstellungen. Die Studierenden sollen die verschiedenen Methoden zur Entwicklung technischer Kunststoffprodukte kennenlernen, verstehen und anschließend selbständig anwenden können. Durch die Zusammenarbeit im Team im Rahmen der Fallstudie erwerben die Studierenden außerdem Kompetenzen in der Teamfähigkeit und Präsentationstechnik. | | | | | |
| 5 | Prüfungen Die Prüfungsleistung wird durch schriftliche oder mündliche Prüfung zu den Inhalten des Moduls erbracht (benotete Modulprüfung). Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung ist eine Studienleistung in Form einer Fallstudie mit mündlicher Präsentation und schriftlicher Ausarbeitung zu erbringen. Art und Umfang der Studienleistung und der Modulprüfung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung von der oder dem Lehrenden bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | Teilleistungen |
| Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Bitte beachten Sie § 7 der geltenden Prüfungsordnung. | | | | | |

| Modul 5/18: Rechnergestütztes Konstruieren mit Kunststoffen / Seite 2 | | | | |
|--|---|---|-----------|----------------|
| MA-Studiengänge: Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand |
| Jährlich (WS/SS) | 2 Semester | 1./2.Semester | 8 | 240 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1. oder 2. Wahlpflichtmodul der Profile Maschinentechnik, Produktionstechnik, Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung, Modellierung und Simulation in der Mechanik im Master of Science Maschinenbau und Wahlpflichtmodul der Profile Produktionsmanagement und Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul: 5/19: Industrial Data Science | | | | | |
|---|--|---|----------------|-------------------------|------------|
| MA-Studiengang: MB/Wing/Log | | | | | |
| Turnus: Jährlich (WS/SS) | Dauer: 2 Semester | Studienabschnitt: 1./2.Semester | LP 8 | Aufwand 240 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Industrial Data Science 1 | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| | 2 | Industrial Data Science 2 | V(2)+Ü(1) | 4 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Durch den zunehmenden Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in produzierenden Unternehmen werden fortlaufend Daten erfasst, deren Auswertung und Nutzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen von entscheidender Bedeutung sind. Das Element „Industrial Data Science 1“ behandelt die Grundlagen des Data Mining und des Datenmanagements sowie deren Anwendung in der industriellen Praxis, um Wissen aus den Daten zu gewinnen. Dabei sollen die speziellen Herausforderungen produzierender Unternehmen berücksichtigt und den Teilnehmern so das notwendige Wissen zur Lösung von Problemstellungen in der Praxis mittels Verfahren der Datenanalyse vermittelt werden. Ein besonderer Fokus liegt auf Verfahren des Datenmanagements, der Datenvorverarbeitung, der Modellerstellung sowie der Modellevaluierung. Das Modul wird für die Studierenden der Fakultät Maschinenbau sowie der Fakultäten Statistik und Informatik angeboten, um ein gemeinsames Lernen und einen interdisziplinären Wissensaustausch zu ermöglichen.</p> <p>Das Element „Industrial Data Science 2“ beinhaltet die praxisnahe Adaption und Anwendung der im Modul „Industrial Data Science 1“ vermittelten Inhalte der Datenanalyse sowie des Datenmanagements. In interdisziplinären Projektgruppen, bestehend aus Studierenden der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Logistik, Statistik und Informatik, wird eine industrielle, praxisnahe Problemstellung in Anlehnung an das Vorgehensmodell des Cross Industry Standard Process for Data Mining selbstständig bearbeitet. Die Studierenden wenden hierfür die erlernten Verfahren der Datenakquisition, -vorverarbeitung und -modellierung eigenständig auf die Daten des Anwendungsfalls an und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vor.</p> <p>Das Modul „Industrial Data Science 2“ basiert maßgeblich auf dem Modul „Industrial Data Science 1“ und kann nur bei erfolgreichem Abschluss des Moduls „Industrial Data Science 1“ besucht werden.</p> | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Elements Industrial Data Science 1 über grundlegende Kenntnisse bzgl. verbreiteter Verfahren des Data Mining und des Datenmanagements. Sie sind in der Lage, industrielle Datenbestände für die Modellierung vorzuerarbeiten, relevante Modellierungsverfahren fallspezifisch auszuwählen und sie auf realtypische Übungsbeispiele aus der industriellen Produktion anzuwenden. Zudem kennen die Studierenden die speziellen Herausforderungen im industriellen Umfeld bzgl. Datenbeschaffung, -haltung und -aggregation und beherrschen den Umgang mit diesen mittels geeigneter Methoden.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Elements Industrial Data Science 2 in der Lage, relevante Verfahren der Datenanalyse anhand einer industriellen, praxisnahen Problemstellung selbstständig auszuwählen, zu parametrisieren und anzuwenden. Darüber hinaus können die Studierenden ein Datenanalyseprojekt sinnvoll strukturieren und in Teilarbeitspakete herunterbrechen. Zudem können die Studierenden nach Abschluss des Moduls in interdisziplinären Gruppen zusammenarbeiten und eine erfolgreiche fachübergreifende Bearbeitung eines Datenanalyseprojektes realisieren.</p> | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>Element 1 – Klausur 60 min. Element 2 – Ergebnispräsentation und Kurzbericht</p> | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | |
| | Modulprüfung | <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen zwei Teilleistungen |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Industrial Data Science 1: keine Industrial Data Science 2: Erfolgreicher Abschluss des Moduls Industrial Data Science 1 | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls 1.und 2. Wahlpflichtmodul für die Profile Produktionstechnik, Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung, technische Betriebsführung, IT in Produktion und Logistik; Wahlpflichtmodul im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Logistik | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Prof. Dr. –Ing. Jochen Deuse | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) |

| Modul 6: Außerfachliche Kompetenz | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jedes Semester | 1 Semester | 1. Semester | 7 | 210 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Wahlelement / Wahlelemente | V+Ü | 7 | 6 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Je nach Wahl. Die Lehrveranstaltungssprache ergibt sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen des Elements oder wird mindestens zwei Wochen vor Beginn der Lehrveranstaltung in geeigneter Form von der oder dem Lehrenden bekannt gegeben | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Im Modul Außerfachliche Kompetenz wählen die Studierenden ein Element oder mehrere Elemente aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Dortmund. Dabei handelt es sich um ein Element außerhalb der Studiengänge B. Sc. und M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen sowie außerhalb des Veranstaltungsangebots der Fakultät Wirtschaftswissenschaften. Darüber hinaus bleibt die Wahl den Studierenden freigestellt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Das Studium Generale zielt darauf ab, Studierende zu befähigen, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Es liefert Denkanstöße und ermöglicht ein tiefer gehendes Verständnis für Problemstellungen, Erkenntnisinteressen und Lösungsansätze der eigenen Fachdisziplin wie für andere Wissenschaftskulturen. Der Blick in andere Fächer wirkt der extremen Spezialisierung entgegen und bereitet die Studierenden auf ihre komplexen Aufgaben in der Lebens- und Arbeitswelt vor. Um dieses Ziel der Stärkung der Reflexionsfähigkeit bzgl. der eigenen Fachdisziplin zu erreichen, ist es unabdingbar, die Veranstaltungen des Studiums Generale parallel zum eigenen Fachstudium durchzuführen. | | | | |
| 5 | Prüfungen Je nach Wahl des Elements/der Elemente: Benotete Modulprüfung oder benotete Teilleistungen (Anzahl je nach Wahl) | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen Art, Form und Umfang der Modulprüfung (und ggf. Studienleistung(en)) oder der Teilleistungen (Anzahl je nach Wahl) werden / wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der / dem Lehrenden bekannt gegeben. Bei vorhandener Studienleistung / vorhandenen Studienleistungen ist / sind diese Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. Näheres regeln die jeweiligen Modulbeschreibungen des Elements. | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Etwaige Teilnahmevoraussetzungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen des gewählten Elements / der gewählten Elemente geregelt. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Profil Produktions-Management im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Abhängig von der Wahl | | Zuständiger Fachbereich Abhängig von der Wahl | | |

| Modul 7: Fachlabor | | | | | |
|---|---|----------------------------------|---|----------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| Jedes Semester | 1 Semester | 2. Semester | 6 | 180 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Fachlabor | P(3) | 6 | 3 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Im Rahmen des Fachlabors werden ausgewählte komplexe Inhalte anhand praktischer Untersuchungen, bei denen die Studierenden eigenständig wirtschaftsingenieurwissenschaftliche Problemstellungen lösen müssen, vertieft. Die Themenstellungen werden von den Fakultäten Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik vorgegeben. Das Fachlabor wird in Gruppen durchgeführt. Vor Laborbeginn ist der Versuch vorzubereiten. Das bedeutet, dass sich jede/r Teilnehmer/in zum Versuchstermin ausreichende Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und praktischen Durchführung des Versuches angeeignet haben muss. Mit der Fokussierung des Masterstudiengangs für eine spätere Tätigkeit in der Forschung sollen die Studierenden bereits erlerntes Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden. In Gegensatz zum BA-Studium ist hier der Fokus auf die Erarbeitung der wissenschaftlichen Zusammenhänge während der Versuche gelegt. Jede/r Studierende kann nach Wunsch das Labor bei einem bestimmten Lehrstuhl/Fachgebiet oder Institut belegen. Die wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Themeninhalte/Versuchsarten werden von den Lehrstühlen selber vorgegeben. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden erlangen anhand der praktischen Übung Praxiskompetenz. Der jeweils betreuende Lehrstuhl vermittelt Fach- und Methodenkompetenz, da die Studierenden zur eigenständigen bzw. theoretischen Versuchsvorbereitung aufgefordert sind. Labore werden von verschiedenen Lehrstühlen betreut und umfassen deshalb unterschiedliche Themenbereiche. Aufgrund der Durchführung in Gruppen erlernen die Studierenden zusätzlich Teamfähigkeit, Organisationsmanagement und Terminprojektierung für den Abgabetermin. | | | | |
| 5 | Prüfungen Schriftliche Ausarbeitung und praktische Vorführung, wobei bei der mündlichen Präsentation auf die Präsentationsfähigkeit, Rhetorik und Ausdrucksfähigkeit geachtet wird. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen -keine- | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Profil Produktions-Management und im Profil Industrial Management im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen und Wahlpflichtmodul im Master of Science Maschinenbau | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Abhängig vom Prüfer | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau (7) | | |

| Modul 8/1: Auslegung und Betrieb elektrischer Maschinen | | | | ETIT-220 | | |
|--|------------|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Auslegung und Betrieb elektrischer Maschinen | | | V | 2 |
| | 2 | Auslegung und Betrieb elektrischer Maschinen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Auslegung verschiedener Maschinentypen 2. Regelung von Asynchron- und PM-Maschinen 3. Kühlung und Temperaturverteilung 4. Normen für elektrische Maschinen 5. Werkstoffe im Elektromaschinenbau Literatur Müller, Ponick, Vogt: Berechnung elektrischer Maschinen | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit entsprechenden Hilfsmitteln elektrische Maschinen auszulegen. Sie kennen Verfahren zur Regelung von Maschinen in Antriebssträngen und haben Einblick in Kühlsysteme, in die Berechnung von Temperaturverteilungen sowie in geltende Normen für elektrische Maschinen erhalten. Dazu kennen sie verschiedene Werkstoffe und ihre Einsatzbereiche im Elektromaschinenbau. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | | Teilleistungen | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/2: Monitoring und Diagnose elektromechanischer Systeme | | | | ETIT-221 | | |
|--|---|---|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Monitoring und Diagnose elektromechanischer Systeme | | | V | 2 |
| | 2 | Monitoring und Diagnose elektromechanischer Systeme | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen in elektromechanischen Systemen 2. Sensorkonzepte, modellbasierte Messsysteme 3. Monitoring und Diagnose von elektrischen Großantrieben 4. Design of Experiments (DoE) Literatur Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik; Regtien: Measurement science for engineers | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis über die Messtechnik, die Sensoren und die Verfahren, die notwendig sind, um an elektrischen Großantrieben sinnvolle Überwachung und Diagnose durchführen zu können. Darüber hinaus können sie auf theoretische Werkzeuge zurückgreifen, die bei der Ausführung und Bewertung von Messungen notwendig sein können. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und Profil „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| | 9 Modulbeauftragter Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/3: Dezentrale Energieversorgung | | | | ETIT-222 | | |
|---|---|------------------------------------|------------------|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Dezentrale Energieversorgung | | | V | 2 |
| | 2 | Dezentrale Energieversorgung | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Einführung in dezentrale Energieversorgungsstrukturen 2. Technologieüberblick 3. Rechtliche Rahmenbedingungen (Anschluss, Vergütung etc.) 4. Netzintegration 5. Auswirkungen dezentraler und regenerativer Einspeisung auf Netzbetrieb, Netzplanung und Netzschutz Literatur Jenkins: Embedded Generators; Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, 6. Auflage | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Wandel der Energieversorgung, der sich von einer gewachsenen zentralen Struktur hin zu dezentralen Einheiten vollzieht. Darüber hinaus sind sie mit den unterschiedlichen Anlagentechnologien zur dezentralen und regenerativen Energieversorgung vertraut. Die Studierenden können die Risiken und Vorteile von dezentralen Energiesystemen einschätzen. Sie können die wirtschaftlichen und technischen Randbedingungen für die dezentrale Energieeinspeisung sicher einhalten und Netze für eine dezentrale Versorgung planen und betreiben. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> schriftliche Ausarbeitung des Referatsthemas (Umfang: 10-12 Seiten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Thema aus den Lehrinhalten der Vorlesung (20 min.) • aktive Beteiligung an den Vortragsdiskussionen Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik, | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Dr. Ulf Häger | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|------------|
| Modul 8/4: Leistungselektronische Schaltungen -> findet jetzt im WS statt (s. Modul 9/20) | | | | ETIT-223 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum SS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 2. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Leistungselektronische Schaltungen | | | V | 2 |
| | 2 | Leistungselektronische Schaltungen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Selbstgeführte Schaltungen 2. Drehzeigermodulation 3. Schaltnetzteile und resonante Schaltungen 4. Leistungselektronische Interfaces für Photovoltaik und Windenergienutzung 5. FACTS Literatur Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics; Michel: Leistungselektronik, 4. Auflage | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Schaltungstopologie der selbstgeführten Stromrichter für den Wechselrichter- und Gleichrichterbetrieb, wie auch ihre Ansteuerung und Regelung. Die in den dezentralen Energieversorgungsanlagen gebräuchlichen leistungselektronischen Schaltungen können sie analysieren und entsprechend den Anlagen- und Netzanforderungen anwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den modernen leistungselektronischen Anwendungen in den Transportnetzen vertraut. In den Übungen haben die Studenten erste Kenntnisse mit dem Simulationstool PSIM aufbauen können. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Einreichung von PSIM Simulationen) Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik und der Leistungselektronik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/5: Elektrizitätswirtschaft | | | | ETIT-224 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Elektrizitätswirtschaft | | | V | 2 |
| | 2 | Elektrizitätswirtschaft | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Organisation des Strommarktes und Regulierungsrahmen 2. Bilanzierungsmanagement 3. Marktintegration erneuerbarer Energien 4. Lastprognose und Lastmanagement 5. Ausgleichs- und Regelenergiemechanismen und -märkte 6. Portfolio- und Bezugsoptimierung 7. Modellierung und Simulation von Elektrizitätsmärkten 8. Asset- und Qualitätsmanagement Literatur Kirschen: Fundamentals of Power System Economics; Stoff: Power System Economics | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse bzgl. Marktmechanismen und Managementstrategien in der leitungsgebundenen Energieversorgung. Sie können die technischen Möglichkeiten der Energieversorgung in volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge stellen und Methoden zur Kostenminimierung im Sinne einer wettbewerblichen Effizienzsteigerung sicher anwenden und weiter entwickeln. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|-----------------|-------------------------|------------|
| Modul 8/6: Technisches Energie- und Gebäudemanagement (wird ab SoSe 2017 nicht mehr angeboten) | | | | ETIT-225 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum SS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 2. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Technisches Energie- und Gebäudemanagement | | | V | 2 |
| | 2 | Technisches Energie- und Gebäudemanagement | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Energiebedarfsanalyse und -prognose 2. Anlagentechnik 3. Energiemanagement 4. Energieabrechnungsmodelle 5. Contracting Literatur David et al.: Heizen, Kühlen, Belüften & Beleuchten | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse der technischen Gebäudeausrüstung und können den Energiebedarf von Gebäuden ermitteln. Sie verfügen über eine Methodenkenntnis, die ihnen ein effizientes Energiemanagement in Gebäuden unter den Randbedingungen der Sicherheit, Ökologie und Ökonomie gestattet. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/7: Innovative Isoliertesysteme | | | | ETIT-227 | | | |
|--|---|------------------------------------|------------------|---|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Innovative Isoliertesysteme | | | V | 2 | |
| | 2 | Innovative Isoliertesysteme | | | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Gasförmige, flüssige und feste Isolationssysteme 2. Mehrstoffdielektrika 3. Elektrische Isolationsauslegung 4. Thermo-mechanische Isolationsauslegung 5. Grenzflächen und Feldsteuerung 6. Praxisbeispiele Literatur Kind, Kärner: Hochspannungsisoliertesystemtechnik; Küchler: Hochspannungstechnik | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung verfügen die Teilnehmer/innen über Kenntnisse der Hochspannungsisolationstechnik und ihrer Herausforderungen mit besonderem Hinblick auf die Belastung der Komponenten. Die verschiedenen Technologien und Anwendungen von Hochspannungsisolationssystemen zur Bereitstellung einer sicheren und wirtschaftlichen Energieversorgung werden erörtert. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden der/dem Studierenden die Funktionalität, das Design und die Belastbarkeit einer innovativen Kerntechnologie im Gebiet der Energieerzeugung und -übertragung erläutert, so dass der/die Student/in über die Fähigkeit zur Beurteilung des Designs entsprechender hochfeldbelasteter Komponenten verfügt. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik und Hochspannungstechnik | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/8: Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | | ETIT-228 | | |
|--|--|---|------------------|---|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | V | 2 |
| | 2 | Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Industrielle Qualitätssicherung 2. Management von Produktentwicklungen 3. Design of Experiments DOE 4. Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse FMEA 5. Lebensdauerorientierter Entwurf 6. Messtechnische Erfassung Literatur Hering: Qualitätsmanagement für Ingenieure; Schwab: Managementwissen für Ingenieure | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung erlernen Methoden, die im Entwicklungsprozess von Produkten frühzeitig zur Sicherung der Qualität des Endproduktes ansetzen, und wie diese anzuwenden sind. Es wird ein Qualitätsbewusstsein vermittelt, das funktionsübergreifend in allen Phasen des Produktlebenszyklus mit aktivem Qualitätsmanagementverhalten verbunden ist. Die Teilnehmer verfügen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung über Kompetenzen zur Erzeugung von Qualität während des Entwicklungsprozesses, die auch Kenntnisse über Führungsstile, Kommunikationsmethoden und Mitarbeitermotivation einschließen. Diese Fähigkeiten helfen den Absolventen schlankere Entwicklungs- und Produktionsstrukturen in der Praxis einzuführen und zu kontrollieren. | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung Teilleistungen | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in der Energietechnik durch erfolgreiche Teilnahme eines energietechnischen Basismoduls | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 8/9: Optische Übertragungstechnik | | | | ETIT-229 | | |
|---|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 10 | 300 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Optische Übertragungstechnik | | | V | 4 |
| | 2 | Optische Übertragungstechnik | | | Ü | 2 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Grundlagen optischer Übertragungssysteme 2. Eigenschaften optischer Übertragungsmedien 3. Optische Wellen in Einmodenfasern 4. Nichtlineare Effekte in Glasfasern 5. Optische Verstärker 6. Erzeugung von Sendesignalen 7. Empfänger für digitale Signale 8. Modulationsverfahren und Systemaspekte Literatur Unger: Optische Nachrichtentechnik | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen der optischen Übertragungssysteme. Sie sind vertraut mit den Übertragungseigenschaften optischer Übertragungsmedien, den wesentlichen Komponenten, Architekturen und Übertragungsverfahren in optischen Übertragungssystemen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik und der Hochfrequenztechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/10: Mobilfunknetze I: Zellulare Netze | | | | ETIT-230 | | |
|---|---|------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | | Typ | SWS |
| 1 | Mobilfunknetze I: Zellulare Netze Vorlesung | | | | V | 2 |
| 2 | Mobilfunknetze I: Zellulare Netze Übung | | | | Ü | 1 |
| 3 | Mobilfunknetze I: Zellulare Netze Praktikumsversuch | | | | P | |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Marktaspekte 2. Geschichtliche Entwicklung des Mobilfunks 3. Systemaspekte (Eigenschaften des Funkfeldes, Mobilität der Teilnehmer, Bedarfsermittlung und Aufteilung des Spektrums) 4. Digitale Zellularfunknetze der 2. und 2,5 Generation (GSM/GPRS/EDGE) 5. Digitale Zellularfunknetze der 3. Generation (UMTS/HSPA) 6. Grundlagen drahtloser, lokaler Funknetze (WLAN, DECT) 7. Konzepte zur Integration von lokalem Zugang und mobilen Netzen (Femtozellen, Unlicensed Mobile Access) 8. Satellitenfunksysteme Literatur Walke: Mobile Radio Networks: Networking, Protocols and Traffic Performance; Walke, B.; Althoff, M.P.; Seidenberg, P.: UMTS - Ein Kurs, J. Schlembach Fachverlag 2002 | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Verständnis über den Aufbau, die Dimensionierung und den Betrieb von Mobilfunknetze. Die Studierenden sind befähigt, die Möglichkeiten und Herausforderungen des Einsatzes von Mobilfunknetzen grundsätzlich zu bewerten, und erwerben die Kompetenz zum Besuch weiterführender Veranstaltungen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 3 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | | Teilleistungen | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/11: Bildkommunikation | | | | ETIT-232 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 10 | 300 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Bildkommunikation | | | V | 4 |
| | 2 | Bildkommunikation | | | Ü | 2 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <p>1. Grundlagen der Bildkommunikation: Licht, Wahrnehmung von Licht und Farbe, Farbdarstellung, Farbräume</p> <p>2. Prinzipien von Bildkommunikationssystemen: Ein- und mehrdimensionale Abtastung von Bewegtbildszenen, Bildformate, Bandbreiten und Datenraten</p> <p>3. Technologien der Quellencodierung: Bildcodierung, Audiocodierung, Multiplex</p> <p>4. Bildaufnahme: Sensoren, Kameras</p> <p>5. Bildwiedergabe: CRT-Systeme, Flachbildschirme, Projektionssysteme, 3D-Displays</p> <p>6. Analoge Fernsehsysteme: Grundlagen, NTSC und PAL, Analoge Übertragungstechnik</p> <p>7. Digitale Übertragungssysteme: DVB-Standardfamilie, Übertragung über Kabel, Satellit und terrestrisch, Breitbandnetzwerke</p> <p>8. Bildspeicherung: Analoge und digitale Magnetbandaufzeichnung, optische Medien</p> <p>Literatur Wendland/Schröder: Fernsehtechnik Band I und Band II Reimers: Digitale Fernsehtechnik Schmidt: Professionelle Videotechnik</p> | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Studierende lernen die Prinzipien und aktuelle Ausführungsformen von Systemen zur Aufnahme, Verarbeitung, Wiedergabe und zur Übertragung von Bildinformation kennen. Sie werden in die Lage versetzt, Systeme für elektronische Medien zu verstehen und zu beurteilen und heutige übliche Verfahren und Systeme weiter zu entwickeln. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* | | | | | | |
| <i>Studienleistungen:</i> keine | | | | | | |
| *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/12: 3D Computer Vision | | | | ETIT-233 | | |
|---|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | 3D Computer Vision | | | V | 2 |
| | 2 | 3D Computer Vision | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die räumliche Geometrie auf Basis projektiver Ansätze 2. Lineare und nichtlineare Ansätze zur Kalibrierung von Kamerasystemen 3. 3D-Rekonstruktion von Szenen aus mehreren Kamerabildern mit photogrammetrischen Methoden, insbesondere Bündelausgleich 4. Mustererkennungsverfahren zur Ermittlung von Punktkorrespondenzen sowie zur Stereo-Bildanalyse 5. Modellbasierte 3D-Pose-Estimation 6. 3D-Rekonstruktionsverfahren auf Basis der Bildschärfe (Depth from Focus, Depth from Defocus) 7. Verfahren zur 3D-Rekonstruktion von Oberflächen anhand ihrer physikalischen Eigenschaften (Shape from Shading, Polarisation, Specularities) 8. Praktische Anwendungsbeispiele aus der aktuellen Forschung | | | | | | |
| Literatur | | | | | | |
| Horn: Robot Vision; Jiang, Bunke: Dreidimensionales Computersehen; Klette, Koschan, Schlüs: Computer Vision: Three-Dimensional Data from Images; Hartley/Zisserman: Multiple Viewpoint Geometry | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der Photogrammetrie und der 3D-Bildverarbeitung sowie die hierfür benötigten linearen und nichtlinearen Optimierungsverfahren. Die Studierenden können Aufgabenstellungen für Systeme zur 3D-Szenerekonstruktion aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen einordnen und selbstständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* | | | | | | |
| <i>Studienleistungen:</i> | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von fünf Präsenz-Programmierübungen in Element 2 | | | | | | |
| Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. | | | | | | |
| *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| Die Modulprüfung kann auf Wunsch des Kandidaten/ der Kandidatin jeweils in deutscher oder in englischer Sprache erfolgen. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | |
| Gute Kenntnisse in linearer Algebra sowie linearer und nichtlinearer Optimierung. | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Robotik und Automotive“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter | | | Zuständige Fakultät | | | |
| Prof. Dr. rer. nat. Christian Wöhler | | | Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/13: Satellitenkommunikationstechnik | | | | ETIT-234 |
|---|--|------------------------------------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand |
| Jährlich zum SS | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h |
| 1 | Modulstruktur | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS |
| | 1 | Satellitenkommunikationstechnik | V | 2 |
| | 2 | Satellitenkommunikationstechnik | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | |
| | <p>1. Einleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Kontext b) Geschichte der Satellitentechnik c) Anwendung von Satelliten d) Klassifikation von Satellitenbahnen <p>2. Satellitenbahnen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Keplersche Bahnen b) Die Erde im Raum c) Satellitenbahnen im Raum d) Terrestrische Perspektive e) Geostationäre Satellitenbahnen <p>3. Übertragungsstrecken</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Grundprinzip b) Signalübertragung c) Rauschen d) Signal-Rauschabstand e) Einflüsse des Übertragungsmediums f) Kombinierte Übertragungsstrecken mit Transponder <p>4. Basisbandübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Synchrone Binärsignale b) Bandbegrenzung c) Detektion d) Spread Spectrum Systeme <p>5. Lineare Modulation</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Grundlagen b) Modulationsverfahren für digitale Satellitenübertragungsstrecken <p>6. Kanalcodierung</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Übertragungsstrecken mit Kanalcodierung b) Modell eines Übertragungskanals c) Grundlagen der Codierungstheorie d) Kanalcodierung in der Satellitenkommunikationstechnik <p>Literatur</p> <p>Den Studierenden wird ein umfassendes deutschsprachiges Vorlesungsskript zur Verfügung stellt. Ergänzend werden folgende Lehrbücher empfohlen :</p> <p>Maral, Bousquet: Satellite Communications Systems (5th Edition)</p> <p>Proakis: Digital Communications (4th Edition)</p> | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | |
| | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse wesentlicher Aspekte der Satellitenkommunikationstechnik (insb. Astronomie, Hochfrequenztechnik, Nachrichtentechnik). Damit sind sie in der Lage, satellitengestützte Kommunikationssysteme zu analysieren und nach Maßgabe von Anwendungsanforderungen ein geeignetes Satellitenkommunikationssystem in seinen wesentlichen Grundzügen - im Hinblick auf die behandelten Aspekte - zu konzipieren.</p> | | | |

| Modul 8/13: Satellitenkommunikationstechnik /Seite 2 | | | | ETIT-234 | | |
|--|--|------------------|---|----------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum SS | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse in den Grundlagen der Nachrichtentechnik und der Hochfrequenztechnik | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|------------|
| Modul 8/14: Methoden der Informationstechnik: Positionierung und räumliche Schätzung | | | | ETIT-237 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum SS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 2. Semester | LP 10 | Aufwand 300 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Methoden der Informationstechnik | | | V | 4 |
| | 2 | Methoden der Informationstechnik | | | Ü | 2 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Einführung: Positionierung (GPS), Inertiale Navigationssysteme (INS), 2. Methoden basierend auf Raum-/Frequenz-Schätzung (SFE: Space Frequency Estimation) 3. Methoden basierend auf Kalman Filter und Least Squares 4. Beispiele: GPS, INS, SFE Positionierung, Positionierung in Mobilfunksystemen 5. Kombinierte Methoden: GPS, Mobilfunksysteme, INS, SFE Integration, D-GPS, A-GPS Literatur Grewal: Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration, 2 nd Edition; Stoica: Spectral Analysis of Signals | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Der Studierende soll in der Lage sein, verschiedene Verfahren zur Positionierung zu kennen und ihre Signalisierungsmodelle zu verstehen. Die grundlegenden Methoden der Positionierung bei GPS, INS und SFE sollen verstanden werden. Die Möglichkeit von Kombinationen der einzelnen Positionierungsverfahren bzw. von Differentiellem-GPS (D-GPS) und Assistiertem-GPS (AGPS) werden beherrscht, nachdem die hierfür benötigten Methoden erarbeitet wurden. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Robotik and Automotive“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/15: Local Networks - Communication and Control | | | | ETIT-238 | | |
|---|--|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Local Networks - Communication and Control | | | V | 2 |
| | 2 | Local Networks - Communication and Control | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Englisch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Grundlagen von Netzwerken: Technische Konzepte und Anwendungen 2. Systembeispiele leitungsgebundener Netzwerke: CAN-Bus, Ethernet, MOST, USB 3. Systembeispiele drahtloser Netzwerke: WLAN, Bluetooth, Zigbee Literatur Surgeon: Ethernet Rech: Wireless LANs Miller, Bisdikian: Bluetooth Revealed | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, die unterschiedlichen Konzepte für lokale Netzwerke hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten, existierende Standards zu verstehen und Systeme aufzubauen sowie aktuelle Weiterentwicklungen der Technologie zu beurteilen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Robotik and Automotive“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 8/16: EMV im Kraftfahrzeug | | | | ETIT-242 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | EMV im Kraftfahrzeug | | | V | 2 |
| | 2 | EMV im Kraftfahrzeug | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <p>1. Typische Störsenken und Störquellen, allgemeine Koppelmodelle</p> <p>2. Kopplungen - Theorie, Beispiele und Abhilfemaßnahmen</p> <p>3. Leitungsmodelle, geschirmte Leitungen und Transferimpedanz</p> <p>4. Störungen durch getaktete Leistungselektronik PWM- und Prozessorenstörungen</p> <p>5. Kfz-Antennen - Aufbau und spezifische Probleme</p> <p>6. Spezielle Kfz-EMV-Mess- und Prüfverfahren</p> <p>7. Mess- und Prüfvorschriften, Normung</p> <p>8. Komponenten- und Fahrzeugberechnungsverfahren für EMV-Probleme-EMV</p> <p>9. EMV von Elektrofahrzeugen</p> <p>10. Filterung, Masseanbindung und Schirmung</p> <p>Literatur Kürner, Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer Paul: Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley</p> | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen und Methoden zur Analyse der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sowie Maßnahmen zur Abhilfe. Aufgabenstellungen zur EMV können die Studierenden einordnen und selbständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* | | | | | | |
| <i>Studienleistungen:</i> keine | | | | | | |
| *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Robotik and Automotive“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte | | | | | | |
| Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|--|------------------|-----|--|----------------|
| Modul: 8/17: Smart Grids | | | | | | | |
| MA-Studiengang: Wing | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (SS) | Dauer: 1 Semester | Studienabschnitt: 1./2.Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Smart Grids (SG) | V(3) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Smart Grids (SG) | V(1) | 1 | 1 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Englisch | | | | | | |
| 3 | <p>Lehrinhalte</p> <p>Das Energieversorgungssystem hat sich in den vergangenen Jahren drastisch verändert. Aus ökologischen und politischen Gründen steigt die Erzeugung aus Erneuerbarer Energien Anlagen (EEA) während konventionelle Kraftwerke zunehmend abgeschaltet werden. Dies bedeutet nicht nur eine Veränderung der zu verwendenden Technologien, sondern auch eine Veränderung des Leistungsflusses im elektrischen Netz. Auf die Unsicherheiten durch die volatile Einspeisung von EEA muss geeignet reagiert werden. Dies geschieht durch die Verwendung verschiedener Strategien, Algorithmen und Technologien, insbesondere um Systeminstabilität und daraus resultierenden Blackouts vorzubeugen.</p> <p>Dieser Kurs wird die folgenden Aspekte des sich verändernden Energiesystems thematisieren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Energietechnik 2. SmartGrid-Technologien 3. Verteilnetzplanung 4. Flexibilitäten und Smart Meter 5. Spannungsregelung 6. State Estimation 7. Schutz und Regelfunktionen 8. Elektromobilität | | | | | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die verschiedenen Herausforderungen im heutigen sowie zukünftigen Energiesystem verstehen - die vielfältigen Forschungsgebiete im Verteilnetz nachvollziehen - neue Lösungsvorschläge für die Probleme des Energiesystems entwickeln | | | | | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p>In Abhängigkeit der Teilnehmerzahl wird das Modul in Form einer mündlichen Prüfung (30min) oder schriftlichen Prüfung (2h) abgeschlossen</p> | | | | | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlegende Kenntnisse im Bereich Energietechnik</p> | | | | | | |
| 8 | <p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“</p> | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Dr. -Ing. Ulf Häger | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | | |

| Modul 9/1: Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | | ETIT-250 | | |
|--|--|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | V | 2 |
| | 2 | Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| 1. Dynamisches Modell einer Asynchronmaschine | | | | | | |
| 2. Park'sche Theorie der Synchronmaschine | | | | | | |
| 3. Maschinen mit supraleitenden Wicklungen | | | | | | |
| 4. Einsatz der Feldberechnung zur Ableitung der Maschinenmodelle | | | | | | |
| 5. Transientes Antriebsverhalten im Netzbetrieb | | | | | | |
| Literatur | | | | | | |
| Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die mathematische Beschreibung der wichtigsten elektrischen Antriebe und sind in der Lage, diese Systeme für den stationären und gestörten Betrieb zu analysieren. Die Studenten haben außerdem anhand von Beispielen Dimensionsregeln für Antriebe im gestörten Betrieb erlernt und können diese anwenden. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* | | | | | | |
| <i>Studienleistungen:</i> keine | | | | | | |
| *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | |
| Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte | | | Zuständige Fakultät | | | |
| Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/2: Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | | | | ETIT-251 | | |
|--|--|---|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | | | V | 2 |
| | 2 | Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Geschichte der Windenergienutzung 2. Physikalische Grundlagen 3. Mechanisch-elektrische Energieumwandlung 4. Umrichtersysteme 5. Netzanschluss 6. Wirtschaftlichkeit Literatur Gasch, Twele: Windkraftanlagen | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Neben der Beherrschung der physikalischen Grundlagen der Windenergienutzung haben die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der praktischen Umsetzung. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Windenergieanlagenkonzepte und besitzen Kenntnisse über den Betrieb einer Windenergieanlage und deren Netzankopplung sowie über wirtschaftliche Aspekte. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/3: Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | | ETIT-252 | | |
|---|---|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | V | 2 |
| | 2 | Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Stabilität in elektrischen Energieübertragungssystemen 2. Modellbildung für Stabilitätsuntersuchungen 3. Dynamische Systemmodellierung und Simulation 4. Statische und transiente Stabilität 5. Frequenzstabilität und Frequenz-Leistungsregelung 6. Spannungsregelung 7. Spannungsstabilität 8. Maßnahmen zur Stabilitätsverbesserung Lehrbuch Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über das dynamische Verhalten von elektrischen Energieübertragungssystemen in den verschiedenen Zeitbereichen, im Normalbetrieb sowie unter gestörten Bedingungen. Sie können Energieversorgungssysteme modellieren und die Probleme der Netzregelung und Stabilität eigenständig erläutern und berechnen. Maßnahmen zur Stabilitätsverbesserung bis hin zur Blackout-Vermeidung in elektrischen Energienetzen können entworfen und berechnet werden. | | | | | | |
| 5 Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| | 9 Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/4: Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | | ETIT-253 | | |
|--|--|---|------------------|---|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | V | 2 |
| | 2 | Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik elektrischer Energiesysteme 2. Aufgaben und Betriebsanforderungen der Netzleittechnik und Netzführung 3. Systemarchitektur und Algorithmen zur Netzbetriebsführung 4. Verfahren zur technischen und wirtschaftlichen Netzzustandsbeurteilung und zum Störungsmanagement 5. IT-Integration von Leitsystemen, Asset Management und Elektrizitätsmarkt 6. Schutzsysteme für Energienetze und deren Algorithmen 7. Zukünftige Trends in der Leittechnik Lehrbuch Tietze: Netzleittechnik Teil 1 und Teil 2; Handschin: Energieübertragungssysteme Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung kennen die Studierenden den Aufbau und das Zusammenwirken der Informations- und Kommunikationstechnik zur Führung, Überwachung und zum Schutz elektrischer Energieversorgungssysteme. Sie verstehen den Architekturaufbau leit- und schutztechnischer Systeme sowie deren Algorithmen zur Behandlung der Betriebszustände von Energienetzen unter Sicherheitsaspekten und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Studierenden können das Zusammenwirken der leit- und schutztechnischen Komponenten sicher analysieren. | | | | | |
| 5 | Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 9/5: Optosensorik für Energieanlagen | | | | ETIT-254 | | | |
|--|---|------------------------------------|------------------|---|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Optosensorik für Energieanlagen | | | V | 2 | |
| | 2 | Optosensorik für Energieanlagen | | | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Mathematische Modellierung 2. Sensorische Effekte 3. Komponenten 4. Auswertungsverfahren 5. Anwendungsbeispiele Literatur Yariv, Yeh: Optical waves in crystals; Udd: Fiber optic sensors; Bludau: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik; Lopéz-Higuera: Handbook of optical fibre sensing Technology | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung kennen die Studierenden die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen optischer Sensoren als exemplarischer Bestandteil von Überwachungs- und Schutzeinrichtungen. Sie können eigenständig optische Messanordnungen für gegebene Messaufgaben entwickeln und diese in einen funktionalen Netz- und Anlagenschutz informationstechnisch integrieren. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/6: Erneuerbare Energiequellen | | | | ETIT-255 | | |
|--|---|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Erneuerbare Energiequellen | | | V | 2 |
| | 2 | Erneuerbare Energiequellen | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Nutzung der Photovoltaik, der Solarthermie, der Biomasse, der Windenergie, der Geothermie, der Meeresenergie und Wasserkraft 2. Aspekte der Anlagenauslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung Literatur Kaltschmitt: Erneuerbare Energien | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die verschiedenen Energieumwandlungsverfahren und Technologien der regenerativen Energieerzeugung wie auch deren Potentiale und Grenzen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden das Rüstzeug zum technischen und wirtschaftlichen optimierten Auslegen kleinerer Anlagen. | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Physikalisches Grundverständnis und Grundlagen der Energietechnik | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Christian Rehtanz | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|------------|
| Modul 9/7: Energieeffizienz und Power Quality (wird derzeit nicht angeboten) | | | | ETIT-256 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte | | | Zuständige Fakultät | | |

| Modul 9/8: Recycling von Elektroprodukten -> entfällt | | | | ETIT-257 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Recycling von Elektroprodukten | | | V | 2 |
| | 2 | Recycling von Elektroprodukten | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Rechtliche Vorgaben für das Recycling von Elektronikprodukten; 2. Schadstoffe; 3. Kunststoffrecycling; 4. Recycling von Verbundwerkstoffen; 5. Mechanische Aufbereitung von Platinen; 6. Bildröhrenrecycling; 7. Umwelttechnische Entwurfsvorgaben für elektrische Produkte (Integrierte Produktgestaltung). Literatur Wehking, Rinschede: Entsorgungslogistik I – III Tiltmann, Schüren: Recyclingpraxis Elektrotechnik | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss erhalten die Teilnehmer einen Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen des Gesetzgebers für das ökologisch und ökonomisch konforme Recycling von Elektroprodukten. Durch die Vorstellung diverser Schadstoffgruppen anhand exemplarischer Elektronikkomponenten sammeln die Studierenden Kenntnisse über die stoffliche Verwertung ausgedienter Elektronikbauteile im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. Für die mechanische Aufbereitung ausgedienter Geräte erlernen die Teilnehmer Prinzipien verschiedener Demontageanlagen und -systeme. Für die Klassierung und Sortierung einzelner Stoffe/Komponenten sind die Teilnehmer in der Lage, chemische und physikalische (sensorgestützte) Sortierverfahren bzw. -prozesse nachzuvollziehen. Für eine recyclinggerechte Produktgestaltung erhalten die Teilnehmer Wissen im Bereich des recyclinggemäßen Konstruierens von Elektroprodukten. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/9: Messtechnik für Photonische Netze | | | | ETIT-259 | | | |
|--|--|------------------------------------|------------------|---|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Messtechnik für Photonische Netze | | | V | 2 | |
| | 2 | Messtechnik für Photonische Netze | | | Ü | 1 | |
| | 3 | Praktikumsversuche (2) | | | P | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundlagen optischer Messverfahren 2. Messtechnische Bestimmung von optischen Leistungen, Spektren, zeitaufgelösten Signalen 3. Charakterisierung von Komponenten 4. Experimentelle Bestimmung der Systemeigenschaften Lehrinhalte von Element 3 Zwei Praktikumsversuche: Messung optischer Spektren und Charakterisierung optischer Verstärker Literatur Derickson: Fiber Optic Test and Measurement | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Funktionsweise von Messverfahren zur Bestimmung optischer Größen, der Eigenschaften optischer Komponenten und des Systemverhaltens. Dadurch wird eine gute Ausgangsbasis geschaffen für erfolgreiches experimentelles Arbeiten in Laserlaboren und in Laboren mit faseroptischer Übertragungstechnik. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung der beiden Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Grundlagenkenntnisse zu optischer Übertragungstechnik sind hilfreich aber nicht zwingend erforderlich | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/10: Faseroptische Nachrichtennetze | | | | ETIT-261 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Faseroptische Nachrichtennetze | | | V | 2 |
| | 2 | Faseroptische Nachrichtennetze | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Übertragungstechnische Grundlagen 2. Protokolle für optische Netze 3. Netzarchitekturen 4. Überwachung, Fehlerlokalisierung und Ersatzschalttechniken 5. Netzsimulation und Optimierung Literatur Ramaswami: Optical Networks. A Practical Perspective; Pachnicke: Fiber-Optic Transmission Networks | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen zum Aufbau faseroptischer Nachrichtennetze. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen die Teilnehmer den Gesamtzusammenhang zwischen physikalischen Grundlagen der Übertragungstechnik über Glaserfasern, wesentlichen Netzelementen und Netzstrukturen sowie Protokollen und dem Netzmanagement. Sie verfügen weiterhin über Methodenkenntnis, um praktische Netz-, System- und Betriebsgesichtspunkte zu verstehen und zu optimieren. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse in den Grundlagen der Nachrichtentechnik. Kenntnisse der optischen Übertragungstechnik sind empfehlenswert. | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Stephan Pachnicke | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/11: Satellitennavigation | | | | ETIT-262 |
|--|--|------------------------------------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand |
| Jährlich zum WS | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h |
| 1 | Modulstruktur | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS |
| | 1 | Satellitennavigation | V | 2 |
| | 2 | Satellitennavigation | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache | | | |
| | Deutsch | | | |
| 3 | Lehrinhalte (vorläufig) | | | |
| | 1. Einleitung <ul style="list-style-type: none"> a) Historische Entwicklung der Satellitennavigation b) Kooperative Funkortung c) Funktionsprinzip eines GNSS d) Zivile Anwendungen eines GNSS 2. Bezugssysteme <ul style="list-style-type: none"> a) Geozentrisches Quasi-Inertialsystem b) Terrestrisches Bezugssystem c) Geoid d) Transformationen e) Zeitsysteme f) Relativistische Effekte 3. GNSS-Orbits <ul style="list-style-type: none"> a) Keplersche Bahnen b) Walker Konstellation c) Bewertung von GNSS-Orbits d) Störungen der Keplerschen Bahn e) Bahnverfolgung 4. GNSS-Downlinks <ul style="list-style-type: none"> a) Grundlagen b) Struktur der Erdatmosphäre c) Ionosphärische Brechung d) Troposphärische Brechung e) Relativistische Effekte f) Einfluss der Empfangsantenne g) Mehrwegeausbreitung 5. Navigationssignale <ul style="list-style-type: none"> a) Direct Sequence Spread Spectrum b) Binary Offset Carrier Modulation c) Interferenzen d) Empfangsseitige Signalaufbereitung e) Kalman Filter 6. Positionierung <ul style="list-style-type: none"> a) Punktuelle Positionierung b) Differenzielle Positionierung c) Relative Positionierung 7. GPS <ul style="list-style-type: none"> a) Systemstruktur b) Navigationssignale c) Navigationssdienste d) Modernisierung 8. GLONASS <ul style="list-style-type: none"> a) Geschichte b) Systemstruktur c) Bezugssysteme | | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> d) Navigationssignale e) Qualitätsmerkmale f) Weiterentwicklung <p>9. GALILEO</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Geschichtliche Entwicklung b) Dienste c) Bezugssysteme d) Systemarchitektur e) Navigationssignale <p>10. Weitere Systeme für die Satellitennavigation</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Globale Systeme b) Regionale Systeme c) Differenzial-Systeme d) Augmented GNSS e) Assisted GNSS <p>Literatur</p> <p>Den Studierenden wird ein umfassendes deutschsprachiges Vorlesungsskript zur Verfügung stellt. Ergänzend werden folgende Lehrbücher empfohlen: Hofmann-Wellenhoff, Lichtenegger, Wasle: GNSS; Parkinson, Spilker: Global Positioning System: Theory and Applications</p> | | |
| 4 | <p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein vertieftes Verständnis der für GNSS verwendeten Satellitenbahnen und können die Satellitenbewegung einschließlich der relativistischen Effekte mit hoher Genauigkeit beschreiben. Sie kennen die Grundprinzipien der Geodäsie und können mit den für die Satellitengeodäsie notwendigen Bezugssystemen umgehen. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über vertiefte Kenntnisse der Übertragung von Navigationssignalen zwischen Satellit und terrestrischem Endgerät. Sie verstehen die Eigenschaften der Navigationssignale und die Funktionsweise von Navigationsempfängern. Sie können die Eigenschaften und Unterschiede der drei Systeme GPS, GLONASS und GALILEO fundiert darstellen. Schließlich kennen die Studierenden die wesentlichen Anwendungen von GNSS sowie einen Überblick weiterer Satellitennavigationssysteme einschließlich der verschiedenen Verbesserungssysteme für GNSS.</p> | | |
| 5 | <p>Prüfungen</p> <p><i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine</p> <p>*Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben.</p> | | |
| 6 | <p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kenntnisse der Satellitenkommunikationstechnik, wie sie in der gleichlautenden Lehrveranstaltung vermittelt werden</p> | | |
| 8 | <p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“</p> | | |
| 9 | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>Modulbeauftragte</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>Zuständige Fakultät</p> <p>Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik</p> </td> </tr> </table> | <p>Modulbeauftragte</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng</p> | <p>Zuständige Fakultät</p> <p>Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik</p> |
| <p>Modulbeauftragte</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng</p> | <p>Zuständige Fakultät</p> <p>Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik</p> | | |

| Modul 9/12: Mobilfunknetze II: Fortgeschrittene Netzkonzepte | | | | ETIT-263 | | | |
|--|--|--|------------------|---|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Mobilfunknetze II: Fortgeschrittene Netzkonzepte | | | Ü | 2 | |
| | 2 | Mobilfunknetze II: Fortgeschrittene Netzkonzepte | | | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache alternierend Deutsch/ Englisch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Evolution der Weitbereichsfunknetze: <ol style="list-style-type: none"> Wireless Metropolitan Area Network (802.16 – WiMAX): Architektur und Protokolle, Wireless DSL, Mobile WiMAX Long-Term-Evolution (LTE) Long-Term-Evolution Advanced (LTE-Advanced) 2. Vermaschte Netze (Mesh Networks) <ol style="list-style-type: none"> Grundprinzipien Mesh Networks auf der Basis von 802.11, .14. 16 Breitbandige Multi-Hop Netzarchitekturen 3. Interferenz und Koexistenz von Funknetzen 4. Cognitive Radio 5. Wireless Sensor Networks (WSN) 6. Virtualisierung von Netzressourcen 7. Self-Organizing Networks (SON) Literatur Walke, Mangold, Berlemann: IEEE 802 Standardized Systems: Protocols, Multi-hop Relaying/Mesh, Traffic Performance and Spectrum Coexistence; Berlemann, Mangold: Cognitive Radio and Dynamic Spectrum Access | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Verständnis über fortgeschrittene Netzkonzepte, die zur Anwendung und Weiterentwicklung dieser Konzepte in der Forschung für zukünftige Mobilfunknetze und deren Dienste befähigen. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung eines Praktikumsversuchs in Element 3 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse über Mobilfunknetze, wie sie im Modul Mobilfunknetze I vermittelt werden. | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/13: Numerische Feldberechnung | | | | ETIT-200 | | | |
|--|--|-------------------------------------|---|----------|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Numerische Feldberechnung Vorlesung | | | V | 2 | |
| | 2 | Numerische Feldberechnung Übung | | | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Feldberechnung als wesentliche Analyse­methode technischer Systeme 2. Gegenüberstellung analytischer und numerischer Feldberechnungsmethoden 3. Überblick über Grundlagen und Anwendungen unterschiedlicher Methoden 4. Zeitschrittverfahren und Kopplung zu Systemmodellen mit konzentrierten Parametern 5. Berücksichtigung nichtlinearer Werkstoffcharakteristiken Lehrbuch Kost: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder; Eckhardt: Numerische Verfahren in der Energietechnik Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden numerische Methoden zur Feldberechnung anwenden, um elektrotechnische Systeme mit konzentrierten und verteilten Parametern nach der Überführung in mathematische Modelle zu berechnen und zu simulieren. Sie verfügen über die Kompetenz, die Ergebnisse hinsichtlich ihrer physikalischen Realisierbarkeit kritisch zu bewerten. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|-------------------------|----------------|
| Modul 9/14: Hochspannungstechnik | | | | ETIT-200 | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS | |
| | 1 | Hochspannungstechnik Vorlesung | V | 2 | |
| | 2 | Hochspannungstechnik Übung | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Überspannung in Hochspannungsnetzen 2. Wanderwellen 3. Blitzschutz 4. Isolierstoffe 5. Hochspannungslaboratorium 6. Prüfquellen 7. Impulsmessung 8. Teilentladungs-Messtechnik Lehrbuch Küchler: Hochspannungstechnik; Beyer, Moeller, Boeck, Zaengl: Hochspannungstechnik Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen bezüglich Fragestellungen im Bereich hochfeldbelasteter Isoliersysteme. Sie können elektrische und magnetische Felder charakterisieren, optimieren und die Auswirkungen auf die Festigkeit von Hochspannungs-isolierungen beurteilen. Gleichzeitig werden Grundlagen in der Prüfmethodik vermittelt. | | | | |
| 5 | Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | Teilleistungen |
| Teilleistungen | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 9/15: Modellierung und Simulation signalverarbeitender Systeme | | | | ETIT-202 | | |
|--|---|---|------------|------------|--|---|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum WS | 1 Semester | 1. Semester | 10 | 300 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS | | |
| | 1 | Modellierung und Simulation signalverarbeitender Systeme Vorlesung | V | 4 | | |
| | 2 | Modellierung und Simulation signalverarbeitender Systeme Übung | Ü | 2 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache: Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 <ul style="list-style-type: none"> A) Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen <ul style="list-style-type: none"> 1. Systemmodelle, Empfängeralgorithm und Simulation 2. Modellierung von CDMA, OFDM und mobiler Übertragungsstrecke (Kanal) 3. Matched Filter und Detektion mehrerer Nutzer (UMTS-Empfänger) 4. Strukturierte Matrizen und Algorithmen für OFDM/OFDMA 5. Simulation der mobilen Systeme (Matlab, C++, System C, VHDL) 6. Implementierungsaspekte und Hardware-in-the-Loop-Simulation 7. Software- und Hardware-Implementierung (Software-Radio, DSP, ASIC) B) Modellierung und Simulation von Bildsignalsystemen <ul style="list-style-type: none"> 1. Physikalische Modellierung der optischen Abbildung 2. Modellierung von Bildsensoren, optischen Systemen und deren Abbildungsfehlern 3. Darstellung von Bildinformation im Orts- und Frequenzraum 4. Segmentierung von Objekten in Bildern und Bildsequenzen 5. Bildbasierte 3D-Szenenrekonstruktion, Modellierung von Multikamerasystemen 6. Methoden zur Ermittlung korrespondierender Punkte, insb. Stereo-Bildanalyse 7. Modellbasierte 3D Pose Estimation <p>Lehrbuch: Proakis: Grundlagen der Kommunikationstechnik, 2. Auflage Tranter: Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications Jähne: Digitale Bildverarbeitung; Wöhler: 3D Computer Vision Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p> | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgr. Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Modelle signalverarbeitender Systeme zu erstellen u. d. Abläufe in solchen Systemen zu simulieren. Die verschiedenen Abstraktionsebenen bei der Simulation der Systeme (Matlab, C++, System C, VHDL) werden beherrscht. Die Studierenden sind in d. Lage, geeignete Vorgehensweisen bei der Systemmodellierung sowie der Simulation und Verifikation der verwendeten Methoden zu erarbeiten, insbesondere auch hinsichtlich einer Umsetzung auf eine Zielplattform. Insbesondere beherrschen sie die dargestellten Methoden zur Realisierung von Mobilfunk-Empfängern und können Aufgabenstellungen für Bildverarbeitungssysteme selbständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen. Darüber hinaus haben die Studierenden ein Verständnis für die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Modellierung und Simulation in den beiden behandelten Anwendungsgebieten entwickelt. | | | | | |
| 5 | Prüfungen Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)**Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | <input type="checkbox"/> Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | <input type="checkbox"/> Teilleistungen | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen: Keine | | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|-------------------------|
| Modul 9/15: Modellierung und Simulation signalverarbeitender Systeme / Seite 2 | | | | ETIT-202 |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 10 | Aufwand 300 h |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze Prof. Dr. rer. nat. Christian Wöhler | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | |

| Modul 9/16: Simulation gemischter Systeme | | | | ETIT-204 | | |
|--|--|---|------------------|---|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 10 | 300 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Simulation gemischter Systeme Vorlesung | | | V | 2 |
| | 2 | Simulation gemischter Systeme Übung | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Allgemeine Systembeschreibung, 1D, 2D und 3D, Zeit- und Frequenzbereich, analoge und diskrete Signale und Systeme 2. Schaltungssimulation als Beispiel für eine Simulation konservativer Systeme, Zeit- und Frequenzbereichssimulation; nichtlineare zeitinvariante Systeme; kausale und nicht-kausale Modellierung 3. Mathematische Methoden zur numerischen Lösung von gewöhnlichen linearen und nichtlinearen DGL/DAE 4. Simulation kausaler Systeme 5. Verfahren zu Modellkomplexität (Model Order Reduction) 6. 7. Partielle Differentialgleichungen und Integraleichungen zur Beschreibung von Systemen mit mehreren unabhängigen Variablen 8. Modellierungssprachen VHDL-AMS, Modelica, Simulink und Simscape für gemischte Systeme (elektrisch, mechanisch und thermisch) 9. Aufbau und Anwendungen von gängigen Simulationsprogrammen 10. Elektrofahrzeug als komplexes Anwendungsbeispiel Lehrbuch Keine spezifische Einzelempfehlung. Liste von Buchempfehlungen zu einzelnen Lehrinhalten wird den Studierenden mit Vorlesungsunterlagen zur Verfügung gestellt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Methoden zur Simulation gemischter Systeme. Die Funktionsweise von typischen Programmen zur Systemsimulation ist bekannt und die Studierenden sind in der Lage, diese anzuwenden und gegebenenfalls auch weiterzuentwickeln. Modelle für Systemkomponenten können erstellt und in der Komplexität für schnellere Berechnungen reduziert werden. | | | | | |
| 5 | Prüfungen Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 9/17: Digitale Quellencodierung | | | | ETIT-231 | | |
|--|---|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Digitale Quellencodierung | | | V | 2 |
| | 2 | Digitale Quellencodierung | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Grundlagen der Quellencodierung: Quellen, Sinken, Dekorrelation, Quantisierung, Codierung 2. Dekorrelationstechniken: Techniken im Zeit- und Frequenzbereich 3. Funktionsblöcke moderner Quellencodierverfahren: Hybride DCT, Wavelets, Vektorquantisierung, Objektorientierte Codierung, Algebraische Codierung 4. Systeme: Audiocodierung (Sprachcodecs und generische Codecs), Standards zur Standbildcodierung und Bewegtbildcodierung Lehrbuch Wang, Ostermann, Zhang: Video Processing and Communications Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Systeme der Quellencodierung zu analysieren und formal zu beschreiben, die Leistungsfähigkeit moderner Systeme zu beurteilen und Systeme und Algorithmen weiter zu entwickeln. | | | | | |
| 5 | Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Dr.-Ing. Wolfgang Endemann | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 9/18: Modellbildung und Simulation – Digitale Übertragungssysteme | | | | ETIT-209 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 10 | 300 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Digitale Übertragungssysteme | | | V | 4 |
| | 2 | Digitale Übertragungssysteme | | | Ü | 2 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Analyse und Modellierung von kontinuierlichen und diskreten Übertragungskanälen, insbesondere Funkkanälen Entwurfswerkzeuge und Entwurfsablauf 2. Grundlagen der Informationstheorie 3. Analyse und Modellierung digitaler Modulationsverfahren 4. Breitbandverfahren und OFDM 5. Prinzipien der Kanalcodierung 6. Block und Faltungscodes 7. Codierte Modulation 8. Verfahren mit iterativer Decodierung 9. Kanalcodierung in aktuellen digitalen Übertragungsstandards Literatur Proakis: Digital Communications Moon: Error Correction Coding Sklar: Digital Communications –Fundamentals and Applications | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach dem Abschluss der Modulprüfung besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse zum Aufbau von digitalen Übertragungssystemen und deren Hauptkomponenten. Sie sind in der Lage, Systeme, wie sie beispielsweise durch aktuelle Übertragungsstandards spezifiziert sind, zu modellieren und mittels Simulationen zu analysieren. Auf der Basis der Kenntnisse der wesentlichen Elemente sind sie in der Lage, neue Systeme zu konzipieren und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit zu bewerten. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|---|-------------------------|--|--|----------------|
| Modul 9/19: Modellbildung und Simulation – Modellbasierte Dimensionierung von Kommunikationssystemen | | | | ETIT-210 | | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 10 | Aufwand 300 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS | | | |
| | 1 | Modellbas. Dimensionierung von Kommunikationssystemen Vorlesung | V | 3 | | | |
| | 2 | Modellbas. Dimensionierung von Kommunikationssystemen Übung | Ü | 3 | | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Analyse und Modellierung zufallsgesteuerter Prozesse 2. Ereignisorientierte und Prozess-orientierte Simulationsmodelle 3. Methoden zur Generierung von (Pseudo)-Zufallszahlen 4. Statistische Verfahren zur Auswertung von Simulationsergebnissen 5. Modellierung von Kommunikationsnetzen und –protokollen und deren Systemumgebung 6. Validierung von Simulationsergebnissen mit analytischen Methoden 7. Netzplanung und –dimensionierung 8. Fallstudien: Zugriff mehrerer Stationen auf einen gemeinsamen Kommunikationskanal, Routing in drahtlosen Netzen, Sprachübertragung im Internet Literatur Tran-Gia: Einführung in die Leistungsbewertung und Verkehrstheorie J.B. Sinclair: Simulation of Computer Systems and Computer Networks Montgomery und Runger: Applied Statistics and Probability for Engineers | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach dem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse zu Methoden der realitätsnahen Modellbildung und Analyse von Kommunikationssystemen. Sie sind in der Lage geeignete Systemmodelle für spezifische Problemstellungen der IKT zu entwickeln und die notwendigen Ergebnisse mit wissenschaftlichen Methoden abzuleiten und zu validieren. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|------------|
| Modul 9/20: Leistungselektronische Schaltungen | | | | ETIT-223 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 2. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Leistungselektronische Schaltungen | | | V | 2 |
| | 2 | Leistungselektronische Schaltungen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Selbstgeführte Schaltungen 2. Drehzeigermodulation 3. Schaltnetzteile und resonante Schaltungen 4. Leistungselektronische Interfaces für Photovoltaik und Windenergienutzung 5. FACTS Literatur Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics; Michel: Leistungselektronik, 4. Auflage | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Schaltungstopologie der selbstgeführten Stromrichter für den Wechselrichter- und Gleichrichterbetrieb, wie auch ihre Ansteuerung und Regelung. Die in den dezentralen Energieversorgungsanlagen gebräuchlichen leistungselektronischen Schaltungen können sie analysieren und entsprechend den Anlagen- und Netzanforderungen anwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den modernen leistungselektronischen Anwendungen in den Transportnetzen vertraut. In den Übungen haben die Studenten erste Kenntnisse mit dem Simulationstool PSIM aufbauen können. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Einreichung von PSIM Simulationen) Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik und der Leistungselektronik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls b | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Pfof | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 10/1: Dezentrale Energieversorgung | | | | ETIT-222 | | |
|--|---|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Dezentrale Energieversorgung | | | V | 2 |
| | 2 | Dezentrale Energieversorgung | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Einführung in dezentrale Energieversorgungsstrukturen 2. Technologieüberblick 3. Rechtliche Rahmenbedingungen (Anschluss, Vergütung etc.) 4. Netzintegration 5. Auswirkungen dezentraler und regenerativer Einspeisung auf Netzbetrieb, Netzplanung und Netzschutz Literatur Jenkins: Embedded Generators; Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, 6. Auflage | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Wandel der Energieversorgung, der sich von einer gewachsenen zentralen Struktur hin zu dezentralen Einheiten vollzieht. Darüber hinaus sind sie mit den unterschiedlichen Anlagentechnologien zur dezentralen und regenerativen Energieversorgung vertraut. Die Studierenden können die Risiken und Vorteile von dezentralen Energiesystemen einschätzen. Sie können die wirtschaftlichen und technischen Randbedingungen für die dezentrale Energieeinspeisung sicher einhalten und Netze für eine dezentrale Versorgung planen und betreiben. | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> schriftliche Ausarbeitung des Referatsthemas (Umfang: 10-12 Seiten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Referat zu einem Thema aus den Lehrinhalten der Vorlesung (20 min.) • aktive Beteiligung an den Vortragsdiskussionen Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik, | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Dr. Ulf Häger | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 10/2: Elektrizitätswirtschaft | | | | ETIT-224 | | |
|--|------------|------------------------------------|------------------|---|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Elektrizitätswirtschaft | | | V | 2 |
| | 2 | Elektrizitätswirtschaft | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Organisation des Strommarktes und Regulierungsrahmen 2. Bilanzierungsmanagement 3. Marktintegration erneuerbarer Energien 4. Lastprognose und Lastmanagement 5. Ausgleichs- und Regelenergiemechanismen und -märkte 6. Portfolio- und Bezugsoptimierung 7. Modellierung und Simulation von Elektrizitätsmärkten 8. Asset- und Qualitätsmanagement Literatur Kirschen: Fundamentals of Power System Economics; Stoff: Power System Economics | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse bzgl. Marktmechanismen und Managementstrategien in der leitungsgebundenen Energieversorgung. Sie können die technischen Möglichkeiten der Energieversorgung in volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge stellen und Methoden zur Kostenminimierung im Sinne einer wettbewerblichen Effizienzsteigerung sicher anwenden und weiter entwickeln. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung Teilleistungen | | | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik, | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|--|--|-------------------------|------------|
| Modul 10/3: Technisches Energie- und Gebäudemanagement (wird ab SoSe 2017 nicht mehr angeboten) | | | | ETIT-225 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum SS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 2. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 10/4: Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | | ETIT-228 | | |
|--|--|---|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | V | 2 |
| | 2 | Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungsprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Industrielle Qualitätssicherung 2. Management von Produktentwicklungen 3. Design of Experiments DOE 4. Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse FMEA 5. Lebensdauerorientierter Entwurf 6. Messtechnische Erfassung Literatur Hering: Qualitätsmanagement für Ingenieure; Schwab: Managementwissen für Ingenieure | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltung erlernen Methoden, die im Entwicklungsprozess von Produkten frühzeitig zur Sicherung der Qualität des Endproduktes ansetzen, und wie diese anzuwenden sind. Es wird ein Qualitätsbewusstsein vermittelt, das funktionsübergreifend in allen Phasen des Produktlebenszyklus mit aktivem Qualitätsmanagementverhalten verbunden ist. Die Teilnehmer verfügen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung über Kompetenzen zur Erzeugung von Qualität während des Entwicklungsprozesses, die auch Kenntnisse über Führungsstile, Kommunikationsmethoden und Mitarbeitermotivation einschließen. Diese Fähigkeiten helfen den Absolventen schlanke Entwicklungs- und Produktionsstrukturen in der Praxis einzuführen und zu kontrollieren. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in der Energietechnik durch erfolgreiche Teilnahme eines energietechnischen Basismoduls | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 10/5: Monitoring und Diagnose elektromagnetischer Systeme | | | | ETIT-221 | | |
|--|--|---|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Monitoring und Diagnose elektromechanischer Systeme | | | V | 2 |
| | 2 | Monitoring und Diagnose elektromechanischer Systeme | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| 1.Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen in elektromechanischen Systemen | | | | | | |
| 2.Sensorkonzepte, modellbasierte Messsysteme | | | | | | |
| 3.Monitoring und Diagnose von elektrischen Großantrieben | | | | | | |
| 4.Design of Experiments (DoE) | | | | | | |
| Literatur | | | | | | |
| Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik; | | | | | | |
| Regtien: Measurement science for engineers | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis über die Messtechnik, die Sensoren und die Verfahren, die notwendig sind, um an elektrischen Großantrieben sinnvolle Überwachung und Diagnose durchführen zu können. Darüber hinaus können sie auf theoretische Werkzeuge zurückgreifen, die bei der Ausführung und Bewertung von Messungen notwendig sein können. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* | | | | | | |
| <i>Studienleistungen:</i> keine | | | | | | |
| *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter | | | | | | |
| Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | Zuständige Fakultät | | | |
| | | | Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 10/6: Innovative Isoliersysteme | | | | ETIT-227 | | | |
|--|---|------------------------------------|------------------|---|------------|--|----------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | | |
| Jährlich zum SS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS | |
| | 1 | Innovative Isoliersysteme | | | V | 2 | |
| | 2 | Innovative Isoliersysteme | | | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Gasförmige, flüssige und feste Isolationssysteme 2. Mehrstoffdielektrika 3. Elektrische Isolationsauslegung 4. Thermo-mechanische Isolationsauslegung 5. Grenzflächen und Feldsteuerung 6. Praxisbeispiele Literatur Kind, Kärner: Hochspannungsisoliertechnik; Küchler: Hochspannungstechnik | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung verfügen die Teilnehmer/innen über Kenntnisse der Hochspannungsisolationstechnik und ihrer Herausforderungen mit besonderem Hinblick auf die Belastung der Komponenten. Die verschiedenen Technologien und Anwendungen von Hochspannungsisolationssystemen zur Bereitstellung einer sicheren und wirtschaftlichen Energieversorgung werden erörtert. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden der/dem Studierenden die Funktionalität, das Design und die Belastbarkeit einer innovativen Kerntechnologie im Gebiet der Energieerzeugung und -übertragung erläutert, so dass der/die Student/in über die Fähigkeit zur Beurteilung des Designs entsprechender hochfeldbelasteter Komponenten verfügt. | | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td>Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik und Hochspannungstechnik | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|------------------|-----|--|----------------|
| Modul: 10/7: Smart Grids | | | | | | | |
| MA-Studiengang: Wing | | | | | | | |
| Turnus: Jährlich (SS) | Dauer: 1 Semester | Studienabschnitt: 1./2.Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | | | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS | | |
| | 1 | Smart Grids (SG) | V(3) | 4 | 3 | | |
| | 2 | Smart Grids (SG) | V(1) | 1 | 1 | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Englisch | | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Das Energieversorgungssystem hat sich in den vergangenen Jahren drastisch verändert. Aus ökologischen und politischen Gründen steigt die Erzeugung aus Erneuerbarer Energien Anlagen (EEA) während konventionelle Kraftwerke zunehmend abgeschaltet werden. Dies bedeutet nicht nur eine Veränderung der zu verwendenden Technologien, sondern auch eine Veränderung des Leistungsflusses im elektrischen Netz. Auf die Unsicherheiten durch die volatile Einspeisung von EEA muss geeignet reagiert werden. Dies geschieht durch die Verwendung verschiedener Strategien, Algorithmen und Technologien, insbesondere um Systeminstabilität und daraus resultierenden Blackouts vorzubeugen. Dieser Kurs wird die folgenden Aspekte des sich verändernden Energiesystems thematisieren: <ul style="list-style-type: none"> 9. Grundlagen der Energietechnik 10. SmartGrid-Technologien 11. Verteilnetzplanung 12. Flexibilitäten und Smart Meter 13. Spannungsregelung 14. State Estimation 15. Schutz und Regelfunktionen 16. Elektromobilität | | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - die verschiedenen Herausforderungen im heutigen sowie zukünftigen Energiesystem verstehen - die vielfältigen Forschungsgebiete im Verteilnetz nachvollziehen - neue Lösungsvorschläge für die Probleme des Energiesystems entwickeln | | | | | | |
| 5 | Prüfungen In Abhängigkeit der Teilnehmerzahl wird das Modul in Form einer mündlichen Prüfung (30min) oder schriftlichen Prüfung (2h) abgeschlossen | | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;">Teilleistungen</td> </tr> </table> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Grundlegende Kenntnisse im Bereich Energietechnik | | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Vertiefung „Management elektrischer Netze“ | | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Dr. -Ing. Ulf Häger | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|-------------------------|--|
| Modul 11/1: Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | | | | ETIT-251 | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 5 | Aufwand 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | Typ | SWS | |
| | 1 | Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | V | 2 | |
| | 2 | Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | Ü | 1 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Geschichte der Windenergienutzung 2. Physikalische Grundlagen 3. Mechanisch-elektrische Energieumwandlung 4. Umrichtersysteme 5. Netzanschluss 6. Wirtschaftlichkeit Literatur Gasch, Twele: Windkraftanlagen | | | | |
| 4 | Kompetenzen Neben der Beherrschung der physikalischen Grundlagen der Windenergienutzung haben die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der praktischen Umsetzung. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Windenergieanlagenkonzepte und besitzen Kenntnis über den Betrieb einer Windenergieanlage und deren Netzankopplung sowie über wirtschaftliche Aspekte. | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | |

| Modul 11/2: Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | | ETIT-252 | | |
|---|------------|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | V | 2 |
| | 2 | Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Stabilität in elektrischen Energieübertragungssystemen • Modellbildung für Stabilitätsuntersuchungen • Dynamische Systemmodellierung und Simulation • Statische und transiente Stabilität • Frequenzstabilität und Frequenz-Leistungsregelung • Spannungsregelung • Spannungsstabilität • Maßnahmen zur Stabilitätsverbesserung | | | | | | |
| Lehrbuch Handschin: Elektrische Energieübertragungssysteme Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über das dynamische Verhalten von elektrischen Energieübertragungssystemen in den verschiedenen Zeitbereichen, im Normalbetrieb sowie unter gestörten Bedingungen. Sie können Energieversorgungssysteme modellieren und die Probleme der Netzregelung und Stabilität eigenständig erläutern und berechnen. Maßnahmen zur Stabilitätsverbesserung bis hin zur Blackout-Vermeidung in elektrischen Energienetzen können entworfen und berechnet werden. | | | | | | |
| 5 Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 11/3: Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | | ETIT-253 | | |
|---|--|---|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | V | 2 |
| | 2 | Informationssysteme der Netzbetriebsführung | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik elektrischer Energiesysteme • Aufgaben und Betriebsanforderungen der Netzleittechnik und Netzführung • Systemarchitektur und Algorithmen zur Netzbetriebsführung • Verfahren zur technischen und wirtschaftlichen Netzzustandsbeurteilung und zum Störungsmanagement • IT-Integration von Leitsystemen, Asset Management und Elektrizitätsmarkt • Schutzsysteme für Energienetze und deren Algorithmen • Zukünftige Trends in der Leittechnik | | | | | | |
| Lehrbuch | | | | | | |
| Tietze: Netzleittechnik Teil 1 und Teil 2; Handschin: Energieübertragungssysteme Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| Nach erfolgreicher Absolvierung kennen die Studierenden den Aufbau und das Zusammenwirken der Informations- und Kommunikationstechnik zur Führung, Überwachung und zum Schutz elektrischer Energieversorgungssysteme. Sie verstehen den Architekturaufbau leit- und schutztechnischer Systeme sowie deren Algorithmen zur Behandlung der Betriebszustände von Energienetzen unter Sicherheitsaspekten und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Studierenden können das Zusammenwirken der leit- und schutztechnischen Komponenten sicher analysieren. | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | |
| Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte | | | | | | |
| Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 11/4: Erneuerbare Energiequellen | | | | ETIT-255 | | |
|---|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Erneuerbare Energiequellen | | | V | 2 |
| | 2 | Erneuerbare Energiequellen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Nutzung der Photovoltaik, der Solarthermie, der Biomasse, der Windenergie, der Geothermie, der Meeresenergie und Wasserkraft 2. Aspekte der Anlagenauslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung Literatur Kaltschmitt: Erneuerbare Energien | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die verschiedenen Energieumwandlungsverfahren und Technologien der regenerativen Energieerzeugung wie auch deren Potentiale und Grenzen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden das Rüstzeug zum technischen und wirtschaftlichen optimierten Auslegen kleinerer Anlagen. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Physikalisches Grundverständnis und Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Prof. Christian Rehtanz | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|------------|
| Modul 11/5: Energieeffizienz und Power Quality (wird derzeit nicht angeboten) | | | | ETIT-256 | | |
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus Jährlich zum WS | | Dauer 1 Semester | Studienabschnitt 1. Semester | LP 5 | Aufwand 300 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte | | | | | |
| 4 | Kompetenzen | | | | | |
| 5 | Prüfungen | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | | | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte | | | Zuständige Fakultät | | |

| Modul 11/6: Recycling von Elektroprodukten -> entfällt | | | | ETIT-257 | | |
|---|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Recycling von Elektroprodukten | | | V | 2 |
| | 2 | Recycling von Elektroprodukten | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte | | | | | | |
| <p>1. Rechtliche Vorgaben für das Recycling von Elektronikprodukten; 2. Schadstoffe; 3. Kunststoffrecycling; 4. Recycling von Verbundwerkstoffen; 5. Mechanische Aufbereitung von Platinen; 6. Bildröhrenrecycling; 7. Umwelttechnische Entwurfsvorgaben für elektrische Produkte (Integrierte Produktgestaltung).</p> <p>Literatur Wehking, Rinschede: Entsorgungslogistik I – III Tiltmann, Schüren: Recyclingpraxis Elektrotechnik</p> | | | | | | |
| 4 Kompetenzen | | | | | | |
| <p>Nach erfolgreichem Abschluss erhalten die Teilnehmer einen Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen des Gesetzgebers für das ökologisch und ökonomisch konforme Recycling von Elektroprodukten. Durch die Vorstellung diverser Schadstoffgruppen anhand exemplarischer Elektronikkomponenten sammeln die Studierenden Kenntnisse über die stoffliche Verwertung ausgedienter Elektronikbauteile im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes. Für die mechanische Aufbereitung ausgedienter Geräte erlernen die Teilnehmer Prinzipien verschiedener Demontageanlagen und -systeme. Für die Klassierung und Sortierung einzelner Stoffe/Komponenten sind die Teilnehmer in der Lage, chemische und physikalische (sensorgestützte) Sortierverfahren bzw. -prozesse nachzuvollziehen. Für eine recyclinggerechte Produktgestaltung erhalten die Teilnehmer Wissen im Bereich des recyclinggemäßen Konstruierens von Elektroprodukten.</p> | | | | | | |
| 5 Prüfungen | | | | | | |
| <p><i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine</p> <p>*Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben.</p> | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | |
| Ausreichende Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls | | | | | | |
| Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte | | | | | | |
| Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | | Zuständige Fakultät | | | |
| | | | Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 11/7: Leistungselektronische Schaltungen | | | | ETIT-223 | | |
|--|--|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 2. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Leistungselektronische Schaltungen | | | V | 2 |
| | 2 | Leistungselektronische Schaltungen | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Selbstgeführte Schaltungen 2. Drehzeigermodulation 3. Schaltnetzteile und resonante Schaltungen 4. Leistungselektronische Interfaces für Photovoltaik und Windenergienutzung 5. FACTS Literatur Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics; Michel: Leistungselektronik, 4. Auflage | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Schaltungstopologie der selbstgeführten Stromrichter für den Wechselrichter- und Gleichrichterbetrieb, wie auch ihre Ansteuerung und Regelung. Die in den dezentralen Energieversorgungsanlagen gebräuchlichen leistungselektronischen Schaltungen können sie analysieren und entsprechend den Anlagen- und Netzanforderungen anwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den modernen leistungselektronischen Anwendungen in den Transportnetzen vertraut. In den Übungen haben die Studenten erste Kenntnisse mit dem Simulationstool PSIM aufbauen können. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Einreichung von PSIM Simulationen) Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik und der Leistungselektronik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragter Prof. Pfost | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 11/8: Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | | ETIT-250 | | |
|--|--|--|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 Modulstruktur | | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | V | 2 |
| | 2 | Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | | | Ü | 1 |
| 2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | | |
| 3 Lehrinhalte 1. Dynamisches Modell einer Asynchronmaschine 2. Park'sche Theorie der Synchronmaschine 3. Maschinen mit supraleitenden Wicklungen 4. Einsatz der Feldberechnung zur Ableitung der Maschinenmodelle 5. Transientes Antriebsverhalten im Netzbetrieb Literatur Seinsch: Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben | | | | | | |
| 4 Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die mathematische Beschreibung der wichtigsten elektrischen Antriebe und sind in der Lage, diese Systeme für den stationären und gestörten Betrieb zu analysieren. Die Studenten haben außerdem anhand von Beispielen Dimensionsregeln für Antriebe im gestörten Betrieb erlernt und können diese anwenden. | | | | | | |
| 5 Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | | |
| 6 Prüfungsformen und -leistungen | | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | Teilleistungen | | | | |
| 7 Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | | |
| 8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | | |
| 9 Modulbeauftragte Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 11/9: Optosensorik für Energieanlagen | | | | ETIT-254 | | |
|---|---|------------------------------------|---|----------|------------|------------|
| MA-Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | |
| Turnus | | Dauer | Studienabschnitt | LP | Aufwand | |
| Jährlich zum WS | | 1 Semester | 1. Semester | 5 | 150 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | | |
| | Nr. | Element / Lehrveranstaltung | | | Typ | SWS |
| | 1 | Optosensorik für Energieanlagen | | | V | 2 |
| | 2 | Optosensorik für Energieanlagen | | | Ü | 1 |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | | |
| 3 | Lehrinhalte 1. Mathematische Modellierung 2. Sensorische Effekte 3. Komponenten 4. Auswertungsverfahren 5. Anwendungsbeispiele Literatur Yariv, Yeh: Optical waves in crystals; Udd: Fiber optic sensors; Bludau: Lichtwellenleiter in Sensorik und optischer Nachrichtentechnik; Lopéz-Higuera: Handbook of optical fibre sensing Technology | | | | | |
| 4 | Kompetenzen Nach erfolgreicher Absolvierung kennen die Studierenden die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen optischer Sensoren als exemplarischer Bestandteil von Überwachungs- und Schutzeinrichtungen. Sie können eigenständig optische Messanordnungen für gegebene Messaufgaben entwickeln und diese in einen funktionalen Netz- und Anlagenschutz informationstechnisch integrieren. | | | | | |
| 5 | Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 3. Veranstaltung bekannt gegeben. | | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und -leistungen | | | | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung | | Teilleistungen | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik | | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Studienschwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“, Profil „Management elektrischer Netze“ und „Industrial Management mit Vertiefung Energiewirtschaft“ | | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau | | Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | | | |

| Modul 12: Masterarbeit | | | | | |
|--|--|--|--|----------------|------------|
| MA-Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | |
| Turnus: | Dauer: | Studienabschnitt: | LP | Aufwand | |
| jedes Semester | 24 Wochen | 3. Semester | 30 | 900 h | |
| 1 | Modulstruktur | | | | |
| | Nr. | Element/Lehrveranstaltung | Typ | LP | SWS |
| | 1 | Masterarbeit mit mündlicher Präsentation | | 30 | |
| 2 | Lehrveranstaltungssprache Deutsch | | | | |
| 3 | Lehrinhalte Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die das Masterstudium abschließt. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, ein komplexes Thema aus dem Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens selbstständig zu bearbeiten. Die mündliche Präsentation der Ergebnisse der Masterarbeit umfasst eine abschließende mündliche Befragung. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben. | | | | |
| 4 | Kompetenzen Durch das Anfertigen der Masterarbeit weist der/die Studierende nach, dass er/sie zu selbständigen wissenschaftlichem Arbeiten, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zur Lösung komplexer wirtschaftsingenieurwissenschaftlicher Fragen sowie deren abschließender mündlicher Präsentation befähigt ist. Dabei soll er/sie die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz sicher anwenden und selbstständig weiterentwickeln können. Durch die mündliche Präsentation erlangt der/die Studierende die Kompetenz, erarbeitete Ergebnisse einem kompetenten Fachpublikum unter Beachtung von Präsentationsfähigkeit, Rhetorik und Ausdrucksfähigkeit in angemessener Form zu präsentieren. | | | | |
| 5 | Prüfungen Masterarbeit mit mündlicher Präsentation: Die Masterarbeit soll einen Umfang von 100 Seiten nicht überschreiten und darf nicht länger als 24 Wochen dauern. Die Masterarbeit ist stets eigenständig als Einzelarbeit zu verfassen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass das Thema der Masterarbeit innerhalb einer Arbeitsgruppe bearbeitet wird. Hierbei muss sichergestellt sein, dass der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der oder des Einzelnen nach objektiven Kriterien deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach § 16 Absatz 1 MPO erfüllt. Die Masterarbeit kann bei der Fakultät Maschinenbau, der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder Fakultät für Wirtschaftswissenschaften absolviert werden. Die mündliche Prüfung dauert in der Regel dreißig Minuten. Die Gesamtnote für die Masterarbeit setzt sich zusammen aus der Durchschnittsnote der Gutachten mit einer Gewichtung von 0,8 und der Note für die mündliche Präsentation mit einer Gewichtung von 0,2. Die mündliche Prüfung stellt die letzte Prüfung des Studiums dar und wird gesondert bewertet. | | | | |
| 6 | Prüfungsformen und –leistungen | | | | |
| | Modulprüfung | | <input checked="" type="checkbox"/> 2 Teilleistungen | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Es ist MPO §16 (2) zu beachten. | | | | |
| 8 | Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Abschlussmodul im Master of Science Wirtschaftsingenieurwesen | | | | |
| 9 | Modulbeauftragte/r Abhängig vom Prüfer | | Zuständige Fakultät Fakultät Maschinenbau, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Fakultät Wirtschaftswissenschaften | | |

| Katalog I | | | | | | |
|---|-------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----|--|
| Modul/zugehörige Veranstaltungen | Semester | Prüfungs- formen | Workload (in Zeitstunden) | | LP | Modulbe- auftragte/r |
| | | | Lehrveran- staltungs- stunden | Selbst- studium Stunden | | |
| Wahlpflichtmodul 1:Wirtschafts- wissenschaften Aus dem folgenden Modulkatalog sollen je nach Profil 2-4 WiWi- Module gewählt werden | | | 225 | | 7,5 | |
| Modul 1/1: Finance I | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter N. Posch |
| Modul 1/2: Finance II | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter N. Posch |
| Modul 1/3: Finance III | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter N. Posch |
| Modul 1/4: Finance IV | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter N. Posch |
| Modul 1/5: Finance V | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter Posch |
| Modul 1/6: Finance VI | 1./2. Semester | TL | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Peter Posch |
| Modul 1/7: Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung I | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Pott |
| Modul 1/8: Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung II | 1./2. Semester | TL | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Pott |
| Modul 1/9: Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung III | 1./2. Semester | TL | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Pott |
| Modul 1/10: Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung IV | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Pott |
| Modul 1/11: Internationale Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung V | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Pott |
| Modul 1/12: Unternehmens- besteuerung I | 1./2. Semester | TL | 225 | | 7,5 | Akad. Direktor Dr. Andre Jungen, StB |
| Modul 1/13: Unternehmens- besteuerung II | 1./2. Semester | TL | 225 | | 7,5 | Akad. Direktor Dr. Andre Jungen, StB |
| Modul 1/14: Unternehmensrechnung und Controlling I | 1./2. Semester | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Hoffjan |
| Modul 1/15: | 1./2. | MP | 225 | | 7,5 | Prof. Dr. |

| | | | | | |
|--|----------------|----|-----|-----|----------------------------|
| Unternehmensrechnung und Controlling II | Semester | | | | Andreas Hoffjan |
| Modul 1/16: Unternehmensrechnung und Controlling III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Dr. Monika Palloks-Kahlen |
| Modul 1/17: Unternehmensrechnung und Controlling IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Hoffjan |
| Modul 1/18: Unternehmensrechnung und Controlling V | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Hoffjan |
| Modul 1/19: Unternehmensrechnung und Controlling VI | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Hoffjan |
| Modul 1/20: Unternehmensrechnung und Controlling VII | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Janine Maniora |
| Modul 1/21: Versicherungs- und Risikomanagement I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Hermann Richter |
| Modul 1/22: Versicherungs- und Risikomanagement II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/23: Versicherungs- und Risikomanagement III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/24: Wirtschaftsprivatrecht I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | PD Dr. Bernhard Kreße |
| Modul 1/25: Wirtschaftsprivatrecht II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | PD Dr. Bernhard Kreße |
| Modul 1/26: Wirtschaftsprivatrecht III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | PD Dr. Bernhard Kreße |
| Modul 1/27: Entrepreneurship I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Liening |
| Modul 1/28: Entrepreneurship II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Liudvika Leisyte |
| Modul 1/29: Entrepreneurship III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Liening |
| Modul 1/30: Entrepreneurship IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Liudvika Leisyte |
| Modul 1/31: Entrepreneurship V | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Liudvika Leisyte |
| Modul 1/32: Human Resource Management I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Jens Rowold |
| Modul 1/33: Human Resource Management II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Jens Rowold |
| Modul 1/34: Innovations- und | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Johannes |

| | | | | | |
|---|-------------------|---------|-----|-----|---|
| Techniksoziologie I | | | | | Weyer |
| Modul 1/35: Innovations- und Techniksoziologie II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Johannes Weyer |
| Modul 1/36: Innovations- und Techniksoziologie III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Johannes Weyer |
| Modul 1/37: Marketing I | 1./2. Semester | MP / TL | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Tobias Schäfers |
| Modul 1/38: Marketing II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Hartmut H. Holzmüller |
| Modul 1/39: Marketing III | 1./2. Semester | MP / TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Hartmut H. Holzmüller |
| Modul 1/40: Marketing IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Hartmut H. Holzmüller |
| Modul 1/41: Strategisches und Internationales Management I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Engelen |
| Modul 1/42: Strategisches und Internationales Management II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Engelen |
| Modul 1/43: Strategisches und Internationales Management III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Andreas Engelen |
| Modul 1/44: Wirtschafts- und Industriesoziologie I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Maximiliane Wilkesmann |
| Modul 1/45: Wirtschafts- und Industriesoziologie II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Maximiliane Wilkesmann |
| Modul 1/46: Wirtschafts- und Industriesoziologie III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Maximiliane Wilkesmann |
| Modul 1/47: Wirtschafts- und Industriesoziologie IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Jürgen Howaldt |
| Modul 1/48: Operations Research I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/49: Operations Research II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/50: Operations Research III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/51: Operations Research IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Peter Recht |
| Modul 1/52: Produktion und Logistik I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ralf Gössinger |
| Modul 1/53: Produktion und Logistik II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ralf Gössinger |
| Modul 1/54: Produktion und Logistik III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ralf Gössinger |

| | | | | | |
|--|----------------|-------|-----|-----|-------------------------------|
| Modul 1/55: Produktion und Logistik IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ralf Gössinger |
| Modul 1/56: Supply Chain Management I | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Grigory Pishchulov |
| Modul 1/57: Supply Chain Management II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | JProf. Dr. Grigory Pishchulov |
| Modul 1/58: Technologie-management I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Tessa Flatten |
| Modul 1/59: Technologie-management II | 1./2. Semester | MP/TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Tessa Flatten |
| Modul 1/60: Technologie-management III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Tessa Flatten |
| Modul 1/61: Technologie-Management IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Tessa Flatten |
| Modul 1/62: Wirtschafts-informatik I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Richard Lackes |
| Modul 1/63: Wirtschafts-informatik II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Richard Lackes |
| Modul 1/64: Wirtschafts-informatik III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Richard Lackes |
| Modul 1/65: Wirtschafts-informatik IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Richard Lackes |
| Modul 1/66: Wirtschafts-informatik V | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Richard Lackes |
| Modul 1/67: Applied Economics I | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ludger Linnemann |
| Modul 1/68: Applied Economics II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ludger Linnemann |
| Modul 1/69: Applied Economics III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Ludger Linnemann |
| Modul 1/70: Makroökonomie I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | N.N. |
| Modul 1/71: Makroökonomie II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Philip Jung |
| Modul 1/72: Makroökonomie III | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | N.N. |
| Modul 1/73: Makroökonomie IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Philip Jung |
| Modul 1/74: Mikroökonomie I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Wolfgang Leininger |
| Modul 1/75: Mikroökonomie II | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Wolfgang Leininger |
| Modul 1/76: | 1./2. | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. |

| | | | | | |
|--|-------------------|----|-----|-----|---------------------------------------|
| Mikroökonomie III | Semester | | | | Wolfgang Leininger |
| Modul 1/77: Mikroökonomie IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Wolfgang Leininger |
| Modul 1/78: Öffentliche Finanzen I | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | N. N. |
| Modul 1/79: Öffentliche Finanzen II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | N. N. |
| Modul 1/80: Öffentliche Finanzen III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | N. N. |
| Modul 1/81: Öffentliche Finanzen IV | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | N. N. |
| Modul 1/82: Wirtschaftspolitik I | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Kornelius Kraft |
| Modul 1/83: Wirtschaftspolitik II | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Kornelius Kraft |
| Modul 1/84: Wirtschaftspolitik III | 1./2. Semester | TL | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Kornelius Kraft |
| Modul 1/85: Wirtschaftsstatistik | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Walter Krämer |
| Modul 1/86: Urbane, regionale und internationale Wirtschaftsbeziehungen II (ab WiSe 17/18) | 1./2. Semester | MP | 225 | 7,5 | Prof. Dr. Christiane Hellmanzik |

| Katalog II | | | | | | |
|---|----------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----|--|
| | Semester | Prüfungsformen | Workload(in Zeitstunden) | | LP | Modulbeauftragte |
| | | | Lehrveranstaltungen | Selbststudium (Stunden) | | |
| Profil Industrial Management mit Vertiefung Produktionstechnik / Profil Produktions-Management | | | | | | |
| Modul 5: Wahlpflichtkatalog für das Profil Produktions-Management Davon eins wählen | 1./2. | Abhängig von der Wahl des Moduls | 90 | 150 | 8 | |
| Modul 5/1: Spanende Werkzeugmaschinen | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. -Ing. Dirk Biermann |
| Modul 5/2: Simulationstechnik in der Umformtechnik im Wirtschaftsingenieurwesen | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. A. Erman Tekkaya |
| Modul 5/3: Arbeitssystemgestaltung | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse |
| Modul 5/4: Kernkompetenzen des Industrial Engineering | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse |
| Modul 5/5: Industrielles Projektmanagement | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. Michael Henke |
| Modul 5/6: Instandhaltungsmanagement | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. Michael Henke |
| Modul 5/7: Werkstofftechnologie | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann |
| Modul 5/8: Werkstoff- und Bauteilprüfung II+ Oberflächentechnik II | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Wolfgang Tillmann |
| Modul 5/9: Fabrikplanung | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. Michael Henke |
| Modul 5/10: Supply Chain Engineering | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. Michael Henke |
| Modul 5/11: Unternehmensentwicklung | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. Michael Henke |
| Modul 5/12: Six-Sigma-Methode + Schadensanalyse | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Wolfgang |

| | | | | | | |
|---|-------|----|----|-----|---|--|
| | | | | | | Tillmann Prof. Dr. Claus Weihs |
| Modul 5/13: Werkstoffe in der Fertigungs- und Biotechnik | 1+2 | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Frank Walther |
| Modul 5/14: Informationsaustausch produzierender Unternehmen | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe |
| Modul 5/15: IT- Gestaltung in der Produktion und Logistik | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe |
| Modul 5/16: IT- Technologien für Maschinenbau und Logistik | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe |
| Modul Nr. 5/17: Industrielle Montage | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Jochen Deuse, Prof. Dr.-Ing. Bernd Künne |
| Modul 5/18: Rechnergestütztes Konstruieren mit Kunststoffen | 1./2. | MP | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel |
| Modul 5/19: Industrial Data Science | 1./2. | TL | 90 | 150 | 8 | Prof. Dr. -Ing. Jochen Deuse |

| Katalog III | | | | | | |
|--|----------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----|--|
| | Semester | Prüfungs- formen | Workload (in Zeitstunden) | | LP | Modulbeauftragte/r |
| | | | Lehrveran- staltung (Stunden) | Selbst- studium (Stunden) | | |
| Vorlesungen beginnend im Sommersemester | | | | | | |
| Modul 8/1 Auslegung und Betrieb elektrischer Maschinen | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 8/2: Monitoring und Diagnose elektromagnetischer Systeme | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 8/3: Dezentrale Energieversorgung | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 8/4: Leistungselektronische Schaltungen | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 8/5: Elektrizitätswirtschaft | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 8/6: Technisches Energie- und Gebäudemanagement | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 8/7: Innovative Isoliersysteme | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 8/8: Entwicklungsmethode n und Qualitätssicherungssy steme | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 8/9: Optische Übertragungstechnik | 1./2. | MP | 300 | | 10 | Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich |
| Modul 8/10: Mobilfunknetze I: Zellulare Netze | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld |
| Modul 8/11: Bildkommunikation | 1./2. | MP | 300 | | 10 | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays |
| Modul 8/12: 3D Computer Vision | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr. rer. nat. Christian Wöhler |
| Modul 8/13: Satellitenkommunikat ionstechnik | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng |
| Modul 8/14: Methoden der Informationstechnik: Positionierung und räumliche Schätzung | 1./2. | MP | 300 | | 10 | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze |
| Modul 8/15: Local | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. |

| | | | | | |
|---|------------------|---------------|----------------|--------------|--|
| Networks - Communication and Control | | | | | Rüdiger Kays |
| Modul 8/16: EMV im Kraftfahrzeug | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei |
| Modul 8/17: Smart Grids | 1./2. | MP | 150 | 5 | Dr. -Ing. Ulf Häger |
| Vorlesungen beginnend im Wintersemester | | | | | |
| Modul 9/1: Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 9/2: Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 9/3: Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 9/4: Informationssysteme der Netzbetriebsführung | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 9/5: Optosensorik für Energieanlagen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 9/6: Erneuerbare Energiequellen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 9/7: Energieeffizienz und Power Quality | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 9/8: Recycling von Elektroprodukten | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 9/9: Messtechnik für Photonische Netze | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich |
| Modul 9/10: Faseroptische Nachrichtennetze | 1./2. | MP | 150 | 5 | Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Stephan Pachnicke |
| Modul 9/11: Satellitennavigation | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Klaus Meng |
| Modul 9/12: Mobilfunknetze II: Fortgeschrittene Netzkonzepte | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld |
| Modul 9/13: Numerische Feldberechnung | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 9/14: Hochspannungstechnik | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 9/15: Modellierung und Simulation signalverarbeitender | 1./2. | MP | 300 | 10 | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze Prof. Dr. rer. nat. Christian |

| Systeme | | | | | Wöhler |
|--|-------|----|-----|----|---|
| Modul 9/16: Simulation gemischter Systeme | 1./2. | MP | 300 | 10 | Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei |
| Modul 9/17: Digitale Quellencodierung | 1./2. | MP | 150 | 5 | Dr.-Ing. Wolfgang Endemann |
| Modul 9/18: Modellbildung und Simulation – Digitale Übertragungs- systeme | 1./2. | MP | 300 | 10 | Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays |
| Modul 9/19: Modellbildung und Simulation – Modellbasierte Dimensionierung von Kommunikations- systemen | 1./2. | MP | 300 | 10 | Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld |
| Modul 9/20: Leistungselektro- nische Schaltungen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |

| Katalog IV | | | | | | |
|--|----------|----------------|-------------------------------|-------------------------|----|----------------------------------|
| | Semester | Prüfungsformen | Workload (in Zeitstunden) | | LP | Modulbeauftragte/r |
| | | | Lehrveranstaltungen - Stunden | Selbststudium (Stunden) | | |
| Vorlesungen beginnend im Sommersemester | | | | | | |
| Modul 10/1: Dezentrale Energieversorgung | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 10/2: Elektrizitätswirtschaft | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 10/3: Technisches Energie- und Gebäudemanagement | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 10/4: Entwicklungsmethoden und Qualitätssicherungssysteme | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 10/5: Monitoring und Diagnose elektromagnetischer Systeme | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 10/6: Innovative Isoliertechnik | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |
| Modul 8/17 Smart Grids | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Dr. -Ing. Ulf Häger |
| Vorlesungen beginnend im Wintersemester | | | | | | |
| Modul 11/1: Aufbau und Netzbetrieb von Windkraftanlagen | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 11/2: Dynamik und Stabilität von Energieübertragungssystemen | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 11/3: Informationssysteme der Netzbetriebsführung | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz |
| Modul 11/4: Erneuerbare Energiequellen | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 11/5: Energieeffizienz und Power Quality | 1./2. | MP | 300 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 11/6: Recycling von Elektroprodukten | 1./2. | MP | 150 | | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |

| | | | | | |
|---|-------|----|-----|---|-------------------------------------|
| Modul 11/7: Leistungselektronische Schaltungen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik |
| Modul 11/8: Ausgleichsvorgänge in elektrischen Antrieben | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig |
| Modul 11/9: Optosensorik für Energieanlagen | 1./2. | MP | 150 | 5 | Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau |