
Studien- und Prüfungsordnung

Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik ¹ ²

-SPO-EIM-

Revision 4.0

Copyright © 2019 Fakultät Ingenieurwissenschaften

22.05.2019

Inhaltsverzeichnis

§1 Geltungsbereich	2
§2 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen	2
§3 Studienziel	2
§4 Aufbau, Inhalt und Dauer des Studiums	3
§5 Praxisforschungsprojekt	5
§6 Studienberatung	6
§7 Masterprüfung	6
§8 Prüfungen	6
§9 Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen	10
§10 Zulassung zu Prüfungen	10
§11 Anrechnung von Studienzeiten, Leistungsnachweisen und ECTS-Punkten	11
§12 Mastermodul	12
§13 Bewertung und Notenbildung	13
§14 Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholen	14
§15 Versäumnis, Rücktritt und Sanktionsnote	15
§16 Zeugnisse, Urkunden und Ungültigkeit der Masterprüfung	15
§17 Prüfungsorgane und Prüfungsorganisation	16
§18 Prüfer und Beisitzer	17
§19 Aufbewahrung und Einsichtnahme von Prüfungsunterlagen	17
§20 Widerspruchsverfahren	17
§21 Überleitungs- und Schlussbestimmungen	18
Anlagen	18

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für beiderlei Geschlecht.

¹Fassung vom 18.05.2019 auf der Grundlage von §§ 13 Absatz 4, 16 Abs. 3,34 und 36 SächsHSFG

²genehmigt durch Rektoratsbeschluss vom 28.05.2019

§1 Geltungsbereich

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt das Studienziel, die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen, den Aufbau und den Inhalt sowie das Prüfungsverfahren im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (EIM) an der Fakultät Ingenieurwissenschaften (ING) der HTWK Leipzig.

(2) Der Verlauf des Studiums sowie die zu erbringenden Prüfungen sind im **Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan (ISP)**, der Bestandteil dieser Studien- und Prüfungsordnung ist (vgl Anlage 1), ausgewiesen. Hinsichtlich des Studienverlaufs hat er insoweit empfehlenden Charakter, als bei seiner Beachtung der Mastergrad innerhalb von vier Semestern erreicht werden kann. Der Integrierte Studienablauf- und Prüfungsplan wird durch die **Modulbeschreibungen** (vgl Anlage 2) konkretisiert. Die Modulbeschreibungen haben informatorischen Charakter und unterliegen der stetigen Aktualisierung. Im Zweifel gelten vorrangig die Angaben in dieser Ordnung und im ISP.

(3) Ziel, Zulassung, Aufbau und Inhalt der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit (Praxisforschungsprojekt) sind in §5 dieser Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

(4) Die zum Bestehen der Abschlussprüfung (Masterprüfung) erforderlichen Modulprüfungen, Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen sind semesterweise für jedes Modul getrennt im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan ausgewiesen. Der Integrierte Studienablauf- und Prüfungsplan enthält den Namen des Moduls, die zugehörigen Prüfungen, die Prüfungsart, die für die Prüfungen notwendigen Voraussetzungen sowie die Wertigkeit in ECTS-Punkten und die Gewichtung bei der Notenbildung.

§2 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

(1) Der Zugang und die Zulassung zum Studium bestimmen sich nach den einschlägigen hochschulrechtlichen Bestimmungen, insbesondere nach dem Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz, dem Sächsischen Hochschulzulassungsgesetz und der Sächsischen Studienplatzvergabeverordnung sowie nach der Immatrikulationsordnung und Masterauswahlordnung der HTWK Leipzig

(2) Zugangsvoraussetzung zum Masterstudium Elektrotechnik und Informationstechnik ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss, in der Regel Bachelor, oder ein vergleichbarer Abschluss auf dem Fachgebiet Elektrotechnik und/oder Informationstechnik mit mindestens 180 ECTS-Punkten. Ein Abschluss mindestens mit dem Prädikat „gut“ wird empfohlen.

(3) Ein Zugang mit einem Bachelor-Abschluss in einem artverwandten Studiengang ist möglich. Ein artverwandter Studiengang liegt insbesondere vor, wenn Leistungen in einem Umfang von 20 ECTS in mathematisch-physikalischen Inhalten sowie 80 ECTS in Modulen mit elektrotechnischen und/oder informationstechnischen Inhalten nachgewiesen werden können. In Zweifelsfällen über das Vorliegen eines artverwandten Studienganges entscheidet der Prüfungsausschuss.

(4) Übersteigt die Bewerberzahl mit Zugangsvoraussetzung gemäß Absatz 2 oder 3 die Aufnahmekapazität, werden Bewerber entsprechend den sächsischen Rechtsvorschriften für die Vergabe von Studienplätzen sowie der Masterauswahlordnung der HTWK Leipzig (MaO) ausgewählt.

§3 Studienziel

(1) Das Studium soll auf die berufliche Tätigkeit vorbereiten und die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit, zu selbständigem Denken und zu verantwortungsbewusstem Handeln befähigt werden.

(2) Dem Studierenden soll die Fähigkeit vermittelt werden, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbständig zur Analyse und Lösung von Problemen auf dem Gebiet der Elektrotechnik und der Informationstechnik anzuwenden. Dazu erwerben die Studierenden erweiterte Fachkenntnisse, praxis- und anwendungsbezogene Fähigkeiten sowie übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen). Daneben werden, je nach gewähltem Studienprofil, vertiefende Kenntnisse in den Bereichen

- (a) Elektrische Energietechnik (EET) (anwendungsorientiertes Profil mit Praxisforschungsprojekt),
- (b) Elektronische Schaltungstechnik und Signalverarbeitung (ESS) (anwendungsorientiertes Profil mit Praxisforschungsprojekt),
- (c) Automatisierungstechnik (AT) (anwendungsorientiertes Profil mit Praxisforschungsprojekt) sowie
- (d) Mechatronik (MET) (forschungsorientiertes Profil) und
- (e) Biomedizinische Informationstechnik (BIT) (forschungsorientiertes Profil)

vermittelt.

(3) Durch das Studium wird ein weiterer berufsqualifizierender Hochschulabschluss erworben. Der Studiengang baut konsekutiv auf den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (EIB) auf. Speziell werden dem Studierenden im Masterstudiengang folgende Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt:

- (a) *Berufsbefähigende Fachkenntnisse:* Vertiefte Fachkenntnisse in den fortgeschrittenen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie in den fortgeschrittenen Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik.
- (b) *Spezialisierung in Berufsfeldern der Elektrotechnik und Informationstechnik:* in Abhängigkeit vom gewählten Studienprofil vertieftes und erweitertes Fachwissen in der Automatisierungstechnik oder in der elektrischen Energietechnik oder der Elektronischen Schaltungstechnik und Signalverarbeitung oder der Mechatronik oder der Biomedizinischen Informationstechnik.
- (c) *Ingenieurwissenschaftliche Methodik und Arbeitsweise:* Befähigung, spezialisierungsspezifische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge zu bewerten und weiterzuentwickeln; verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu entwickeln und zu betreiben; Fähigkeit zur vertieften Informationsrecherche, u.a. aus Fachliteratur, Datenbanken, zur Ermittlung des Standes von Wissenschaft und Technik; Problemlösungskompetenz im Bereich Innovation und Forschung zur Entwicklung neuer Verfahren und Gewinnung von Kenntnissen.
- (d) *Überfachliche Kompetenz:* Fähigkeit zum Management und zur Gestaltung komplexer und veränderlicher Arbeitskontexte; Fähigkeit zur verantwortlichen Weiterentwicklung des Fachwissens und der Berufspraxis; Fähigkeit, in komplex zusammengesetzten Teams zu arbeiten und diese zielorientiert zu führen.

(4) Das Studium wird mit dem Erwerb des Abschlusses "Master of Science", abgekürzt "M.Sc.", beendet.

§4 Aufbau, Inhalt und Dauer des Studiums

(1) Das Studium wird in der Regel zum Wintersemester aufgenommen.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester. Sie basiert auf der nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan empfohlenen Studienabfolge. Die Studieninhalte werden in Modulen vermittelt (modularer Aufbau). Module bezeichnen einen Verbund zeitlich begrenzter, in sich geschlossener, inhaltlich oder methodisch ausgerichteter Lehrveranstaltungen. Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen, die nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans aus einer oder mehreren Prüfungen bestehen kann. Für erfolgreich absolvierte Module werden entsprechend ihrem hierzu erforderlichen Zeitaufwand für

- (a) die Teilnahme an Lehrveranstaltungen,
- (b) die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen,
- (c) des Praxisforschungsprojektes,
- (d) das Selbststudium sowie
- (e) die Vorbereitung auf und die Ablegung von Prüfungen

(sog. Arbeitslast oder workload) Punkte nach dem **European Credit Transfer and Accumulation System** (ECTS-Punkte) vergeben. Ein ECTS-Punkt entspricht für einen durchschnittlich leistungsfähigen Studierenden einer Arbeitslast von 30 Zeitstunden.

(3) Innerhalb des Studiums ist ein Studienprofil zu wählen. Dieses ermöglicht dem Studierenden die Spezialisierung auf ein Tätigkeitsfeld. Zur Wahl stehen die in §3 Absatz 2 aufgeführten Studienprofile. Die Entscheidung für ein Studienprofil ist mit der Annahme des Studienplatzes in Textform beim Studien- und Prüfungsamt zu beantragen. Über die Zuweisung entscheidet der Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Wählt der Studierende bis zum Ablauf der Frist kein Studienprofil, kann ihn das Studien- und Prüfungsamt von Amts wegen einem Studienprofil zuweisen. Die Zuweisung ist unanfechtbar. Ein Wechsel des Studienprofils ist einmalig möglich. Der Wechsel muss beim Studien- und Prüfungsamt schriftlich, bis zum Termin der Rückmeldung zum zweiten Fachsemester, beantragt werden. Der Antrag wird durch den Prüfungsausschuss unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe entschieden. Der Entscheid ist unanfechtbar.

(4) Eine Sonderform des Studiums im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik ist die Möglichkeit des Teilzeitstudiums in den Studienprofilen Elektrische Energietechnik und Automatisierungstechnik. Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Das Studium beinhaltet die gleichen Module und Prüfungsleistungen wie das Vollzeitstudium. Die Wahl des Teilzeitmodells muss zusammen mit der Wahl eines Studienprofils erfolgen. Es folgt jedoch einem gesonderten zeitlichen Ablauf, der im ISP dargestellt ist. Hierbei werden die Semester 1 und 2 auf vier Semester aufgeteilt. Die Semester 5 und 6 sind identisch zu den Semestern 3 und 4 des Vollzeitstudiums.

(5) Vermittlungsformen in Lehrveranstaltungen können insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika sein. Pflichtlehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten, Wahlpflichtlehrveranstaltungen können bei alternativen Angeboten nach Maßgabe der Modulbeschreibung in einer Fremdsprache abgehalten werden.

(6) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums erfordert den Erwerb von 120 ECTS-Punkten. Nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplanes sind dabei in den Studienprofilen Elektrische Energietechnik, Elektronische Schaltungstechnik und Signalverarbeitung, Mechatronik und Biomedizinische Informationstechnik aus den Pflichtmodulen 95, aus den Wahlpflichtmodulen 25 ECTS-Punkte zu erbringen. Im Studienprofil Automatisierungstechnik sind aus den Pflichtmodulen 90, aus den Wahlpflichtmodulen 30 ECTS-Punkte zu erbringen.

(7) Die Module werden nach

- (a) Pflichtmodulen, die jeder Studierende zu belegen hat,
- (b) Wahlpflichtmodulen, unter denen der Studierende innerhalb des Modulangebots des Studiengangs einen thematisch eingegrenzten Bereich auswählen kann, und
- (c) Wahlpflichtmodulen in Form von Wahlmodulen, unter denen der Studierende innerhalb des Modulangebots aller Fakultäten die freie Auswahl hat, sofern die anbietende Fakultät entsprechende Kapazitäten vorhält,

unterschieden. Weitere Einzelheiten zu den Modulen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

(8) Die Zulassung zu Wahlpflichtmodulen hat der Studierende spätestens vier Wochen nach Lehrveranstaltungsbeginn des laufenden Semesters zu beantragen. Über die Zulassung entscheidet das Studien- und Prüfungsamt unter Berücksichtigung kapazitätsbedingter Engpässe. Im Falle der Wahlmodulbelegung ergeht die Entscheidung im Einvernehmen mit der anbietenden Fakultät. Stellt der Studierende keinen Antrag, kann ihn das Prüfungsamt von Amts wegen zulassen. Die Zulassung ist unanfechtbar.

(9) Anzahl und Inhalt der angebotenen Wahlpflichtmodule können verändert werden, wenn die Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes oder eine Verlagerung der Lehr- und Forschungsschwerpunkte dies erfordern. Werden für ein Wahlpflichtmodul nicht mindestens zehn Studierende zugelassen, kann das Wahlpflichtmodul vom Modulangebot gestrichen werden. Ein Anspruch darauf, dass der Studierende zu einem bestimmten Wahlpflichtmodul zugelassen oder ihm ein bestimmtes Wahlpflichtmodul angeboten wird, besteht nicht. Bei dem Angebot der Wahlpflichtmodule kann es aufgrund der Stundenplanung zu zeitlichen Überschneidungen kommen.

§5 Praxisforschungsprojekt

(1) Das Praxisforschungsprojekt, in der Regel im 3. Semester, der Studienprofile Automatisierungstechnik, Elektrische Energietechnik sowie Elektronische Schaltungstechnik und Signalverarbeitung hat einen Gesamtumfang von mindestens 10 Wochen und wird in einem Unternehmen oder in einer Forschungseinrichtung mit dem Schwerpunkt angewandte Forschung und Entwicklung geleistet - nachfolgend Praxisstelle genannt -.

(2) Der Studierende schließt vor Beginn des Moduls mit einer geeigneten Praxisstelle eine Ausbildungsvereinbarung ab. Muster der Ausbildungsvereinbarung, des Zeugnisses der Ausbildungsstelle und des Tätigkeitsnachweises sind im Prüfungsamt erhältlich. Die Suche und Wahl einer Praxisstelle, der Abschluss entsprechender Ausbildungsverträge und die Beibringung aller erforderlichen Nachweise obliegen dem Studierenden. Das Praktikantenamt wirkt beratend bei der Auswahl geeigneter Praxisstellen. Die Praxisstelle kann ohne prüfungsrechtliche Sanktionen für den Studierenden bei inhaltlicher Fehlorientierung einmal innerhalb der ersten zwei Wochen gewechselt werden. Ein unvorhersehbarer und nicht in der Person des Studierenden begründeter Wechsel der Praxisstelle ist nach Absprache mit dem Praktikantenamt möglich.

(3) Das Praxisforschungsprojekt wird von einem Professor der Fakultät Ingenieurwissenschaften (ING) der HTWK Leipzig und der Praxisstelle gemeinsam betreut. Die Praxisstelle gewährleistet die im Ausbildungsvertrag festgelegten Bedingungen und sichert, dass der Studierende entsprechend der Ausbildungsvereinbarung eingesetzt wird. Die Praxisstelle soll dem Studierenden einen qualifizierten Tätigkeitsnachweis inkl. Arbeitszeugnis ausstellen. Die Hochschule erhält einen Tätigkeitsnachweis aus dem sich Umfang, Dauer und Art der ausgeübten Tätigkeiten während des Praxisforschungsprojekts ergeben.

(4) Das Praxisforschungsprojekt kann begonnen werden, wenn von den Modulprüfungen der Pflichtmodule des 1. bis 2. Semesters laut ISP nicht mehr als drei offen sind. Das Praxisforschungsprojekt ist in Form eines Forschungsberichtes zu dokumentieren. Der Bericht ist vom Betreuer der Hochschule zu bewerten und vom Studierenden in Form eines Fachkolloquiums zu verteidigen. Für das erfolgreich absolvierte Modul „Praxisforschungsprojekt“ werden 15 ECTS/LP vergeben.

§6 Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch das Dezernat Studienangelegenheiten der HTWK Leipzig. Sie erstreckt sich insbesondere auf Fragen der Studienmöglichkeiten, der Immatrikulation, Exmatrikulation und Beurlaubung sowie auf allgemeine studentische Angelegenheiten.

(2) ¹Die studienbegleitende fachliche und organisatorische Beratung wird in Verantwortung der Fakultät durchgeführt. Sie umfasst insbesondere Fragen zu Modulhalten und zum Studienablauf. Im Rahmen vorhandener Kapazitäten finden, insbesondere zur Unterstützung von Studienanfängern, Tutorien statt

(3) In prüfungsrechtlichen Angelegenheiten, insbesondere zum Vorgehen gegen belastende Entscheidungen der HTWK Leipzig, berät der Justitiar.

(4) Wer nicht spätestens in der Prüfungsperiode des zweiten Semesters wenigstens einen Prüfungserstversuch unternommen hat, muss sich einer Beratung nach Absatz 2 Satz 1 unterziehen

§7 Masterprüfung

(1) Durch die Masterprüfung wird festgestellt, ob der Studierende das Studienziel erreicht hat. Mit Bestehen der Masterprüfung wird der Mastergrad (Master of Science, abgekürzt M.Sc.) als Hochschulabschluss erworben.

(2) Die Masterprüfung ist modular aufgebaut. Sie ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die nach Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Leistungsnachweise durch das Bestehen von Prüfungen

(a) in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen,

(b) im Praxisforschungsprojekt (bei den Studienprofilen Automatisierungstechnik, Elektrische Energietechnik sowie Elektronische Schaltungstechnik und Signalverarbeitung) sowie

(c) im abschließenden Mastermodul

erbracht und dabei 120 ECTS-Punkte erworben wurden.

(3) ¹Überschreitungen der in dieser Studien- und Prüfungsordnung geregelten Fristen, die der Studierende nicht zu vertreten hat, werden im Prüfungsverfahren nicht angerechnet. Satz 1 gilt bei Inanspruchnahme gesetzlich geregelter Freistellungen im Falle des Mutterschutzes, der Elternzeit oder der Pflegezeit entsprechend. Die Voraussetzungen der Nichtanrechnung hat der Studierende in geeigneter Weise glaubhaft zu machen.

(4) Mit Ausnahme alternativer fremdsprachiger Wahlpflichtmodule sind Leistungsnachweise in deutscher Sprache zu erbringen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

§8 Prüfungen

(1) In Prüfungen wird dem Studierenden eine selbst erbrachte, abgrenzbare Leistung auf der Basis einer konkreten Aufgabenstellung abgefordert. Durch das Absolvieren von Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er über einen dem Studienfortschritt entsprechenden Stand von Wissen, Kenntnissen,

Fertigkeiten und Kompetenzen verfügt sowie in der Lage ist, fachbezogene Aufgabenstellungen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden erfolgreich zu bearbeiten und in angemessener Form schriftlich bzw. mündlich darzulegen oder durch Erschaffung eines Werkes zu belegen.

(2) Prüfungen im Sinne dieser Ordnung sind:

(a) *Modulprüfungen*: Modulprüfungen sind Bestandteil der Abschlussprüfung und dienen der Feststellung, ob die Lernziele eines Moduls erreicht wurden. Sie können aus einer oder mehreren Prüfungsleistungen gleicher oder unterschiedlicher Art bestehen. Die Noten der Modulprüfungen gehen entsprechend der Regelungen dieser Ordnung in die Bildung der Gesamtnote der Abschlussprüfung ein. Das Mastermodul wird durch eine Modulprüfung abgeschlossen, die in dieser Ordnung gesondert geregelt ist.

(b) *Prüfungsleistungen*: Prüfungsleistungen sind Bestandteil der Modulprüfung und dienen der Feststellung, ob Teile oder die Gesamtheit der Lernziele eines Moduls erreicht wurden. Sie können aus mehreren Prüfungsteilen und/oder Prüfungsarten (Teilleistungen) bestehen. Die Noten der Teilleistungen gehen entsprechend der Regelungen dieser Ordnung in die Bildung der jeweiligen Modulnote ein. In einer Prüfungsperiode dürfen maximal zwei nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan zu erbringende Erstprüfungen in Pflichtmodulen pro Tag abgenommen werden. Ergebnisse schriftlicher Prüfungen werden anonymisiert durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät bekannt gegeben. Andernfalls erhält der Studierende eine schriftliche Mitteilung über das Ergebnis der Prüfung (Prüfungsbescheid). Der Aushang von Prüfungsergebnissen ist zu datieren, zu unterschreiben und für mindestens einen Monat an der Aushangstelle zu belassen. Prüfungsergebnisse gelten einen Monat nach Datierung des Aushangs als bekannt gegeben (Bekanntgabefiktion). Tritt die Bekanntgabefiktion in der vorlesungsfreien Zeit ein, gelten die Prüfungsergebnisse einen Monat nach Lehrveranstaltungsbeginn des auf die vorlesungsfreie Zeit folgenden Semesters als bekannt gegeben. Die Bekanntgabe des Ergebnisses einer mündlichen Prüfung erfolgt unmittelbar nach Beendigung der Prüfung.

(c) *Prüfungsvorleistungen*: Prüfungsvorleistungen sind Prüfungen, die entsprechend ihrer Nennung im Prüfungsplan Voraussetzung für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung, Prüfungsteilleistung oder der Modulprüfung sind. Prüfungsvorleistungen sind Leistungen, durch die der Studierende nachweisen soll, dass er einzelne Aspekte der Lernziele und Kompetenzen eines Moduls erfolgreich umsetzen kann. Prüfungsvorleistungen sind gleichzeitig eine didaktische Methode, durch die der Selbstlernprozess des Studierenden durch Vorbereitung und Bearbeitung der Prüfungsvorleistung aktiviert wird. Mit ihnen wird auch festgestellt, ob der Stand von Wissen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen darauf schließen lässt, dass der Studierende grundsätzlich in der Lage ist, die zugeordnete Prüfungsleistung bzw. Modulprüfung erfolgreich zu bestehen. Prüfungsvorleistungen werden ohne Notenvergabe mit lediglich „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ bewertet und können bei der Bewertung „nicht erfolgreich“ beliebig oft wiederholt werden. Sie gehen nicht in die Berechnung der Noten von Prüfungsteilleistungen, Prüfungsleistungen, Modulprüfungen oder der Abschlussnote ein. Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen sind in §9 geregelt.

Anzahl, Art, Ausgestaltung und Struktur der Prüfungen sind im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan geregelt.

(3) Prüfungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- (a) Klausurarbeiten (PK),
- (b) Testate (PT),
- (c) Hausarbeiten (PH),
- (d) Belege (PB),
- (e) Projektarbeiten (PJ),
- (f) Laborarbeiten (PL),
- (g) Prüfungen am Computer (PC),
- (h) Referate (PR),
- (i) mündliche Prüfungen (PM),
- (j) Verteidigung (PV).

Die Bearbeitungsdauer für Prüfungsleistungen ist im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan konkret angegeben.

(4) Prüfungsvorleistungen können in folgenden Prüfungsformen erbracht werden:

- (a) Klausurarbeiten (PVK),
- (b) Testate (PVT),
- (c) Hausarbeiten (PVH),
- (d) Belege (PVB),
- (e) Projektarbeiten (PVJ),
- (f) Laborarbeiten (PVL)
- (g) Prüfungen am Computer (PVC),
- (h) Referate (PVR),
- (i) mündliche Prüfungen (PVM),
- (j) Verteidigung (PVV).

(5) Hausarbeiten, Projektarbeiten, Belege, Laborarbeiten, Referate, mündliche Prüfungen und die Verteidigung können auch als Gruppenarbeit von bis zu vier Studierenden gemeinschaftlich erbracht werden, wenn der Beitrag jedes einzelnen Studierenden nach Inhalt und Umfang in geeigneter Weise abgegrenzt wird, deutlich unterscheidbar sowie bewertbar bleibt und auch isoliert betrachtet den Anforderungen an eine entsprechende Prüfung genügt.

(6) Klausuren und Testate sind schriftliche Aufsichtsarbeiten. In Klausurarbeiten und Testaten soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, gestellte Aufgaben oder Themen in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln schriftlich zu bearbeiten. Dem Studierenden können Aufgaben oder Themen zur Auswahl gestellt werden. Die Bearbeitungszeit für Klausuren kann von 60 bis 240 Minuten betragen. Klausurarbeiten ausschließlich nach dem Multiple-Choice-Verfahren sind ausgeschlossen. Die Bearbeitungszeit für Testate beträgt maximal 30 Minuten.

(7) Hausarbeiten werden vom Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. In Hausarbeiten bearbeitet der Studierende ein schriftlich vorgegebenes Thema (z.B. Planungsaufgabe, Berechnungen, Literaturrecherche) innerhalb einer vorgegebenen Frist. Mit dem Abfassen einer Hausarbeit soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit ein Thema bzw. eine Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden seines Fachs problembewusst bearbeiten und darstellen kann.

(8) Belege werden vom Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Durch Belege bearbeitet der Studierende vorgegebene Aufgabenstellungen oder Themen mit dem Ziel, insbesondere Lösungsansätze, Lösungswege, Erkenntnisse und Schlussfolgerungen reproduzierbar zu dokumentieren. Belege werden häufig als Varianten einer typischen wissenschaftlichen oder praktischen Aufgabenstellung durch die Studierenden bearbeitet.

(9) Projektarbeiten werden vom Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Innerhalb von Projektarbeiten wird durch den Studierenden eine praxisnahe bzw. wissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeitet. Während der Projektbearbeitung werden durch den Studierenden Lösungsansätze erarbeitet, realisiert und durch die schriftliche Projektarbeit dokumentiert. Integrierter Bestandteil der Projektarbeit sind Zwischen- und Abschlusspräsentationen, in denen die Ergebnisse fachlich diskutiert werden. Projektarbeiten eignen sich zur Entwicklung der Teamfähigkeit und können je nach Aufgabenstellung von maximal vier Studierenden als gemeinschaftliche Prüfungsleistung bearbeitet werden. Projektarbeiten können je nach Aufgabenstellung auch als Feld- und Fallstudien oder Planspiele durchgeführt werden.

(10) Der praktische Teil von Laborarbeiten findet als Aufsichtsarbeit statt. Der theoretische Teil wird vom Studierenden selbstständig ohne Aufsicht durch Prüfungspersonal der HTWK Leipzig angefertigt. Konsultationen sind möglich. Laborarbeiten bestehen aus Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen oder Messungen. Je nach Aufgabenstellung sind die Ergebnisse der Laborarbeiten zu interpretieren, zu dokumentieren und zu präsentieren. Laborarbeiten eignen sich zur Entwicklung der Teamfähigkeit und können je nach Aufgabenstellung von maximal vier Studierenden als gemeinschaftliche Prüfungsleistung bearbeitet werden.

(11) In Prüfungen am Computer werden durch den Studierenden vorgegebene Aufgabenstellungen mittels Selbstlernprogrammen oder durch Anwendung bzw. Erstellen von Programmen bearbeitet. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von Klausuren.

(12) Durch mündliche Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er über ein ausreichendes Grundlagenwissen verfügt, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in einem logisch aufgebauten mündlichen Vortrag zu beantworten in der Lage ist.

(13) In Referaten trägt der Studierende die Ergebnisse seiner Bearbeitung einer Aufgabenstellung mündlich mit anschließender fachlicher Diskussion vor. Als Bearbeitungszeit wird im Prüfungsplan die Dauer des vorgetragenen Referates angegeben. Eine anschließende fachliche Diskussion sollte die Zeitdauer des eigentlichen mündlichen Referatsvortrags nicht überschreiten. Eine schriftliche Ausarbeitung ist nicht Bestandteil dieser Prüfungsform. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von mündlichen Prüfungen.

(14) Im Rahmen einer Verteidigung werden durch den Studierenden die Ergebnisse einer vorausgegangenen schriftlichen Prüfung gegenüber einem (Fach-)Publikum vorgetragen. An den Vortrag schließt sich zum Thema der Aufgabenstellung eine fachliche Diskussion mit Beantwortung themenbezogener Fragen an. Vortrag und Diskussion sollen jeweils ca. 50 % der Prüfungszeit einnehmen. Im ISP ist die komplette Dauer der Verteidigung einschließlich fachlicher Diskussion angegeben. Für diese Prüfungsform gelten die formalen Festlegungen von mündlichen Prüfungen.

(15) In der Regel werden Klausurarbeiten, mündliche Prüfungen und Prüfungen am Computer jedes Semester angeboten und finden im Anschluss an die Vorlesungszeit in der jeweiligen Prüfungsperiode statt. Projektarbeiten, Laborarbeiten und Referate werden als integraler Bestandteil einer Lehrveranstaltung in der Regel im Verlauf der Vorlesungszeit absolviert. Diese Prüfungen werden nur in dem Semester angeboten, in dem das Modul nach Studienablaufplan stattfindet. Um die Arbeitslast

für die Studierenden über die Vorlesungszeit hinaus auf das gesamte Semester zu verteilen, können die Prüfungsleistungen Hausarbeiten und Belege bis zum Ende des Semesters abgegeben werden, in dem das jeweilige Modul absolviert wird.

(16) Für die Dauer von Aufsichtsarbeiten soll ein Prüfer erreichbar sein. Vor Beginn von Aufsichtsarbeiten hat sich der Studierende auf Verlangen der aufsichtführenden Person mit amtlichen Lichtbildausweis bzw. Studentenausweis auszuweisen. Über den Verlauf von Aufsichtsarbeiten ist von der aufsichtführenden Person eine Niederschrift anzufertigen, die mindestens Angaben über Datum, Uhrzeit, Prüfungsraum, Aufsichtführende und Dauer der Klausurarbeit enthalten sowie die wesentlichen Vorkommnisse vermerken muss. Es ist von dem Aufsichtführenden unter Angabe des Namens zu unterschreiben. Das Prüfungsprotokoll einer mündlichen Prüfung muss Beginn und Ende der Prüfung, den Prüfungsraum, die anwesenden Prüfer und Beisitzer, den wesentlichen Prüfungsinhalt und das Prüfungsergebnis beinhalten. Es ist von mindestens einem Prüfer zu unterzeichnen.

(17) Die Termine für schriftliche Prüfungsleistungen und Modulprüfungen sind unter Angabe des Moduls, der Prüfungsart, des Prüfers und des Prüfungsraums mindestens einen Monat im Voraus durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät bekannt zu geben. Der Aushang ist zu datieren und zu unterschreiben. Er hat die Fristen für die Anmeldung zu und die Abmeldung von Prüfungen anzugeben. An- und Abmeldefristen müssen mindestens zwei Wochen betragen. Fristbeginn ist der auf das Aushangdatum folgende Tag.

(18) Macht ein Studierender glaubhaft, dass er wegen einer Behinderung oder chronischen Krankheit nicht oder nur eingeschränkt in der Lage ist, Prüfungen unter den vorgegebenen Bedingungen abzulegen, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag über die Gewährung eines geeigneten Nachteilsausgleichs. Dem Studierenden kann insbesondere eine verlängerte Bearbeitungszeit bzw. die Erbringung der Prüfung in einer anderen Prüfungsart gestattet werden. In Zweifelsfällen kann der Prüfungsausschuss die Beibringung eines (amts-) ärztlichen Attestes verlangen.

§9 Besondere Bestimmungen für Prüfungsvorleistungen

(1) Prüfungstermine von Prüfungsvorleistungen werden in den jeweiligen Veranstaltungen vom Prüfer bekanntgegeben.

(2) Hausarbeiten, Belege, Projektarbeiten, Laborarbeiten und Referate als Prüfungsvorleistungen sollen in der Regel semesterbegleitend bearbeitet werden. Werden diese Prüfungsvorleistungen nicht semesterbegleitend bearbeitet, sind deren Aufgabenstellungen bis spätestens sechs Wochen vor Vorlesungsende auszugeben.

(3) Prüfungsvorleistungen unterliegen nicht der Protokollpflicht und der Prüfung durch zwei Prüfer.

(4) Die Ergebnisse der Prüfungsvorleistungen sollen bis spätestens zwei Wochen vor dem Vorlesungsende bekannt gegeben werden.

§10 Zulassung zu Prüfungen

(1) Die Zulassung zu einer Prüfung setzt voraus, dass der Studierende im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik der HTWK Leipzig immatrikuliert ist. Bestimmungen über die Wahlfachhörerschaft, das Frühstudium und das Externat nach der Immatrikulationsordnung der HTWK Leipzig bleiben hiervon unberührt.

(2) Die Zulassung zu Prüfungen nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans erfolgt von Amts wegen. Die (Nicht-) Zulassung wird durch Aushang oder Online-Veröffentlichung an der

hierfür vorgesehenen Stelle in der Fakultät oder in sonst geeigneter Weise, in der Regel zusammen mit den Prüfungsterminen, bekannt gegeben.

- (3) Die Zulassung zu einer Prüfung kann insbesondere versagt werden, wenn
- (a) die Voraussetzungen einer Exmatrikulation gegeben sind,
 - (b) eine nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderliche Prüfungsvorleistung nicht erbracht oder
 - (c) einer schriftlichen Auflage des Prüfungsausschusses bzw. des Prüfungsamtes nicht nachgekommen worden ist.

Prüfungen, an denen trotz fehlender Zulassung teilgenommen wird, werden nicht bewertet.

(4) Studierende sind zu allen Erstprüfungen und Ersten Wiederholungsprüfungen, für die sie zugelassen sind, automatisch angemeldet. Für Prüfungen, die während einer Beurlaubung oder innerhalb der Praxisphase abgelegt werden sollen, hat sich der Studierende im Prüfungsamt schriftlich anzumelden. Mit Beantragung einer Zweiten Wiederholungsprüfung ist der Studierende automatisch angemeldet.

(5) Studierende können sich von Prüfungen, zu denen sie automatisch angemeldet sind, durch schriftliche Erklärung gegenüber dem Prüfungsamt bis spätestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin abmelden. Eine Abmeldung von Zweiten Wiederholungsprüfungen ist ausgeschlossen.

§11 Anrechnung von Studienzeiten, Leistungsnachweisen und ECTS-Punkten

(1) An der HTWK Leipzig oder an einer anderen Hochschule erbrachte Studienzeiten, (berufs-)praktische Tätigkeiten, Studien- und Prüfungsleistungen werden auf Antrag des Studierenden angerechnet, es sei denn, der Prüfungsausschuss weist wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen nach. Die Anerkennung außerhalb der HTWK Leipzig erworbener Abschlüsse zur Berücksichtigung der fachbezogenen Fremdsprachenausbildung erfolgt im Einvernehmen mit dem HSZ der HTWK Leipzig.

(2) Die Anerkennung kann nur auf Antrag des Studierenden erfolgen. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen Unterlagen zu stellen. Er muss spätestens eine Woche nach Bekanntgabe des Erstprüfungstermins per Aushang, bei Prüfungen ohne vorherigen Aushang spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Ein solcher Antrag ersetzt nicht die Abmeldung von Prüfungen nach §10 Abs.5. Die Feststellung der Anerkennung trifft der Prüfungsausschuss. Die Anerkennung von im Ausland zu erbringenden Leistungsnachweisen kann auch vor Antritt des Auslandsaufenthalts vorweggenommen werden (Learning Agreement).

(3) Außerhalb von Hochschulen erbrachte Leistungen können auf Studienzeiten, (berufs-)praktische Tätigkeiten, Leistungsnachweise und Leistungspunkte auf Antrag des Studierenden angerechnet werden. Der Antrag ist schriftlich, unter Beifügung der für die Anrechnung notwendigen und geeigneten Unterlagen zu stellen. Ein Anrechnungsantrag muss spätestens eine Woche vor dem Erstprüfungstermin der Prüfung, hinsichtlich der die Anrechnung erfolgen soll, beim Prüfungsamt eingehen. Die Anrechnung erfolgt, soweit die Vorleistungen nach Art, Inhalt, Umfang und Anforderungen denjenigen des Masterstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik an der HTWK Leipzig gleichwertig sind (Äquivalenz). Die Anrechnung darf nicht mehr als die Hälfte der im Studiengang zu erwerbenden Leistungspunkte betragen. Übersteigen die anrechenbaren Leistungen des Studierenden diesen Umfang, so hat er auf Verlangen verbindlich festzulegen, auf welche Leistungen die Anrechnung erfolgen soll.

(4) Die Versagung der Anerkennung ist schriftlich zu begründen.

(5) Anrechenbare Leistungsnachweise werden mit der vergebenen Note übernommen, wenn das dabei angewandte Notensystem mit dem des Masterstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik der HTWK Leipzig vergleichbar ist. Andernfalls wird der Leistungsnachweis als „erfolgreich“ bewertet.

§12 Mastermodul

(1) Das Mastermodul besteht aus der Masterarbeit und der Verteidigung. Aus den dabei erzielten Einzelnoten errechnet sich die Gesamtnote im Verhältnis drei zu eins.

(2) In der Masterarbeit soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, fachspezifische Probleme einer komplexen Aufgabenstellung innerhalb einer festgelegten Bearbeitungszeit mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Masterarbeit wird von einem Professor oder einem anderen zur Abnahme von Prüfungen berechtigten Mitglied der HTWK Leipzig auf Vorschlag des Studierenden betreut. Die Betreuung kann nur aus wichtigem Grund abgelehnt werden.

(3) Der Studierende kann das Thema der Masterarbeit vorschlagen. Dem Vorschlag soll entsprochen werden, sofern nicht dem Thema oder den Modalitäten der Bearbeitung wichtige Gründe entgegenstehen. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit kann erst erfolgen, wenn alle bis auf drei Modulprüfungen der ersten drei Semester bestanden wurden. Macht der Studierende von seinem Vorschlagsrecht keinen Gebrauch, wird ihm auf Antrag nach Ergebnisbekanntgabe des - abgesehen vom Mastermodul - letzten Leistungsnachweises ein Thema zur Ausgabe zugeteilt. Die Ausgabe des Themas erfolgt über das Studien- und Prüfungsamt. Thema und Zeitpunkt der Ausgabe sind aktenkundig festzuhalten. Ein ausgegebenes Thema kann auch im Wiederholungsfall insgesamt nur einmal und nur innerhalb eines Monats nach Ausgabe zurückgegeben werden. Mit der Rückgabe hat der Studierende einen alternativen Themenvorschlag einzureichen.

(4) Die Masterarbeit muss spätestens 24 Wochen nach der Ausgabe in mindestens dreifach gebundener Ausfertigung sowie auf einem elektronisch lesbaren Datenträger beim Studien- und Prüfungsamt abgegeben werden. Die Abgabe ist aktenkundig festzuhalten. Bei der Abgabe hat der Studierende schriftlich zu versichern, dass er die Masterarbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Bearbeitungszeit eingehalten werden kann. Die Bearbeitungszeit kann auf schriftlichen Antrag des Studierenden verlängert werden. Über den Antrag beschließt der Prüfungsausschuss im Benehmen mit dem Betreuer. Eine Verlängerung darf bei Vorliegen eines besonders begründeten Ausnahmefalls nur einmalig und um maximal zwei Monate gewährt werden.

(5) Die Masterarbeit wird durch zwei Gutachter bewertet.

(6) Die Masterarbeit ist mit einer Verteidigung abzuschließen. Zur Verteidigung zugelassen wird nur, wer - neben dem Vorliegen der allgemeinen Prüfungszulassungsvoraussetzungen - eine mit der Note 4 (ausreichend) oder besser bewertete Masterarbeit nachweist und alle nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Leistungsnachweise erbracht hat. Die Zulassung soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen.

(7) In der Verteidigung soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, in einem Vortrag den Inhalt seiner Masterarbeit, die Methodik der Themenbearbeitung und die gewonnenen Ergebnisse darzustellen und zu erläutern. In einer daran anschließenden wissenschaftlichen Diskussion soll er sich Fragen zum Thema seiner Masterarbeit stellen. Der Vortrag soll 30 Minuten dauern, die Verteidigung insgesamt einen Zeitraum von 90 Minuten nicht überschreiten.

(8) Die Verteidigung wird durch eine vom Prüfungsausschuss zu bestellende Gruppe von Prüfern (Prüfungskommission) durchgeführt. Der Prüfungskommission soll mindestens ein Prüfer der Masterarbeit angehören. Sie wird durch einen Professor der HTWK Leipzig als Vorsitzenden geleitet.

§13 Bewertung und Notenbildung

(1) Die Bewertung und Ergebnisbekanntgabe von Prüfungen soll schnell und in für den Studierenden nachvollziehbarer Weise erfolgen. Die Bewertung schriftlicher Prüfungen ist stets, die Bewertung mündlicher Prüfungen auf Verlangen des Studierenden schriftlich zu begründen. Die Masterarbeit soll spätestens vier Wochen, sonstige schriftliche Prüfungen sollen spätestens sechs Wochen nach Abgabe bewertet sein.

(2) Zweite Wiederholungsprüfungen werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Mündliche Prüfungen sollen von mindestens zwei Prüfern oder von einem Prüfer in Anwesenheit eines sachkundigen Beisitzers bewertet werden. Die Masterarbeit muss von zwei Prüfern bewertet werden. Einer der Gutachter ist der Betreuer der Masterarbeit von der HTWK Leipzig.

(3) Prüfungen können nur durch Prüfer nach folgendem Bewertungssystem bewertet werden:

Note	Prädikat	Beschreibung
1,0 ; 1,3	sehr gut	eine hervorragende Leistung
1,7; 2,0 ; 2,3	gut	eine Leistung, die erheblich über den Anforderungen liegt
2,7; 3,0 ; 3,3	befriedigend	eine Leistung, die den Anforderungen entspricht
3,7; 4,0	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5,0	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(4) Für eine Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungen (Teilprüfungen) besteht, wird aus den Bewertungen der Teilprüfungen (Einzelprüfungsnoten) eine Modulnote gebildet. Wird im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan keine andere Gewichtung ausgewiesen, errechnet sich die Modulnote aus dem arithmetischen Mittel der Einzelprüfungsnoten.

(5) Für eine Prüfungsleistung, die aus mehreren Prüfungsteilen und/oder Prüfungsarten (Teilleistungen) besteht, wird aus den Bewertungen der Teilleistungen (Einzelnoten) eine Gesamtnote gebildet. Wird im Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan keine andere Gewichtung ausgewiesen, errechnet sich die Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.

(6) Eine Prüfungsvorleistung wird mit "erfolgreich" oder "nicht erfolgreich" bewertet. Die Bewertung "nicht erfolgreich" entspricht der Note 5 (nicht ausreichend). Bewertungen von Prüfungsvorleistungen werden bei nachfolgenden Notenbildungen nicht berücksichtigt.

(7) Im Falle der Modul- oder Gesamtnotenbildung wird nur die erste Dezimalstelle des errechneten arithmetischen oder nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan gewichteten Mittels

berücksichtigt und ausgewiesen. Alle weiteren Dezimalstellen werden ohne Rundung gestrichen. Als Modul- oder Gesamtnote können sich damit im Durchschnitt ergeben:

Durchschnittsnote	Gesamtprädikat
bis einschließlich 1,5	sehr gut
1,6 bis einschließlich 2,5	gut
2,6 bis einschließlich 3,5	befriedigend
3,6 bis einschließlich 4,0	ausreichend
ab 4,1	nicht ausreichend

(8) ¹Bewerten mehrere Prüfer eine Prüfung, ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. ²Wurde die Masterarbeit von nur einem Prüfer mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet, bestellt der Prüfungsausschuss einen dritten Prüfer. ³Vergibt auch der Drittprüfer die Note 5 (nicht ausreichend), ist die Masterarbeit nicht bestanden. ⁴In allen anderen Fällen ergibt sich die Gesamtbewertung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. ⁵Auch wenn sich danach ein arithmetisches Mittel größer als 4,0 errechnet, wird die Masterarbeit mit der Note 4 (ausreichend) bewertet. ⁶ Absatz 7 gilt entsprechend

(9) ¹Aus dem nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan entsprechend der zu vergebenden Leistungspunkte gewichteten Mittel aller Modulnoten errechnet sich die Abschlussnote der Masterprüfung. ² § 13, Absatz 7 gilt entsprechend. ³Neben der Abschlussnote wird zusätzlich eine Notenvergleichstabelle nach den aktuellen Empfehlungen der ECTS-Users' Guide auf der Grundlage des Abschlussjahrganges und zwei vorhergehender Jahrgänge im Diploma Supplement ausgewiesen.

§14 Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholen

(1) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note 4 (ausreichend) oder besser erreicht wurde. Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche nach Integriertem Studienablauf- und Prüfungsplan erforderlichen Modulprüfungen bestanden sind. Im Falle des Bestehens einer Modulprüfung werden Leistungspunkte erworben. Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Setzt sich eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungen zusammen, kann das Bestehen der Modulprüfung nach Maßgabe des Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplans davon abhängen, dass bestimmte Prüfungen mit der Note 4 (ausreichend) oder besser bewertet werden. Andernfalls können nicht bestandene Prüfungen insoweit ausgeglichen werden, als das nach § 13, Absatz 4 errechnete Mittel aller Prüfungen die Note 4 (ausreichend) oder besser ergibt (Kompensation). Die nicht kompensierbaren Prüfungsleistungen ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen und dem Integrierten Studienablauf- und Prüfungsplan. Wird eine aus mehreren Prüfungen zusammengesetzte Modulprüfung nicht bestanden, sind nur die nicht bestandenen Prüfungen zu wiederholen.

(3) Eine Prüfung, für die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit ein Erstversuch unternommen wurde (Erstprüfung), gilt als nicht bestanden. Als nicht bestanden geltende Erstprüfungen werden mit der Note 5 (nicht ausreichend) bewertet.

(4) Eine nicht bestandene Erstprüfung muss innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses wiederholt werden (Erste Wiederholungsprüfung). Die Jahresfrist gilt als gewahrt, wenn die Erste Wiederholungsprüfung in der auf die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses folgenden übernächsten Prüfungsperiode abgelegt wird. Nach Ablauf der Frist gilt die Erste Wiederholungsprüfung als nicht bestanden.

(5) Die Zulassung zur Wiederholung einer Ersten Wiederholungsprüfung (Zweite Wiederholungsprüfung) bedarf einer schriftlichen Antragstellung. Der Antrag muss spätestens einen Monat nach Ablauf der auf die Bekanntgabe des Ergebnisses der Ersten Wiederholungsprüfung folgenden Prüfungsperiode beim Prüfungsamt eingehen. Zugelassen wird nur zu dem auf die Antragstellung folgenden nächstmöglichen individuellen Prüfungstermin. Absatz 4 gilt entsprechend. Mit Nichtbestehen einer Zweiten Wiederholungsprüfung ist die Prüfung endgültig nicht bestanden. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(6) Wurde die Abschlussprüfung nicht bestanden, wird dem Studierenden auf schriftlichen Antrag vom Prüfungsamt eine Bescheinigung über die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen und die erworbenen Leistungspunkte ausgestellt. Der Studierende erhält eine Exmatrikulationsbescheinigung, sobald er ein vollständig ausgefülltes Abmeldeformular (Laufzettel) im Dezernat Studienangelegenheiten abgegeben hat.

§15 Versäumnis, Rücktritt und Sanktionsnote

(1) ¹Eine Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn der Studierende in einem Prüfungstermin, zu dem er angemeldet ist, unentschuldigt fehlt oder wenn er eine festgelegte Bearbeitungszeit ohne hinreichenden Grund überschreitet (Versäumnis). ² Satz 1 gilt entsprechend, wenn der Studierende eine begonnene Prüfung ohne triftigen Grund vorzeitig abbricht (Rücktritt).

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte Grund ist unverzüglich, spätestens jedoch bis zum Ablauf des dritten auf den Prüfungstermin oder das Ende der Bearbeitungszeit folgenden Werktags, schriftlich gegenüber dem Prüfungsamt glaubhaft zu machen. Ein Rücktritt nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses ist ausgeschlossen.

(3) Im Krankheitsfall hat der Studierende innerhalb der in Absatz 2 genannten Frist ein ärztliches Attest vorzulegen, aus dem nachvollziehbar hervorgeht, dass er prüfungsunfähig (gewesen) ist. In Zweifelsfällen kann das Studien- und Prüfungsamt die Vorlage eines amtsärztlichen Attests verlangen. Ein Studierender gilt als prüfungsunfähig, wenn er glaubhaft macht, dass sein überwiegend von ihm allein zu versorgendes Kind krank (gewesen) ist.

(4) Wird der geltend gemachte Grund anerkannt, gilt die Prüfung als nicht unternommen. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) ¹Eine Prüfung wird mit der Note 5 (Sanktionsnote) bewertet, wenn der Studierende versucht, das Prüfungsverfahren oder ein Prüfungsergebnis durch Drohung, Täuschung oder Benutzung unerlaubter Hilfsmittel zu beeinflussen. ²Ein Studierender, der den Ablauf einer Prüfung stört oder zu stören versucht (Ordnungsverstoß), kann von der Prüfung ausgeschlossen werden. ³In diesem Fall wird die Prüfung mit der Sanktionsnote bewertet. ⁴Zeit und Grund des Prüfungsausschlusses sind im Prüfungsprotokoll zu vermerken. ⁵In Fällen des Satz 1 ist der Student zuvor anzuhören, in Fällen von Satz 2 soll er zuvor abgemahnt werden.

§16 Zeugnisse, Urkunden und Ungültigkeit der Masterprüfung

(1) ¹Über die bestandene Masterprüfung soll dem Studierenden unverzüglich, spätestens innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe des letzten Prüfungsergebnisses, ein Zeugnis in deutscher Sprache ausgehändigt werden. ²Das Zeugnis muss insbesondere

- (a) den Studiengang
- (b) die Noten und ECTS-Punkte sämtlicher Modulprüfungen,

(c) das Thema der Masterarbeit sowie

(d) die Abschlussnote und das Gesamtprädikat der Masterprüfung

enthalten. ³Alle Noten sind mit einer Dezimalstelle anzugeben. ⁴Es ist vom Dekan und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. ⁵Zeugnisse tragen das Datum des jeweils letzten Prüfungstermins. ⁶Sie sind mit dem Siegel der HTWK Leipzig zu versehen.

(2) Mit dem Zeugnis erhält der Studierende die Urkunde über die Verleihung des Grades "Master of Science" (Masterurkunde) in deutscher und in englischer Sprache. Die Masterurkunde ist vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Absatz 1 Satz 5 und 6 gelten entsprechend.

(3) Zusätzlich zu Zeugnis und Masterurkunde wird dem Studierenden eine detaillierte Erläuterung zu Voraussetzungen, Zielen und Inhalten des absolvierten Studiengangs in englischer Sprache (Diploma Supplement) ausgehändigt. Die Gliederung des Diploma Supplement folgt der jeweils geltenden Vorgabe der Hochschulrektorenkonferenz. Das Zeugnis kann auf Antrag ergänzend als „Transcript of Records“ in englischer Sprache ausgestellt werden.

(4) Die Masterprüfung kann nach Anhörung des Studierenden für "nicht bestanden" erklärt werden, wenn erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass die Vergabe der Sanktionsnote nach § 15, Absatz 5 Satz 1 rechtfertigende Umstände vorgelegen haben.

(5) Zeugnisse, Masterurkunden, Diploma Supplements und Transcript of Records werden durch das Prüfungsamt ausgestellt. Das Prüfungsamt kann die Herausgabe fehlerhafter oder inhaltlich falscher Zeugnisse, Masterurkunden, Diploma Supplements und Transcript of Records verlangen.

§17 Prüfungsorgane und Prüfungsorganisation

(1) Prüfungsorgane sind der Prüfungsausschuss und das Prüfungsamt.

(2) Der Fakultätsrat bestellt die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter. Dem Prüfungsausschuss gehören drei Professoren und ein Studierender an. Der Fakultätsrat bestimmt den Vorsitzenden und seinen Stellvertreter aus dem Kreis der Professoren. Die Amtszeit der Professoren beträgt drei Jahre, die des Studierenden ein Jahr. Die Wiederwahl ist möglich.

(3) ¹Soweit nicht anders bestimmt, ist der Prüfungsausschuss in allen diese Studien- und Prüfungsordnung berührenden Fragen zuständig. ²Insbesondere überwacht er die Einhaltung der hier getroffenen Regelungen und befindet über Widersprüche gegen im Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. ³Der Prüfungsausschuss kann Verfügungen und Auflagen erlassen oder sonstige erforderliche Maßnahmen treffen, um zu gewährleisten, dass die Studierenden ihre Prüfungen in der vorgesehenen Zeit ablegen können. ⁴Er kann einzelne Aufgaben seinem Vorsitzenden übertragen.

(4) Der Prüfungsausschuss tagt mindestens einmal pro Semester. Er ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend ist. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmen der Anwesenden gefasst. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden. Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den Betroffenen in der Regel schriftlich mitzuteilen. Die Ablehnung von Anträgen ist zu begründen.

(5) ¹Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind berechtigt, bei der Abnahme von Prüfungen zugegen zu sein. ² Satz 1 gilt nicht für studentische Mitglieder des Prüfungsausschusses, die sich in demselben Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung zu unterziehen haben.

(6) Der Prüfungsausschuss tagt nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

(7) Zur Wahrnehmung seiner Aufgaben, insbesondere zur Prüfungsorganisation, bedient sich der Prüfungsausschuss eines Prüfungsamtes. Er kann dem Studien- und Prüfungsamt die Wahrnehmung bestimmter Aufgaben dauerhaft übertragen. Im Zusammenhang mit Zulassung zum und Anerkennung des Praxisforschungsprojektes können Aufgaben des Studien- und Prüfungsamtes auf ein Praktikantenamt übertragen werden.

§18 Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und Beisitzer. Die Bestellung kann für maximal ein Studienjahr im Voraus erfolgen.

(2) Zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer die Voraussetzungen nach § 35 Abs. 6 SächsHSFG erfüllt. Dem Prüfer obliegt die ordnungsgemäße Durchführung und Bewertung von Prüfungen.

(3) Zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mit dieser Studien- und Prüfungsordnung vertraut ist und die für den jeweiligen Prüfungsgegenstand erforderliche Sachkunde besitzt. Der Beisitzer unterstützt den Prüfer administrativ. Dem Beisitzer steht weder ein Bewertungsrecht noch ein Frage- oder Aufgabenstellungsrecht zu.

(4) Prüfer und Beisitzer sind zur Verschwiegenheit verpflichtet.

§19 Aufbewahrung und Einsichtnahme von Prüfungsunterlagen

(1) Einen Studierenden betreffende schriftliche Prüfungsarbeiten, Bewertungsgutachten und Prüfungsprotokolle (Prüfungsunterlagen) werden mindestens fünf Jahre ab Ende des Semesters, in welchem der Studierende den letzten Prüfungstermin wahrgenommen hat, aufbewahrt.

(2) Studierenden wird innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der entsprechenden Prüfungsergebnisse Einsicht in die Prüfungsunterlagen gewährt. Ort und Zeit der Einsichtnahme legt der Prüfer im Benehmen mit dem Studierenden fest.

§20 Widerspruchsverfahren

(1) Das Widerspruchsverfahren findet hinsichtlich belastender Entscheidungen der HTWK Leipzig im Prüfungsverfahren statt.

(2) Der Widerspruch ist innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Entscheidung schriftlich beim Rektor der HTWK Leipzig oder bei der Stelle, welche die Entscheidung getroffen hat, zu erheben. Der Widerspruch kann auch zur Niederschrift des Justitiars der HTWK Leipzig erhoben werden. Der Widerspruch kann innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der Entscheidung erhoben werden, wenn eine Belehrung des Studierenden über die Möglichkeit der Einlegung eines Rechtsbehelfs unterblieben ist (§ 58 VwGO).

(3) Der Studierende ist zur verfahrensrechtlichen Mitwirkung verpflichtet, weshalb Widersprüche begründet werden sollen. Im Falle der Widerspruchserhebung gegen eine Prüfungsbewertung bedarf es der nachvollziehbaren Darlegung eines Bewertungsfehlers und/oder der begründeten Behauptung der Verletzung einer wesentlichen Vorschrift des Prüfungsverfahrens. Die Verletzung dieser Vorschrift muss ursächlich für die angegriffene Prüfungsbewertung gewesen sein oder es darf nicht auszuschließen sein, dass sie hätte ursächlich gewesen sein können.

(4) Soweit dem Widerspruch stattgegeben wird, entscheidet der Prüfungsausschuss durch Abhilfebescheid. Kann dem Widerspruch nicht abgeholfen werden, ergeht ein Widerspruchsbescheid. Diesen erlässt der Rektor der HTWK Leipzig. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer

Rechtsmittelbelehrung zu versehen und dem Studierenden zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid legt fest, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

(5) Gegen die belastende Entscheidung und den Widerspruchsbescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Zustellung Klage beim Verwaltungsgericht Leipzig erhoben werden.

§21 Überleitungs- und Schlussbestimmungen

(1) Die in dieser Studien- und Prüfungsordnung genannten Fristen sind, soweit gesetzlich nicht anders bestimmt, Ausschlussfristen.

(2) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik wurde am 20.03.2019 vom Fakultätsrat der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT)³ beschlossen. Sie tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Rektorat in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2019/20 aufnehmen.

(3) Die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik wird im Internetportal der HTWK Leipzig unter www.htwk-leipzig.de veröffentlicht.

Anlagen

1. Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan
2. Modulbeschreibungen

³Der Studiengang war zum Zeitpunkt der Beschlussfassung noch der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT) zugeordnet.

Durch Zusammenschluss mit Wirkung zum 01.04.2019 trat die Fakultät Ingenieurwissenschaften in Rechtsnachfolge zur Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT).

Anlage 1: Integrierter Studienablauf- und Prüfungsplan ¹

Copyright © 2019 Fakultät Ingenieurwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

1. Semester Profil EET	2
1. Semester Profil ESS	2
1. Semester Profil AT	2
1. Semester Profil MET	3
1. Semester Profil BIT	3
1. Semester Wahlpflichtmodule	4
2. Semester Profil EET	4
2. Semester Profil ESS	5
2. Semester Profil AT	5
2. Semester Profil MET	6
2. Semester Profil BIT	6
2. Semester Wahlpflichtmodule	7
3. Semester Profil EET	7
3. Semester Profil ESS	8
3. Semester Profil AT	8
3. Semester Profil MET	8
3. Semester Profil BIT	8
3. Semester Wahlpflichtmodule	9
4. Semester Masterarbeit	9
1. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET	10
1. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT	10
2. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET	10
2. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT	11
3. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET	11
3. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT	11
4. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET	12
4. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT	12
5. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET	12
5. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT	13
6. Semester Teilzeitstudienmodell: alle Profile	13
7. und 8. Semester Teilzeitstudienmodell: alle Profile	13

¹Leistungspunkte (LP) werden nur bei bestandener Modulprüfung vergeben.

1. Semester Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7110	Elektrische Netze	4	5 5	PVL	PM
7120	Leistungselektronik II	4	5 5	PVL	PK
7130	Theorie elektrischer Maschinen	4	5 5		PK
	Wahlpflichtmodul aus 7801, 9802, 9806		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Profil ESS

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7210	Signal- und Systemtheorie	4	5 5	PVL	PK
7220	Grundlagen der Biomedizintechnik	4	5 5		PG
1	Biomedizinische Bildgebung	2	2,5		PK
2	Bioesstechnik	2	2,5		PK
7320	Embedded Systems II	4	5 5	PVL	PM
	Wahlpflichtmodul aus 9801, 9802, 9804,9807		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7310	Regelungstheorie und Numerische Methoden	7	10 10	PVJ	PG

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
1	Regelungstheorie	5	7	PVJ	PM
2	Numerische Methoden	2	3		PK
7320	Embedded Systems II	4	5 5	PVL	PM
	Wahlpflichtmodul aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Profil MET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7310	Regelungstheorie und Numerische Methoden	7	10 10	PVJ	PG
1	Regelungstheorie	5	7	PVJ	PM
2	Numerische Methoden	2	3		PK
7410	Computergestützte Methoden des Maschinenbaus	6	5 5		PC
	Wahlpflichtmodul aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Profil BIT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7210	Signal- und Systemtheorie	4	5 5	PVL	PK
7220	Grundlagen der Biomedizintechnik	4	5 5		PG
1	Biomedizinische Bildgebung	2	2,5		PK

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
2	Biomesstechnik	2	2,5		PK
7320	Embedded Systems II	4	5 5	PVL	PM
	Wahlpflichtmodul aus 7803, 9801, 9802, 9804, 9805, 9807		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Wahlpflichtmodule

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7801	Renewable Energy	2	5 5		PK
7802	Modellprädiktive und stochastische Regelungen	3,5	5 5	PVJ	PM
7803	Einführung in die Medizin für Nichtmediziner	3	5 5		PK
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8110	Hochspannungs- und Isoliertechnik II	4	5 5	PVL	PK
8120	Elektrophysik	4	5 5		PK
8130	Elektrische Antriebssysteme	3	5 5	PVL	PK
8140	Technische Diagnostik II und Elektrosicherheit	4	5 5	PVL	PK
8150	Elektrische Anlagen II	4	5 5	PVL	PK
	Wahlpflichtmodul aus 8802, 8803, 8804, 8806, 8807, 8811, 8814		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Profil ESS

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8210	Elektronische Nachrichtübertragung	7,5	10 10		PG
1	Informationstheorie	1,5	3,5	PVB	PK
2	Hochfrequenz-Schaltungstechnik	4	3,5	PVB	PK
3	Hochfrequenzpraktikum	2	3	PVL	PM
8220	Biosignalverarbeitung	4	5 5		PG
1	Biosignalverarbeitung	3	3,5		PK
2	Biosignalverarbeitung - Praktikum	1	1,5		PL
8230	Hard- und Softwareentwurf	4	5 5		PB
8240	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Biomedizintechnik	4	5 5	PVB	PM
	Wahlpflichtmodul aus 8805, 8806, 8807, 8809, 8810, 8811, 8814		5 5		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8310	Systems Engineering	4	5 5	PVB	PM
8320	Verteilte Systeme	4	5 5		PG
1	Interprozesskommunikation	2	2,5		PM
2	Netzwerke und Internetworking	2	2,5		PB
8330	Factory Automation	4	5 5	PVB	PJ
8230	Hard- und Softwareentwurf	4	5 5		PB
	Wahlpflichtmodule aus 8805, 8806, 8807, 8811, 8420		10 10		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Profil MET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8310	Systems Engineering	4	5 5	PVB	PM
8410	Sensortechnik und Bildverarbeitung	4	5 5	PVB	PG
	1 Sensortechnik	2	2,5		PK
	2 Bildverarbeitung	2	2,5		PM
8420	Robotersteuerung und Robotersysteme	4	5 5	PVL	PG
	1 Robotersteuerung	2	2,5	PVL	PK
	2 Robotersysteme	2	2,5		PB
8430	Angewandte mechatronische Systeme	4	5 5		PK
	Wahlpflichtmodule aus 8805, 8806, 8807, 8811		10 10		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Profil BIT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8220	Biosignalverarbeitung	4	5 5		PG
	1 Biosignalverarbeitung	3	3,5		PK
	2 Biosignalverarbeitung - Praktikum	1	1,5		PL
8230	Hard- und Softwareentwurf	4	5 5		PB
8240	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Biomedizintechnik	4	5 5	PVB	PM
8310	Systems Engineering	4	5 5	PVB	PM
	Auswahl aus Modulen 8805, 8806, 8809, 8810, 8811, 8812, 8813		10 10		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Wahlpflichtmodule

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8420	Robotersteuerung und Robotersysteme	4	5 5	PVL	PG
1	Robotersteuerung	2	2,5	PVL	PK
2	Robotersysteme	2	2,5		PB
8802	Berechnungselemente elektrischer Maschinen	4	5 5		PK
8803	Elektrische Energieversorgung II	4	5 5		PK
8804	Photovoltaics	2	5 5		PK
8805	Embedded Systems III	4	5 5		PB
8806	Maschinelles Lernen und naturinspirierte Problemlösung	4	5 5	PVJ	PM
8807	Sensor-Projekt	0,25	5 5		PJ
8809	Bioreaktoren	4	5 5	PVB	PM
8810	Biometrische Analyse und Planung Biomedizinischer Experimente	4	5 5	PVB	PM
8811	Human Factors und Usability	3	5 5	PVB	PM
8812	Medizin und Gesundheitsversorgung für Nichtmediziner	3	5 5		PK
8813	Entwicklung von Medizinprodukten und Medizinprodukterecht	3	5 5	PVB	PB
8814	Theoretische Elektrotechnik II	4	5 5		PK
Summe LP			65		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9110	Praxisforschungsprojekt		15 15	PVB	PR
	Wahlpflichtmodule aus 7801, 9802, 9806		15 15		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Profil ESS

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9110	Praxisforschungsprojekt		15 15	PVB	PR
	Wahlpflichtmodule aus 9801, 9802, 9804, 9805, 9807, 9530		15 15		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9110	Praxisforschungsprojekt		15 15	PVB	PR
	Wahlpflichtmodule aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807, 9420		15 15		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Profil MET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9410	Forschungsprojekt: Mechatronische Systeme	2	10 10	PVB	PR
9420	Simulation mechatronischer Systeme	5	5 5	PVB	PR
9430	Formale Verifikation	4	5 5	PVB	PM
	Wahlpflichtmodule aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807		10 10		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Profil BIT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9510	Forschungsprojekt: Biomedizinische Informationstechnik	2	10 10	PVJ	PR
9520	Antriebsgestützte Biomedizintechnik	4	5 5	PVB	PM
9530	Modellbildung und Simulation in der Biomedizintechnik	4	5 5	PVB	PM
	Wahlpflichtmodule aus 8814, 9802, 9804, 9805		10 10		
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Wahlpflichtmodule

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7801	Renewable Energy	2	5 5		PK
7802	Modellprädiktive und stochastische Regelungen	3,5	5 5	PVJ	PM
8814	Theoretische Elektrotechnik II	4	5 5		PK
9801	Echtzeitsysteme	4	5 5	PVL	PB
9802	Schaltkreisentwurf und Simulation elektronischer Schaltungen	4	5 5		PB
9804	Mikroskopische Bildverarbeitung	4	5 5	PVB	PM
9805	Mikroskopische Bildgebung	4	5 5	PVB	PM
9806	Steuerung von Stromrichtern	4	5 5	PVL	PK
9807	Internettechnologien	4	5 5		PM
Summe LP			45		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

4. Semester Masterarbeit

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9010	Masterarbeit/-kolloquium		30 30		PG
1	Masterarbeit	0	22,5		PH

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
2	Masterkolloquium	0	7,5		PV
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7130	Theorie elektrischer Maschinen	4	5 5		PK
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

1. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7010	Theoretische Elektrotechnik	4	5 5		PK
7020	Mathematik III	5	5 5	PVB	PK
7320	Embedded Systems II	4	5 5	PVL	PM
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8120	Elektrophysik	4	5 5		PK
8130	Elektrische Antriebssysteme	3	5 5	PVL	PK
8140	Technische Diagnostik II und Elektrosicherheit	4	5 5	PVL	PK

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

2. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8310	Systems Engineering	4	5 5	PVB	PM
8320	Verteilte Systeme	4	5 5		PG
	1 Interprozesskommunikation	2	2,5		PM
	2 Netzwerke und Internetworking	2	2,5		PB
8330	Factory Automation	4	5 5	PVB	PJ
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7110	Elektrische Netze	4	5 5	PVL	PM
7120	Leistungselektronik II	4	5 5	PVL	PK
	Wahlpflichtmodul aus 7801, 9802, 9806		5 5		
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

3. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
7310	Regelungstheorie und Numerische Methoden	7	10 10	PVJ	PG
1	Regelungstheorie	5	7	PVJ	PM

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
2	Numerische Methoden	2	3		PK
	Wahlpflichtmodul aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807		5 5		
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

4. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8110	Hochspannungs- und Isoliertechnik II	4	5 5	PVL	PK
8150	Elektrische Anlagen II	4	5 5	PVL	PK
	Wahlpflichtmodul aus 8802, 8803, 8804, 8806, 8807, 8811, 8814		5 5		
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

4. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
8230	Hard- und Softwareentwurf	4	5 5		PB
	Wahlpflichtmodul aus 8805, 8806, 8807, 8811, 8814, 8420		10 10		
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

5. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil EET

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
	Wahlpflichtmodul aus 7801, 9802, 9806		15 15		

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

5. Semester Teilzeitstudienmodell: Profil AT

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
	Wahlpflichtmodul aus 7802, 9801, 9802, 9806, 9807, 9420		15 15		
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

6. Semester Teilzeitstudienmodell: alle Profile

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9110	Praxisforschungsprojekt		15 15	PVB	PR
Summe LP			15		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

7. und 8. Semester Teilzeitstudienmodell: alle Profile

Modul-Nr. ^a	Modulbezeichnung/ Lehreinheit ^b	SWS	LP ^c / Wichtung	PV ^d	P ^e
9010	Masterarbeit/-kolloquium		30 30		PG
1	Masterarbeit	0	22,5		PH
2	Masterkolloquium	0	7,5		PV
Summe LP			30		

^aDokument-Version: 4.0-22.05.2019-sps

^bInformationen zum Prüfungsablauf siehe Modulhandbuch

^cMittig stehend: Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Modules, rechts stehend: Wichtung der Prüfungsnote

^dPrüfungsvorleistung

^ePrüfungsart (alle Prüfungsleistungen müssen in einem Modul bestanden werden, Ausnahmen sind ggf. im Modulblatt definiert.)

Anlage 2: Modulhandbuch

Copyright ©2019 Fakultät Ingenieurwissenschaften
Document Version: 4.0 22.05.2019 sps

Studiengang - Elektrotechnik und Informationstechnik					
Modul-Nr.	Modulbezeichnung	Dozenten		LP ⁽¹⁾	Seite
7010	Theoretische Elektrotechnik	Prof. Dr. N.N.	ING	5	5
7020	Mathematik III	Prof. Dr. rer. nat. Merker	IMN	5	6
7110	Elektrische Netze	Prof. Dr. N.N.	ING	5	8
7120	Leistungselektronik II	Prof. Dr.-Ing. Komma	ING	5	10
7130	Theorie elektrischer Maschinen	Professur Elektrische Maschinen	ING	5	11
7210	Signal- und Systemtheorie	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	5	13
		Prof. Dr.-Ing. Laukner	ING		
7220	Grundlagen der Biomedizintechnik	Prof. Dr.-Ing. Laukner	ING	5	15
		Prof. Dr. N.N.	ING		
7310	Regelungstheorie und Numerische Methoden	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	10	17
		Prof. Dr.-Ing. Krabbes	ING		
		Prof. Dr.-Ing. Richter	ING		
7320	Embedded Systems II	Prof. Dr.-Ing. Pretschner	ING	5	19
		Prof. Dr.-Ing. Sturm	ING		
7410	Computergestützte Methoden des Maschinenbaus	Prof. Dr.-Ing. Schönfelder	ME	5	21
7801	Renewable Energy	Prof. Dr.-Ing. Illing	ING	5	23
7802	Modellprädiktive und stochastische Regelungen	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	5	25
		Prof. Dr.-Ing. Richter	ING		
7803	Einführung in die Medizin für Nichtmediziner	Prof. Dr. N		5	27
8110	Hochspannungs- und Isoliertechnik II	Prof. Dr. N.N.	ING	5	28
8120	Elektrophysik	Prof. Dr.-Ing. Thierbach	ING	5	30
8130	Elektrische Antriebssysteme	Prof. Dr.-Ing. Komma	ING	5	31
8140	Technische Diagnostik II und Elektrosicherheit	Prof. Dr.-Ing. Derbel	ING	5	32
8150	Elektrische Anlagen II	Prof. Dr.-Ing. Derbel	ING	5	34
8210	Elektronische Nachrichtenübertragung	Prof. Dr. rer. nat. habil. Geser	ING	10	36
		Prof. Dr. N.N.	ING		
8220	Biosignalverarbeitung	Prof. Dr.-Ing. Laukner	ING	5	38
8230	Hard- und Softwareentwurf	Prof. Dr. rer. nat. habil. Geser	ING	5	40
		Prof. Dr. N.N.	ING		
8240	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Biomedizintechnik	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	5	42
		Prof. Dr. N.N.	ING		
8310	Systems Engineering	Prof. Dr. Neumuth	ING	5	44
		Prof. Dr.-Ing. Pretschner	ING		
8320	Verteilte Systeme	Prof. Dr.-Ing. Pretschner	ING	5	46

(1) Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

Studiengang - Elektrotechnik und Informationstechnik					
Modul-Nr.	Modulbezeichnung	Dozenten		LP ⁽¹⁾	Seite
8330	Factory Automation	Prof. Dr.-Ing. Heimbold	ING	5	48
8410	Sensortechnik und Bildverarbeitung	Prof. Dr.-Ing. Hebestreit	ING	5	49
		Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING		
8420	Robotersteuerung und Robotersysteme	Prof. Dr.-Ing. Krabbes	ING	5	51
8430	Angewandte mechatronische Systeme	Prof. Dr.-Ing. Riemer	ME	5	53
8610	Wirtschaftsmathematik	Professur Numerische Mathematik	IMN	5	55
8620	Wirtschaft III: Innovations- und Technologiemanagement	Prof. Dr. rer. oec. Wink	W	5	57
8630	Wirtschaft IV: Personalmanagement und Führung	Prof. Dr. Wald	W	5	59
8802	Berechnungselemente elektrischer Maschinen	Professur Elektrische Maschinen	ING	5	61
8803	Elektrische Energieversorgung II	Prof. Dr. N.N.	ING	5	63
8804	Photovoltaics	Prof. Dr.-Ing. Illing	ING	5	65
8805	Embedded Systems III	Prof. Dr.-Ing. Pretschner	ING	5	67
8806	Maschinelles Lernen und naturinspirierte Problemlösung	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	5	68
		Prof. Dr.-Ing. Richter	ING		
8807	Sensor-Projekt	Prof. Dr.-Ing. Hebestreit	ING	5	70
8809	Bioreaktoren	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	5	71
8810	Biometrische Analyse und Planung Biomedizinischer Experimente	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	5	73
8811	Human Factors und Usability	Prof. Dr. N.N.	ING	5	75
8812	Medizin und Gesundheitsversorgung für Nichtmediziner	Prof. Dr. N		5	77
8813	Entwicklung von Medizinprodukten und Medizinprodukterecht	Prof. Dr. Neumuth	ING	5	79
8814	Theoretische Elektrotechnik II	Prof. Dr. N.N.	ING	5	81
9010	Masterarbeit/-kolloquium	betreuende Professoren	ING	30	83
		Prüfungsausschuss	ING		
9110	Praxisforschungsprojekt	Professoren aller Institute		15	85
		betreuende Professoren	ING		
9410	Forschungsprojekt: Mechatronische Systeme	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	10	87
		Prof. Dr.-Ing. Krabbes	ING		
		Prof. Dr.-Ing. Richter	ING		

(1) Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

Studiengang - Elektrotechnik und Informationstechnik					
Modul-Nr.	Modulbezeichnung	Dozenten		LP ⁽¹⁾	Seite
9420	Simulation mechatronischer Systeme	Prof. Dr.-Ing. Jäkel	ING	5	88
		Prof. Dr.-Ing. Krabbes	ING		
9430	Formale Verifikation	Prof. Dr. rer. nat. habil. Geser	ING	5	90
9510	Forschungsprojekt: Biomedizinische Informationstechnik	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	10	91
		Prof. Dr.-Ing. Laukner	ING		
		Prof. Dr. N.N.	ING		
		Prof. Dr.-Ing. Sturm	ING		
9520	Antriebsgestützte Biomedizintechnik	Prof. Dr. N.N.	ING	5	93
9530	Modellbildung und Simulation in der Biomedizintechnik	Prof. Dr. N.N.	ING	5	95
9801	Echtzeitsysteme	Prof. Dr.-Ing. Krabbes	ING	5	97
9802	Schaltkreisentwurf und Simulation elektronischer Schaltungen	Prof. Dr. N.N.	ING	5	99
9804	Mikroskopische Bildverarbeitung	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	5	101
9805	Mikroskopische Bildgebung	Prof. Dr.-Ing. Braumann	ING	5	103
9806	Steuerung von Stromrichtern	Prof. Dr.-Ing. Komma	ING	5	104
9807	Internettechnologien	Prof. Dr.-Ing. Pretschner	ING	5	105

(1) Leistungspunkte (ECTS-Punkte)

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 7010	
Theoretische Elektrotechnik					
Dozententeam	Pflichtmodul 7010 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 28 h; Übung-Präsenz: 28 h; Übung-Vorarbeit: 28 h; Übung-Nacharbeit: 38 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurwiss. Grundlagen (Bachelor) in Elektrotechnik, Mathematik, Physik				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von Kenntnissen der mathematischen Beschreibung, des Aussehens und des Umgangs mit elektromagnetischen Feldern und Wellenfeldern.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Beherrschung der grundlegenden Methoden zur Berechnung der Felder in und um einfache geometrische Anordnungen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Es werden Vorstellungen zum Aussehen und Umgang mit Feldern gelegt, so dass für weitere numerische Feldberechnungen die Eingangsgrößen bekannt sind und die gelehrt Methoden auf weitere geometrische Anordnungen angewendet werden können.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Differentialoperatoren und Maxwell'sche Gleichungen 2. Elektrostatisches Feld 3. Magnetostatisches Feld 4. Kapazität und Induktivität 5. Ebene Welle in nichtleitenden und leitenden Anordnungen 6. Ausbreitung der Ebenen Welle 				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Theoretische Elektrotechnik	2	2	PK (120 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Mathematikprogramme				
Literatur	Simonyi : Theoretische Elektrotechnik ; K. Küpfmüller G. Krohn : Theoretische Elektrotechnik und Elektronik ; E. Philippow : Grundlagen der Elektrotechnik ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		7020
Mathematik III		
Dozententeam	Pflichtmodul 7020 verantwortlich: Prof. Dr. rer. nat. Jochen Merker	
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 48 h; Übung-Präsenz: 28 h; Übung-Nacharbeit: 32 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem Wissen in den mathematischen Grundlagenfächern, die für Masterstudierende der Elektro- und Informationstechnik wichtig sind, insbesondere von grundlegenden Kenntnissen in Funktional- und Vektoranalysis sowie partiellen Differentialgleichungen.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> In der Funktionalanalysis soll der Umgang mit allgemeinen Fourierreihen und Funktionenräumen erlernt werden, die u.a. in der theoretischen Elektrotechnik und Regelungstheorie benötigt werden. In der Vektoranalysis sollen die grundlegenden Differentialoperatoren und damit verbundene Integralformeln kennengelernt werden. Bei den partiellen Differentialgleichungen liegt der Fokus auf der Herleitung von Differentialgleichungen (Modellierung) und dem Kennenlernen einiger Lösungsmethoden, insbesondere finite Differenzen und finite Elemente.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Der Einsatz der komplexen Analysis in der Wechselstromtechnik und auf dem Gebiet der Integraltransformationen ist Standard. Prozesse mit verteilten Parametern werden durch partielle Differentialgleichungen beschrieben. Darauf sind viele Beispiele und Übungsaufgaben ausgerichtet.</p>	
Inhalt	<p>- Grundlagen der Funktionalanalysis: Hilbertraum; Orthonormalbasis; stetige lineare Operatoren; Funktionenräume (Soboleyräume)</p> <p>- Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Fluss; Divergenz; Gaußscher Integralsatz; Rotation; Satz von Stokes; Differentialformen; Lemma von Poincaré</p> <p>Lineare partielle Differentialgleichungen: Modellierung (Potentiale, Wärmeleitung, Wellen); Klassifikation von linearen PDGL 2. Ordnung; Lösungsmethoden (Produktansatz/Fourier-Methode, finite Differenzen, finite Volumen, finite Elemente)</p>	

Prüfungsvorleistungen	PVB (Belege)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Mathematik III	3	2	PK (120 min)	5
Medienformen	Tafelbild, Folien, Handouts, Literatur				
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise : erfolgen in der ersten Veranstaltung ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik					7110	
Elektrische Netze						
Dozententeam	Pflichtmodul 7110					
	verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>					
Regelsemester	Wintersemester			1. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Nacharbeit: 31 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 31 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen ET, EET, Mathematik, Physik (Bachelor)					
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Einsichten in Planung, Aufbau und Betrieb energietechnischer Netze.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Physikalisches Verständnis für die Betriebsmittel und deren Zusammenwirken und dessen Umsetzung mit Näherungen und kommerzieller Software unter Berücksichtigung der Normen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Versorgung mit elektrischer Energie mit Lebensdauern der Komponenten von bis zu 40 a lässt sich nur mit optimierten Verfahren sicher und wirtschaftlich verwirklichen. Konkurrenz und offene Märkte verlangen daher bereits vom Berufsanfänger weitgehende Kenntnisse und die Anwendung moderner Verfahren unter Berücksichtigung der nationalen und internationalen Vorschriften.</p>					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modaltransformationen und einphasige Ersatzschaltbilder - Lastfluss-, transiente und stationäre Kurzschlussberechnung - schnelle entkoppelte Leistungsflussberechnung - Gleichstromleistungsflussberechnung - Stabilität, Regelung - State estimation - Simulation und Einsatz von Netzberechnungsprogrammen 					
Prüfungs- vorleistungen	PVL (Komplexpraktikum)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S	P		
	Elektrische Netze	2	1	1	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer					
Literatur	R. Flosdorff, G. Hilgarth : Elektrische Energieverteilung ,B. G. Teubner + Vieweg, Wiesbaden, 10. Auflage, 2017;					

	<p>Heuck, K. Dettmann, K. Schulz, D. : Elektrische Energieversorgung ,Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 9. Auflage, 2013;</p> <p>Spring, E. : Elektrische Energienetze ,VDE-Verlag, Berlin, Offenbach, 1. Auflage, 2003;</p> <p>Hosemann, G. (Herausgeber) : Hütte: Taschenbücher der Technik: Elektrische Energietechnik (Band 3 Netze: Klassiker der Technik) ,Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 30. unveränderte Auflage, 2001;</p> <p>Oeding, D. Oswald, B. : Elektrische Kraftwerke und Netze ,Springer Verlag, Berlin, 8. Auflage, 2016;</p> <p>Schwab, A. J. : Elektroenergiesysteme: Übertragung und Verteilung Elektrischer Energie ,Springer Verlag, Berlin, 4. Auflage, 2015;</p>
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 7120		
Leistungselektronik II					
Dozententeam	Pflichtmodul 7120 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Thomas Komma				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 48 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 46 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Bachelormodule: Elektrische Maschinen (4130), Leistungselektronik I (4140), Elektrische Antriebe (5110)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vertieftes Verständnis der Anwendung von leistungselektronischen Schaltungen.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verständnis komplizierter Schaltungen und Steueralgorithmen leistungselektronischer Anordnungen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Kenntnis spezieller Schaltungen und Verfahren der Leistungselektronik.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schaltnetzteile 2. Reihen- und Parallelschwingkreis-Wechselrichter 3. Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung 4. Industrielle Frequenzumrichter 5. Aktiv-Power-Factor-Correction-Stromrichter 6. Nichtstationäre Vorgänge in Stromrichtern und ihre Beherrschung 				
Prüfungs- vorleistungen	PVL (Komplexpraktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehrereinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Leistungselektronik II	3	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Skripte für Vorlesungen				
Literatur	Schönfeld, R. : Elektrische Antriebe ; Jäger, R.; Stein, E. : Leistungselektronik ; Lappe, R. : Leistungselektronik ; Diverse : aktuelle Firmenschriften; Internetpublikationen ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 7130		
Theorie elektrischer Maschinen					
Dozententeam	Pflichtmodul 7130 verantwortlich: Professur Elektrische Maschinen				
Regelsemester	Wintersemester		1. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 34 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Vorarbeit: 30 h; Übung-Nacharbeit: 30 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse/ Fähigkeiten: Grundlagen Energietechnik; elektrische Maschinen				
Lernziel/ Kompetenz	<p>Ziel: Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrischen Energietechnik sowie die Befähigung zur analytischen und numerischen Berechnung des stationären und transienten Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen. Grundlagen der Berechnung technischer Magnetfelder.</p> <p>Fach- und methodische Kompetenz: Entwicklung von ingenieurwissenschaftlicher Methodik und Arbeitsweise, hier: Befähigung, spezialisierungsspezifische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Software-Werkzeuge anzuwenden, zu bewerten und weiter zu entwickeln.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: Verständnis von Kopplung der magnetischen Energie und der mechanischen Kraftwirkung. Vorbereitung auf eine Tätigkeit als Entwickler im Bereich der Elektrischen Energietechnik.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auslegung elektromagnetomechanischer Aktuatoren; 2. Schaltvorgänge in magnetisch verketteten Stromkreisen; 3. Anlauf- und Ausschaltvorgänge; 4. Entwurfsgleichung elektrischer Maschinen 				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Theorie elektrischer Maschinen	3	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Beamer, numerische Simulation				
Literatur	Philippow, E. : Taschenbuch Elektrotechnik Bd. 5 ; Böning, W. : Einführung in die Berechnung elektischer Schaltvorgänge ; Kallenbach, E. u. a. : Elektromagnete ;				

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.
----------------	---

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 7210
Signal- und Systemtheorie		
Dozententeam	Pflichtmodul 7210 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel Prof. Dr.-Ing. Matthias Laukner	
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Vorarbeit: 30 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 32 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Mathematik, Systemtheorie, Kommunikationstechnik, Signalverarbeitung, Grundlagen der Elektrotechnik auf Bachelor-Niveau	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem Wissen in den fortgeschrittenen Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik, insbesondere anwendungsbereite Kenntnisse zur Klassifizierung und Verwendung von zeitdiskreten Signalen und relevanten Systemen zu ihrer Verarbeitung.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge anzuwenden, zu bewerten und weiter zu entwickeln. Hier insbesondere: Solides Verständnis der Theorie zeitdiskreter deterministischer und stochastischer Signale sowie zeitdiskreter Systeme zu deren Verarbeitung; Fertigkeiten beim Einsatz aktueller Simulations-Tools.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Sicherheit bei der Einordnung und Auswahl praktischer Mess- und Simulationsmöglichkeiten technischer Systeme; Gruppenarbeit im Praktikum fördert Sozialkompetenz und Teamfähigkeit.</p>	
Inhalt	1. Überblick (Wiederholung) Methoden zur Beschreibung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich 2. Beschreibung stochastischer Signale (Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie/ Stochastische Prozesse) 3. Spektralschätzung 4. Entwurf von FIR- und IIR-Filtern 5. Entwurf von adaptiven Filtern	
Prüfungs- vorleistungen	PVL (bestandenes Laborpraktikum)	

Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü	P		
	Signal- und Systemtheorie	2	1	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Beamer, Begleitmaterialien als *.pdf-Dateien, MATLAB/Simulink-Beispieldateien, Computersimulationen, Praktikumsplätze mit Hardware- und Softwaresimulationsmöglichkeiten					
Literatur	Unbehauen, Rolf : Systemtheorie ; G. Moschytz M. Hofbauer : Adaptive Filter ; Wunsch und Schreiber : Stochastische Systeme ; Schlitt : Systemtheorie für stochastische Prozesse ; Fliege, N. : Systemtheorie ,B. G. Teubner, Stuttgart; Hänsler, E. : Statistische Signale ,Springer Verlag; Kiencke Schwarz, Weickert : Signalverarbeitung: Zeit-Frequenz-Analyse und Schätzverfahren ,Springer Verlag;					
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		7220
Grundlagen der Biomedizintechnik		
Dozententeam	Pflichtmodul 7220	
	Prof. Dr.-Ing. Matthias Laukner	
	verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>	
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 56 h; Vorlesung-Nacharbeit: 94 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Messtechnik, Systemtheorie, Kommunikationstechnik, Elektronik, Schaltungstechnik, Mikrorechentechnik auf Bachelor EIT-Niveau	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von Grundlagen der biomedizinischen Bildgebung sowie der Biomesstechnik.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Biomedizinische Bildgebung: Physiologische Grundlagen, Grundverständnis der biomedizinischen Ziele der Bildgebung, Verständnis der systemtheoretischen Grundlagen der tomografischen Bildgebung, Verständnis der physikalisch-technischen Grundlagen der Röntgentechnik und der kernmagnetischen Resonanz. Biomesstechnik: Sichere Kenntnisse auf dem Gebiet der Biomesstechnik, zur Entstehung von Biosignalen, zu Verfahren und Systemen zur Erfassung von Biosignalen, zu den Besonderheiten der Biomesstechnik; Fähigkeit zur Anwendung der Fachkenntnisse für die Erkennung und Lösung von Problemen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse der biomedizinischen Bildgebung sowie der Biomesstechnik sind notwendige Voraussetzung für eine Arbeit auf dem Gebiet der Biomedizintechnik.</p>	
Inhalt	<p>1 . Biomedizinische Bildgebung</p> <p>1. Anatomische und physiologische Grundlagen 2. Ziele der Bildgebung 3. Systemtheoretische Grundlagen 4. Röntgentechnik 5. Computertomographie 6. Kernmagnetische Resonanz 7. Nuklearmedizin 8. Sonographie 9. Anwendungen in Diagnostik und Therapie</p> <p>2 . Biomesstechnik</p> <p>1. Biosignale 2. Sensoren der Biomesstechnik 3. Störsignale 4. Verstärker für bioelektrische Signale 5. Verstärker für biomagnetische Signale 6. Biomesssysteme</p>	
Prüfungs- vorleistungen		

Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen	Wichtung
		V		
	Biomedizinische Bildgebung	2	PK (60 min)	2.5
	Biomesstechnik	2	PK (60 min)	2.5
	gemeinsame Prüfung (120min), beide Teileleistungen müssen bestanden werden			
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, multimediale Präsentation			
Literatur	Eichmeier, J. : Medizinische Elektronik ,Springer Verlag; Webster, John G. : Medical Instrumentation ,John Wiley and Sons.; Dössel, O. : Bildgebende Verfahren in der Medizin. ,Springer Verlag; Wise, D. L. : Bioinstrumentation ; Morneburg, H. (Hrsg.) : Bildgeb. Syst. für die medizinische Diagnostik ,PUBLICIS; Plonsey, Malmivuo : Bioelectromagnetism ,Oxford univ. pr.; Ott : Noise reduction techniques in electronic systems ,Wiley; Schmidt u. a. : Physiologie des Menschen, Springer ; Barsoukov Macdonald : Impedance Spectroscopy ,Wiley; Neher : Elektronische Messtechnik in der Physiologie ,Springer;			
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.			

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 7310
Regelungstheorie und Numerische Methoden		
Dozententeam	Pflichtmodul 7310 Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Hendrik Richter	
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	10 (Wichtung=10)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 77 h; Vorlesung-Nacharbeit: 102 h; Projekt-Präsenz: 14 h; Projekt-Vorarbeit: 70 h; Seminar-Präsenz: 7 h; Seminar-Vorarbeit: 30 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Systemtheorie, Regelungstechnik, Simulationstechnik (Bachelor)/Beschreibung linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Analytische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen.	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Automatisierungstechnik und Mechatronik, besonders von Kenntnissen über mathematische Beschreibung, Analyse und Entwurf robuster, nichtlinearer und adaptiver Regelungssysteme./Methoden und Potenziale bei der Verwendung von Softwarewerkzeugen zur numerischen Berechnung und Simulation.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung, spezialisierungsspezifische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge zu bewerten und weiter zu entwickeln. D.h. Beherrschung von Techniken und Verfahren der modernen Regelungstechnik; Lösung praxisbezogener Probleme der Regelungstechnik und Mechatronik durch robuste nichtlineare oder adaptive Regelungen./Implementierung systemtheoretischer Modelle in Simulationssystemen/Aus- und Bewertung von Simulationsergebnissen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Robuste, nichtlineare und adaptive Regelungskonzepte sind wesentliche Bestandteile von komplexen automatisierungstechnischen Systemen. Kenntnisse über Analyse und Entwurf solcher Systeme sind notwendig für Automatisierungs-Ingenieure./Die Simulationstechnik ermöglicht als dritte Säule der Wissenschaft das Studium von Eigenschaften eines Originals bzw. Entwurfs anhand eines experimentierbaren Modells. Diese Vorgehensweise repräsentiert eine der Haupttätigkeiten des Ingenieurberufs in Forschung, Entwicklung und Schulung.</p>	
Inhalt	1 . Regelungstheorie	

	Lineare Systeme mit Unbestimmtheiten, Signal- und Systemnormen; Robuste Stabilität und robuste Regelgüte; Robustheitsanalyse; Entwurf robuster Regelungen (loop shaping, H2/H infinity-Entwurf); On-line Parameterschätzung; Entwurf adaptiver Regelungen (Adaptivregelungen ohne u. mit Vergleichsmodell, Adaptivsteuerungen /Gain scheduling); Beschreibung und Phänomene nichtlinearer Systeme; Analyse des dynamischen Verhaltens nichtlinearer Systeme; Linearisierung; Ljapunovsche Stabilitätstheorie; Entwurf von Regelungen für nichtlineare Systeme; 2 . Numerische Methoden Einführung; Interpolation, Approximation; Diskrete harmonische Analyse; Numerische Integration; Lösung ODE, Ausblick PDE; Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme; Nichtlineare Gleichungen und Systeme, Ausgleichsprobleme, Singulärwertzerlegung					
Prüfungs- vorleistungen	PVJ (Projekt Regelungstheorie mit Präsentation)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P	S		
	Regelungstheorie	4	1		PM (30 min)	7
	Numerische Methoden	1.5		0.5	PK (90 min)	3
	Beide Teilprüfungen müssen bestanden sein.					
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Rechnerübung, Begleitliteratur, Vorlesungsskript					
Literatur	Schwarz : Numerische Mathematik, 1993 ; Stoer : Numerische Mathematik, 1994 ; Doyle, J. et al : Feedback Control Theory ; Zhou, K. Doyle, J. : Essentials of Robust Control ; Müller, K. : Robuste Regelungen ; Slotine, Jean-Jacques E. und Li, Weiping : Applied nonlinear control ; Sasthy, Shankar : Analysis, Stability and Control ; Aström, K. Wittenmark, B. : Adaptive Control ; Preuss, Wenisch : Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik ,Fachbuchv. 2001;					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl			
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		7320			
Embedded Systems II					
Dozententeam	Pflichtmodul 7320				
	Prof. Dr.-Ing. Andreas Pretschner verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Matthias Sturm				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 47 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Nacharbeit: 47 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlegende Kenntnisse über Mikrorechentechnik, Betriebssysteme sowie Rechnerarchitekturen				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Designprinzipien eingebetteter Systeme.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Beherrschen von Hard- und Softwaredesignmethoden zur Entwicklung von eingebetteten Systemen in Baugruppen und Geräten.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> In fast allen elektronischen Geräten kommen Mikrocontroller zum Einsatz, dies auch im zunehmenden Maße mit speziellen Betriebssystemen. Die Kenntnis über Aufbau, Struktur und Entwicklung solcher Systeme eröffnet eine Vielzahl von Betätigungsfeldern im Bereich embedded Systementwicklung.</p>				
Inhalt	<p>1 . Hard- und Softwaredesign</p> <p>1. Eigenschaften und Klassifizierung eingebetteter Systeme 2. Modellierung und Architekturen eingebetteter Systeme 3. Übersicht Hardwaretechnologien (Auswahlkriterien) 4. Übersicht Softwaretechnologien (hardwarenahe Programmierung, Echtzeitbetriebssysteme) 5. Entwicklung Mikrocontroller basierter embedded Systeme 6. Scheduling, Echtzeitfähigkeit 7. Hardware-Software-Codesign</p> <p>2 . Embedded Control-Systems</p> <p>1. Beschreibung und Steuerung von Prozessen 2. Modellierung verteilter eingebetteter Prozesse (Einführung in Eclipse) 3. Grundlagen zur Programmierung eingebetteter Systeme (Cross-Compiler) 4. Multitasking-Grundlagen und Programmierung/ Projektverwaltung 5. Ein-/ Ausgaben und Dateiverwaltung</p>				
Prüfungsvorleistungen	PVL (Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		

	Hard- und Softwaredesign	1	1		
	Embedded Control-Systems	1	1	PM (20 min)	5
Medienformen	Tafel, multimediale Präsentation, praktische Demonstrationen, Overheadprojektor, Beamer				
Literatur	Sturm : Mikrocontrollertechnik ,Fachbuchverlag Leipzig; Ganssle : The Art of Designing Embedded Systems ; Barnett, Cox, O''''Cull : Embedded C Programming ; Yaghmour : Building Embedded Linux Systems ; Vyatkin, Valeriy : IEC 61499 Function Blocks for Embedded and Distributed Control Systems Design ,ISA, ISBN/ID: 978-0-9792343-0-9;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik Kennzahl 7410					
Computergestützte Methoden des Maschinenbaus					
Dozententeam	Pflichtmodul 7410 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Stephan Schönfelder				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Vorarbeit: 33 h; Seminar-Präsenz: 42 h; Seminar-Vorarbeit: 33 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Technische Mechanik (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Mechatronik, insbesondere die Erweiterung der Kenntnisse zur Technischen Mechanik mit einer Einführung in Energieprinzipie.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung, spezialisierungsspezifische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge zu bewerten und weiter zu entwickeln. Hier: Theoretische Grundlagen zu dem wichtigsten Berechnungsverfahren im Ingenieurwesen, der FEM.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die erworbenen Kenntnisse dienen der Förderung des Verständnisses von Ursache und Wirkung bei mechanischen Systemen sowie deren Nutzung von computergestützten Analysemethoden in der Praxis (ANSYS als Stellvertreter von numerisch-orientierten FE-Programmsystemen und MATHEMATICA als Stellvertreter von Programmsystemen der symbolischen Mathematik).</p>				
Inhalt	1 . Finite Elemente Methoden I (FEM I) 1. Grundlagen der FEM 2. Eindimensionale Probleme 3. Einführung in das Programmsystem ANSYS 2 . MATHEMATICA in der Mechanik 1. Grundkenntnisse zu MATHEMATICA 2. Anwendungen in Statik und Dynamik 3. Anwendungen in CAE (FEM)				
Prüfungsvorleistungen					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Finite Elemente Methoden I (FEM I)	2	1	PC (90 min)	5
MATHEMATICA in der Mechanik	1	2			
Medienformen	Tafel, Overhead/Beamer, Online Skripte/Notebooks, Begleitletturatur, Rechnerübungen				

Literatur	Müller; Groth : FEM für Praktiker ,Expert Verlag (2001); Stephen Wolfram : Mathematica ,Edison Wesley (2003);
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		7801	
Renewable Energy			
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 7801 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Frank Illing		
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Englisch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 122 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Naturwissenschaftliche Kenntnisse und Grundlagen der elektrischen Energietechnik / Energieversorgung aus dem Grundstudium.		
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von vertieftem und erweitertem Wissen in der Elektrischen Energietechnik, besonders von theoretischen Kenntnissen und sprachlichen Kenntnissen auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Kompetenz, komplexe technische Systeme zu entwickeln, zu bewerten und zu betreiben sowie berufs- und fachbezogene Kommunikation in einer Fremdsprache, hier: Kenntnisse zu den natürlichen Voraussetzungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien; Kenntnisse zur technischen Nutzung/Energieumwandlungstechnologien; Erlernen der für dieses Fachgebiet erforderlichen Terminologie; Verbesserung der Sprachkenntnisse insbesondere verstehendes Hören und freies Sprechen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Lehrveranstaltung schafft die wesentlichen Voraussetzungen für einen Berufseinstieg im Bereich der erneuerbaren Energien und erleichtert mit dem Erlernen und Anwenden der fachspezifischen Terminologie einen Auslandsaufenthalt.</p>		
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Present situation and developments of energy economy; 2. Renewable Energy - overview; 3. Solarenergy; 4. Windenergy; 5. Hydroenergy; 6. Biomass; 7. Geothermal energy 8. Long-term scenario for energy supply in Germany 		
Prüfungsvorleistungen	(keine)		
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen
		V	

	Renewable Energy	2	PK (90 min) in englischer Sprache	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer			
Literatur	Allgemeines Wörterbuch Englisch-Deutsch; Deutsch-Englisch : bevorzugt technisches Englisch ; Volker Quaschnig : Renewable Energy und Climate Change ,Wiley and Sons, 2010;			
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.			

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		7802
Modellprädiktive und stochastische Regelungen		
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 7802	
	verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel Prof. Dr.-Ing. Hendrik Richter	
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 43 h; Projekt-Präsenz: 7 h; Projekt-Vorarbeit: 58 h; Projekt-Nacharbeit: 0 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Systemtheorie, Regelungstechnik, Simulationstechnik (Bachelor)	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Automatisierungstechnik und Mechatronik, besonders von Kenntnissen über moderne höhere regelungstechnische Konzepte.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung, regelungstechnische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge anzuwenden, zu bewerten und weiter zu entwickeln, hier: Beherrschung von Techniken und Verfahren der modernen Regelungstechnik; Lösung praxisbezogener Probleme der Regelungstechnik durch stochastische oder modellgestützte Regelungen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Stochastische und modellgestützte Regelungssysteme sind wesentliche Bestandteile von komplexen automatisierungstechnischen Systemen. Kenntnisse über Analyse und Entwurf solcher Systeme sind zwingend notwendig für Automatisierungs-Ingenieure.</p>	
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschreibung stochastischer Signale (Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie/ Stochastische Prozesse) 2. Analyse des stochastischen Verhaltens linearer Systeme (Zusammenhänge zwischen stochastischen Ein- und Ausgangssignalen / Einfluss der Systemdynamik auf stochastische Kerngrößen) 3. Entwurf von Reglern bei stochastischen Signalen (Zustandsgrößenschätzung / Kalman-Bucy Filter) 4. Advanced Control (Überblick) 5. Modellprädiktive Regelung (MPC) (Konzept und Grundlagen / Systemmodelle / Entwurf von MPC mit linearen Prozessmodellen / Ausblick: Nichtlinearer MPC) 	
Prüfungs- vorleistungen	PVJ (keine)	

Studien- und Prüfungsleistungen	Lehrinhalten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Modellprädiktive und stochastische Regelungen	3	0.5	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Rechnerübung, Begleitliteratur				
Literatur	Wunsch und Schreiber : Stochastische Systeme ; Schlitt : Systemtheorie für stochastische Prozesse ; Krebs, Volker : Nichtlineare Filterung ; Dittmar, R., Pfeiffer, B.-M. : Modellbasierte prädiktive Regelung ; Morari, M. Zafiriou, E. : Robust Process Control ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 7803			
Einführung in die Medizin für Nichtmediziner					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 7803 verantwortlich: Prof. Dr. N. N				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 72 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 36 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Die Studierenden sollen: - die Grundlagen der Anatomie und Physiologie erlernen und auf dieser Basis wichtige Krankheitsbilder verstehen - einschätzen können, in welcher Weise ein Arzt bei seinen Aufgaben durch Methoden und Werkzeuge der Medizinischen Informatik und Informationstechnik unterstützt werden kann.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Vermittlung wichtiger Grundlagen der Medizin und der medizinischen Terminologie.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Modul vermittelt Fähigkeiten, die für die interdisziplinäre Arbeit von Ingenieuren im medizinischen Umfeld notwendig sind.</p>				
Inhalt	Grundlagen Anatomie und Physiologie Systematische Darstellung von 10 wichtigen Krankheitsbildern (Herzinfarkt, Leukämie, Gastrologische Erkrankungen, Chirurgische Erkrankungen, Gynäkologische Erkrankung, Orthopädische Erkrankung, Dermatologische Erkrankung, Neurologische Erkrankung)				
Prüfungsvorleistungen	()				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Einführung in die Medizin für Nichtmediziner	2	1	PK (60 min)	5
Medienformen	Tafel, multimediale Präsentation, Overheadprojektor, Beamer				
Literatur					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl 8110				
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik						
Hochspannungs- und Isoliertechnik II						
Dozententeam	Pflichtmodul 8110 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>					
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)				
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Nacharbeit: 31 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 31 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen ET, EET, Mathematik, Physik (Bachelor)					
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Einsichten in Planung, Aufbau und Betrieb energietechnischer Netze.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Physikalisches Verständnis für die Betriebsmittel und deren Zusammenwirken und dessen Umsetzung mit Näherungen und kommerzieller Software unter Berücksichtigung der Normen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Versorgung mit elektrischer Energie mit Lebensdauern der Komponenten von bis zu 40 a lässt sich nur mit optimierten Verfahren sicher und wirtschaftlich verwirklichen. Konkurrenz und offene Märkte verlangen daher bereits vom Berufsanfänger weitgehende Kenntnisse und die Anwendung moderner Verfahren unter Berücksichtigung der nationalen und internationalen Vorschriften.</p>					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> -Isolationskoordination-Wanderwellen; -Berechnung, Simulation der Durchschlagsfestigkeit von Isolieranordnungen; -Numerische Feldberechnungsverfahren; -Hochspannungsprüfanlagen; -Hochspannungsmesstechnik; -Elektrodengestaltung und Potenzialsteuerung; -Isoliertechnik; -Zustandsbeurteilung von Isolationssystemen 					
Prüfungsvorleistungen	PVL (Komplexpraktikum)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung	
		V	S			P
	Hochspannungs- und Isoliertechnik II	2	1	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer					

Literatur	Hilgarth : Hochspannungstechnik ,Teubner-Verlag, 3. Auflage, 1997; Beyer, M. Boeck, W. Möller, K. Zaengl, W. : Hochspannungstechnik: Theoretische und praktische Grundlagen für die Anwendung ,Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1. Auflage, 1986; Kahle, M. : Elektrische Isoliertechnik ,Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1. Auflage, 1988, VEB Verlag Technik, Berlin, 1. Auflage, 1988; Küchler, A. : Hochspannungstechnik: Grundlagen - Technologie - Anwendungen ,Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2009;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl			
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8120			
Elektrophysik					
Dozententeam	Pflichtmodul 8120 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Thierbach				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 48 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Nacharbeit: 46 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse Mathematik und Physik (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von Kenntnissen zur Leitfähigkeit von Gasen, Metallen und Halbleitern.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Grundkenntnisse für Forschung und Lehre, Auswahl und Anwendung von elektrophysikalischen Prinzipien.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Im Prozess der Technologievorbereitung und Produktvorbereitung und in der Forschung.</p>				
Inhalt	1. atomare Grundlagen; 2. Leitfähigkeit im Vakuum und im Gas; 3. Leitfähigkeit in Metallen und Halbleitern;				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Elektrophysik	3	1	PK (90 min.)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Literatur				
Literatur	Mierdel : Elektrophysik ; Paul : Halbleiterdioden ; Simonyi : Physikalische Elektronik ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl				
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8130				
Elektrische Antriebssysteme						
Dozententeam	Pflichtmodul 8130 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Thomas Komma					
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)				
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 62 h; Übung-Präsenz: 7 h; Übung-Vorarbeit: 30 h; Praktikum-Präsenz: 7 h; Praktikum-Nacharbeit: 16 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Modul: Leistungselektronik II; Grundlagen auf Bachelorniveau: Elektrische Maschinen, Leistungselektronik, Elektrische Antriebe;					
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Behandlung von elektrischen Antriebssystemen (EAS). <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Kennenlernen von Aufbau und Funktion komplexer Antriebssysteme sowie deren Steuerung und Regelung. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Kenntnis wesentlicher Strukturen, Prinzipien und Baugruppen sowie von Steuer- und Regel- Algorithmen, für elektrische Antriebssysteme.					
Inhalt	1. Strukturen komplexer EAS; 2. Mehrquadrantenantriebe; 3. Dynamisches Verhalten von elektrischen Antriebssystemen; 4. Analoge und digitale Regelung von Gleich- und Drehstromantrieben; 5. EAS für Traktion und Elektromobilität; 6. Simulation von EAS.					
Prüfungsvorleistungen	PVL (Komplexpraktikum)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung	
		V	Ü			P
	Elektrische Antriebssysteme	2	0.5	0.5	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Skripte					
Literatur	Schönfeld, R. : Elektrische Antriebe ; Jäger, R.; Stein, E. : Leistungselektronik ; Kümmel : Elektrische Antriebstechnik 1-3 ; Schönfeld : Digitale Regelung elektrischer Antriebe ;					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8140		
Technische Diagnostik II und Elektrosicherheit					
Dozententeam	Pflichtmodul 8140 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Faouzi Derbel				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 28 h; Seminar-Nacharbeit: 62 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse der ET sowie in elektrotechnischen Anlagen und Systemen (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrischen Energietechnik, insbesondere grundlegende Kenntnisse in Methoden und Verfahren zur Prüfung und Bewertung sowie Instandhaltung elektrotechnischer Anlagen und Systeme.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu entwickeln, zu betreiben und zu bewerten. Beherrschen von grundlegenden Verfahren und Prozeduren zur Diagnostik sowie Gestaltung von Diagnosesystemen und der Instandhaltung elektrotechnischer BM und Anlagen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der Komponenten sowie Anlagensysteme der Elektroenergieübertragung und -verteilung zu optimieren und relevante Maßnahmen zur Instandhaltung einzuleiten unter sicherheitstechnischen und umweltbezogenen Gesichtspunkten sind zukünftig Kernkompetenzen technisch tätiger Ingenieure.</p>				
Inhalt	<p>1 . Technische Diagnostik II Aufgaben der Technischen Diagnostik (TDI); Entwicklungstendenzen; Einführung in die Theorie der TDI-Modelle der TDI; Diagnoseverfahren (Prüfung und Bewertung) für EEA und BM; Komponenten / Gestaltung von Diagnosesystemen; Beispiele für die Gestaltung von Diagnosesystemen; Instandhaltung von elektrotechnischen Anlagen und Systemen.</p> <p>2 . Elektrosicherheit Sicherheitsanforderungen an elektrische Anlagen und Systeme; Sicherheits- und Unfallforschung; Bewertung der Elektrosicherheit; Technische Gutachten - Sachverständigenwesen</p>				
Prüfungsvorleistungen	PVL (Komplexpraktikum und Exkursionsteilnahme)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		

	Technische Diagnostik II	1	1	PK (90 min)	5
	Elektrosicherheit	1	1		
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, HS-Netz, Internet				
Literatur	<p>Sturm, Förster : Maschinen- und Anlagendiagnostik, Instandhaltung ; Beckmann : Instandhaltung von Anlagen; ETG- und CIGRE-Fachberichte ; Kiefer : VDE 0100 und die Praxis ; Porzel u. a. : Diagnostik der Elektrischen Energietechnik ; Schaefer, H. u. a. : Der Elektrounfall ,Springer-Verlag 1982; Altmann, S. u. a. : Elektrounfälle in Deutschland ,Schriftenreihe der BAfASAM, Dortmund; Rothe, K. : Sicherheitstechnik ,TFH Berlin;</p>				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften						
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik				Kennzahl 8150		
Elektrische Anlagen II						
Dozententeam	Pflichtmodul 8150 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Faouzi Derbel					
Regelsemester	Sommersemester			2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Nacharbeit: 31 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 31 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlgen ET, EET, Mathematik, Physik (Bachelor)					
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrischen Energietechnik, insbesondere grundlegende Kenntnisse und Einsichten in Planung, Aufbau und Betrieb energietechnischer Anlagen und Systeme.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Kompetenz, die erworbenen Fachkenntnisse für die Erkennung und Lösung von Problemen, für die Durchführung von Untersuchungen und für die Entwicklung von Systemen unter Einbeziehung der gültigen Normen und Richtlinien anzuwenden. Physikalisches Verständnis für die Betriebsmittel und deren Zusammenwirken und dessen Umsetzung mit Näherungen und kommerzieller Software unter Berücksichtigung der Normen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Versorgung mit elektrischer Energie mit Lebensdauern der Komponenten von bis zu 40 a lässt sich nur mit optimierten Verfahren sicher und wirtschaftlich verwirklichen. Konkurrenz und offene Märkte verlangen daher bereits vom Berufsanfänger weitgehende Kenntnisse und die Anwendung moderner Verfahren unter Berücksichtigung der nationalen und internationalen Vorschriften.</p>					
Inhalt	Nenn- und Kurzschlussverhalten: Bemessung, Betriebsmittel; Personen- und Anlagenschutz: Auslegung elektrischer Anlagen und Systeme					
Prüfungsvorleistungen	PVL (Komplexpraktikum und Exkursionsteilnahme)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S	P		
	Elektrische Anlagen II	2	1	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer					
Literatur	G. Hosemann, W. Boeck : Grundlagen der Elektrischen Energietechnik ,Springer V.;					

	<p>Knies, Schierack : Elektrische Anlagentechnik ,Hanser-Verlag; R. Flosdorff, G. Hilgarth : Elektrische Energieverteilung ,B. G. Teubner + Vieweg, Wiesbaden, 10. Auflage, 2017; Seip : Elektrische Installationstechnik ,Siemens Handbuch; Kasikci : Kompendium Planung von Elektroanlagen ,Springer Verlag; Gremmel, H. : Schaltanlagen ,ABB-Handbuch;</p>
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.</p>

Fakultät Ingenieurwissenschaften							
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik					Kennzahl 8210		
Elektronische Nachrichtenübertragung							
Dozententeam	Pflichtmodul 8210						
	Prof. Dr. rer. nat. habil. Alfons Geser verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>						
Regelsemester	Sommersemester				2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	10 (Wichtung=10)						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 42 h; Seminar-Präsenz: 36 h; Seminar-Vorarbeit: 32 h; Seminar-Nacharbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 44 h; Praktikum-Nacharbeit: 44 h;						
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Bachelor-Abschluss Elektrotechnik und Informationstechnik						
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Kenntnisse der Verfahren, Schaltungen, Aufgaben und Probleme der Übertragung von Datenströmen.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Solides theoretisches Verständnis der Bandpass-Übertragung von Signalen und deren Erzeugung und Empfang.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Erlangung des Grundwissens zum Verständnis, zur Analyse, Simulation und Entwicklung von Verfahren und Baugruppen der Kommunikationstechnik und Fähigkeiten zum Umgang mit relevanter Messtechnik.</p>						
Inhalt	<p>1 . Informationstheorie 1. Grundbegriffe; 2. Kanal; 3. Codierung</p> <p>2 . Hochfrequenz-Schaltungstechnik HF-Verstärkerschaltungen, Stabilität, Rauschen, Oszillatorschaltungen, Frequenzrauschen, Mischer, Modulatoren</p> <p>3 . Hochfrequenzpraktikum Reflektionsfaktormessungen und Parameterermittlung mit Meßleitung, Netzwerkanalyse mit Gerät und Simulationsprogrammen, Entwurf von HF-Verstärker und Frequenzumsetzer, HF-Übertragungsstrecke mit Generator, Modulator (Demodulator), Hohlleiter und Luftübertragungsstrecke.</p>						
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistung		Wichtung
		V	S	P	Prüfung	Vorleistung	
	Informationstheorie	1	0.5		PK (60 min)	PVB(Beleg)	3.5
Hochfrequenz-Schaltungstechnik	2	2		PK (120 min)	PVB(Beleg)	3.5	

	Hochfrequenzpraktikum			2	PM (30 min) experimentelle Arbeit	PVL(Labor- praktikum)	3
	Eine gemeinsame Prüfung der Modulteile 1 und 2, Dauer insgesamt: 180 min. Alle Teilprüfungen müssen bestanden sein.						
Medienformen	Farbiges Tafelbild, Umdrucke und Übungsaufgaben als .pdf-Dateien, MATLAB-Source-Code im Netz, Versuchsstände, PC, Projektor, HF-Simulationsprogramme						
Literatur	Meinke, Gundlach : Taschenbuch der HF-Technik, Bd. 1-3 ; Käs, Pauli : Mikrowellentechnik ; Sklar, B. : Digital Communication ; Bächtold, W. : Mikrowellenelektronik und -technik ;						
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.						

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8220
Biosignalverarbeitung		
Dozententeam	Pflichtmodul 8220 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Matthias Laukner	
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 62 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 32 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Systemtheorie, Kommunikationstechnik, Messtechnik, Schaltungstechnik, Digitale Signalverarbeitung auf Bachelor EIT_Niveau; Solide Kenntnisse bezüglich der Module: Grundlagen der Biomedizintechnik (7220) sowie Signal- und Systemtheorie (7210)	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der Biosignalverarbeitung, insbesondere von theoretischen Kenntnissen und praktische Fähigkeiten für die Beschreibung, Simulation und Entwicklung von Verfahren und Systemen zur digitalen Biosignalverarbeitung</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Sichere Kenntnisse zu Eigenschaften von Biosignalen sowie zu Verfahren und Systemen der digitalen Biosignalverarbeitung; Fähigkeit zur Analyse, Simulation und Entwicklung von Signalen und Systemen zur digitalen Biosignalverarbeitung; Fähigkeit, die erworbenen Fachkenntnisse für die Erkennung und Lösung von Problemen sowie für die Durchführung von Untersuchungen einzusetzen; Fähigkeit zur Lösung von Aufgabenstellungen im Team</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die sichere Beherrschung der Grundlagen der Biosignalverarbeitung ist notwendige Voraussetzung für den Einsatz in Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich mit der Entwicklung, dem Einsatz, der Überwachung und Pflege von Verfahren und Systemen zur Biosignalverarbeitung befassen.</p>	
Inhalt	<p>1 . Biosignalverarbeitung</p> <p>1. Abtastung von Biosignalen 2. Zeitdiskrete Biosignale 3. Zeitdiskrete Systeme zur Biosignalverarbeitung 4. Filterung von Biosignalen 5. Rekonstruktion von Sensoreingangssignalen in der medizinischen Diagnostik 6. EKG-Signalverarbeitung 7. EEG-Signalverarbeitung 8. Signalverarbeitung in Biomesssystemen 9. Signal-Averaging 10. Adaptive Filter in der Biosignalverarbeitung</p> <p>2 . Biosignalverarbeitung - Praktikum</p>	

	1. Messkette der Biomesstechnik 2. Digitale Biosignalverarbeitung 3. EKG-Signalverarbeitung 4. EEG-Signalverarbeitung				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Biosignalverarbeitung	3		PK (90 min)	3.5
	Biosignalverarbeitung - Praktikum		1	PL (16 h)	1.5
	beide Teilleistungen müssen bestanden sein				
Medienformen	Tafel, Beamer, Computersimulationen, Begleitmaterialien in elektronischer Form, Versuchs- und Laborplätze, Begleitliteratur				
Literatur	Tompkins, W. J. (Hrsg.) : Biomedical Digital Signal Processing ,Prentice-Hall; Akay : Biomedical Signal Processing ,Academic Press; Cohen : Biomedical Signal Processing ,CRC Press; Stone : Independent Component Analysis ,MIT Press; Husar, P. : Biosignalverarbeitung ,Springer Verlag; Sörnmo, L.; Laguna, P. : Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications ,Elsevier, 2005;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik				Kennzahl 8230	
Hard- und Softwareentwurf					
Dozententeam	Pflichtmodul 8230				
	Prof. Dr. rer. nat. habil. Alfons Geser				
	verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 21 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 21 h; Praktikum-Nacharbeit: 52 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse der Informationsverarbeitung, Elektronik, Messtechnik, Mechanik, Systemtheorie (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der fachspezifischen Informatik sowie Elektronik, insbesondere Aneignung soft- und hardwaretechnischer Methoden zum modellgestützten System- und Schaltungsentwurf.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung informationstechnische und elektronische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge zu bewerten und weiter zu entwickeln; hier: Umgang, Analyse und Synthese der Unified Modeling Language (UML). Erarbeitung und Durchführung von Softwareprojekten im Team.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Softwareentwicklung mittels strukturierter Methoden, bzw. Modellen ist Voraussetzung für die Durchführbarkeit industrieller Soft- und Hardwareapplikationen und damit eine Kernkompetenz des Informationstechnikers.</p>				
Inhalt	<p>1 . Objektorientierte Entwurfsmethoden Systementwicklung mit strukturierten Methoden; Realisierung und Durchführung von Softwareprojekten</p> <p>2 . Mixed-Signal Schaltungsentwurf Beschreibungsformen für analoge und digitale Schaltungen; Hardwarebeschreibungssprachen; Entwurfssysteme für mixed-signal Schaltungen</p>				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Objektorientierte Entwurfsmethoden	1	1	PB (6 Wochen)	5

	Mixed-Signal Schaltungsentwurf	1	1	
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, PC-Demonstration, Powerpoint-Folien			
Literatur	Jeckle, M.; Rupp, Ch. : UML 2 glasklar ,Hanser Verlag, 2004; Kleiner, M. : Patterns konkret ,entwickler.press Verlag, 2003; Wieland, Th : C++ mit Linux ,dpunkt.verlag, 2004; Siemers : Hardwaremodellierung - Einführung in Simulation und Synthese von Hardware ,Fachbuchverlag Leipzig, 2001; Hertwig, A.; Brück, R. : Entwurf digitaler Systeme - Von den Grundlagen zum Prozessorentwurf mit FPGAs ,Fachbuchverlag Leipzig, 2000;			
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.			

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8240
Bildgebung und Bildverarbeitung in der Biomedizintechnik			
Dozententeam	Pflichtmodul 8240 Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>		
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 31 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 31 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Modul : Grundlagen der Biomedizintechnik (7220); Physik, Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik, Messtechnik, Regelungstechnik, Systemtheorie (Bachelor)		
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Biosignalverarbeitung, insbesondere Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beschreibung, zum systematischen Entwurf und zur Realisierung von Algorithmen bei bildgebenden Systemen in der medizinischen Bildverarbeitung <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung, biomedizinische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge zu bewerten und weiter zu entwickeln, insbesondere Kenntnisse über Aufbau, Funktionsweise, systematischen Entwurf und Realisierung von Algorithmen bei bildgebenden Systemen in der medizinischen Bildverarbeitung. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse der biomedizinischen Bildgebung und -verarbeitung sind wichtige Voraussetzungen für eine Arbeit auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik.		
Inhalt	Bildgebende Systeme: - Computertomografie; - Magnetresonanztomografie; - Ultraschalltomografie; - Nuklearmedizin; Bildverarbeitung: - Bildverbesserung; - Bildregistrierung; - Merkmalsextraktion; - Segmentierung;		

	<ul style="list-style-type: none"> - Klassifikation und Messungen, quantitative Bildanalyse; - Visualisierungstechniken; - Bildfusion, Hybrid Imaging; - Werkzeuge zur Entwicklung von Bildverarbeitungsalgorithmen 					
Prüfungsvorleistungen	PVB (Beleg)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S	P		
	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Biomedizintechnik	2	1	1	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Overhead, Beamer, Literatur					
Literatur	Dössel, O. : Bildgebende Verfahren in der Medizin. ,Springer Verlag; Morneburg, H. (Hrsg.) : Bildgeb. Syst. für die medizinische Diagnostik ,PUBLICIS; Jähne, B. : Digitale Bildverarbeitung ,Springer; Tönnies, Klaus Dieter : Grundlagen der Bildverarbeitung ,Pearson; Gonzalez; Woods : Digital Image Processing ,Pearson; Deserno, T. M. : Biomedical Image Processing ,Springer, 2011; Steinmüller : Bildanalyse ,Springer; Burger; Burge : Principles of Digital Image Processing ,Springer; Handbücher MATLAB : insbesondere MATLAB Image Processing Toolbox ;					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8310		
Systems Engineering					
Dozententeam	Pflichtmodul 8310 verantwortlich: Prof. Dr. Thomas Neumuth Prof. Dr.-Ing. Andreas Pretschner				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 63 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 31 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> BA				
Lernziel/ Kompetenz	<p>Ziel: Vermittlung von Kenntnissen zum systematischen Entwurf und zur Realisierung technischer Systeme.</p> <p>Fach- und methodische Kompetenz: Kenntnis des Lebenszyklus technischer Systeme und der Vorgehensmodelle bei ihrem Entwurf, der Beschreibungssprachen für Systeme sowie von Softwarewerkzeugen für den Entwicklungsprozess.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: Komplexe Entwicklungsprozesse lassen sich nur mit einer methodischen Vorgehensweise und der Unterstützung durch Softwarewerkzeuge beherrschen.</p>				
Inhalt	<p>1 . Entwurfsprozess 1. Einführung - Grundbegriffe des Systems engineering; 2. Systementwurfsprozess - Lebenszyklus, Vorgehensmodelle für Entwurfsprozesse, Spezifikationen, Systementwurf, Systemintegration, Verifikation, Validierung; 3. Organisation von Entwurfsprozessen; 4. SysML/UML; 5. Ausgewählte Softwarewerkzeuge; 6. Fallstudien</p> <p>2 . Strukturierte Systeminnovation Grundbegriffe des System Engineerings; Prinzipien des Systems; Engineering Engineeringkonzepte und Architekturgestaltung; Situationsanalysen, Problem- und Zielformulierung; Inkrementelle Systementwicklung und Innovationsstufen</p>				
Prüfungs- vorleistungen	PVB (Beleg)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Entwurfsprozess	1	0.5	PM (30 min)	5
Strukturierte Systeminnovation	2	0.5			

	gemeinsame Modulprüfung
Medienformen	Tafel, PC, Overhead, Beamer, Praktische Anwendungen, Literatur
Literatur	<p>T. Weilkiens : Systems Engineering mit SysML/UML ;</p> <p>W. F. Daenzer F. Huber (Hrsg.) : Systems Engineering. Methodik und Praxis ;</p> <p>R. Züst : Systems Engineering ;</p> <p>A. Kossiakoff W. N. Sweet : Systems Engineering Principles and Practices ;</p> <p>Wolfgang Schneider : Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen; Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-110.2; vollständig überarbeitete Auflage 2008 ,978-3-410-16495-1;</p> <p>W. Korb P. Jannin (2010) : Bewertung der Mensch-Maschine-Interaktion ;</p> <p>Peter M. Schlag Sebastian Eulenstein Thomas Lange (Hrsg.) : Computerassistierte Chirurgie ,Elsevier,978-3-437-24880-1;</p>
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8320		
Verteilte Systeme					
Dozententeam	Pflichtmodul 8320 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Pretschner				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 47 h; Seminar-Präsenz: 28 h; Seminar-Nacharbeit: 47 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/Fähigkeiten:</i> Grundlegende Kenntnisse der Informatik und Datenkommunikation				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Designprinzipien verteilter Systeme.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Analyse der Nebenläufigkeit verteilter Komponenten. Darstellung des Zeitproblems (Systemzeit, globale Uhr usw.)</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Bei einem verteilten System arbeiten Komponenten zusammen, die sich auf vernetzten Computern befinden und ihre Aktionen durch den Austausch von Nachrichten koordinieren. Aus dieser Definition leiten sich die Eigenschaften verteilter Systeme ab.</p>				
Inhalt	<p>1 . Interprozesskommunikation Verteilte Objekte und entfernter Aufruf, Verteilte Dienste, Zeit und globale Zustände, Transaktion und Nebenläufigkeitskontrolle, Verteilte Transaktionen und Replikation</p> <p>2 . Netzwerke und Internetworking Charakteristische Eigenschaften verteilter Systeme, Gemeinsame Ressourcennutzung, Systemmodelle, Netzwerktypen, Internet-Protokolle, Interprozesskommunikation, API der Internet-Protokolle, Externe Datendarstellung und Marshalling, Client/Server-Kommunikation</p>				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Interprozesskommunikation	1	1	PM (30 min)	2.5
Netzwerke und Internetworking	1	1	PB (4 Wochen)	2.5	
Alle Teilprüfungen müssen bestanden sein.					
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor				
Literatur	Coulouris : Verteilte Systeme ; Tanenbaum : Verteilte Systeme ;				

	Peterson Davie : Computernetze ; Tanenbaum : Computernetzwerke ;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8330		
Factory Automation					
Dozententeam	Pflichtmodul 8330 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Tilo Heimbold				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 47 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Nacharbeit: 47 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Regelungstechnik und Datenkommunikation (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Die Vorlesung Factory Automation gibt einen Einblick in die Techniken zur Automatisierung von Fertigungsprozessen.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> 1. Struktur, Aufbau und Wirkungsweise von Anlagen der Factory Automation; 2. Spezifische Aspekte der Factory Automation; 3. Einführung in die Planung und Inbetriebnahme</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Kenntnisse über die Funktionsweise und das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten bilden eine solide Grundlage für spätere Tätigkeiten in Gebieten der Fabrikautomation.</p>				
Inhalt	1. Allgemeine Grundlagen; 2. Komplexpraktikum Factory Automation; 3. Hauptkomponenten/Aufbau; 4. Spezifische Anforderungen				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Beleg)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Factory Automation	2	2	PJ (10 Wochen)	5
Medienformen	Tafelbild, Beamer, Folien				
Literatur	Heimbold, T. : Einführung in die Automatisierungstechnik ; Kriesel Heimbold Telschow : Bustechnologien für die Automation ; Schnell : Sensoren für die Fabrikautomation ; Becker : AS-Interface, The Automation Solution ; AS-International : AS-Interface, Safety at Work ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 8410	
Sensortechnik und Bildverarbeitung					
Dozententeam	Pflichtmodul 8410 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Hebestreit Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 48 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Nacharbeit: 46 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse der Informationsverarbeitung, Elektronik, Messtechnik, Mechanik, Systemtheorie, Informatik (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Sensortechnik und Fertigkeiten der Bildverarbeitung.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Aufstellen der Anforderungen an die Sensorik; Entwurf des Sensors; Verständnis der Probleme und Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung; Beherrschen von Methoden der digitalen Bildverarbeitung.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Auswahl bzw. Entwurf sind Basis für die Lösung aller praktischen Messaufgaben; allen Übungsaufgaben liegen praxisnahe Fragestellungen zugrunde.</p>				
Inhalt	<p>1 . Sensortechnik Eigenschaften, Beschreibungsmethoden, Anforderungen; Entwurf von Sensoren auf DMS-Basis; Sensorspezifische Signalverarbeitung; Probleme der Messdynamik</p> <p>2 . Bildverarbeitung Bilderfassung; Repräsentation und statistische Eigenschaften von Bildern; Bildvorverarbeitung; Kantendetektion; Segmentierung; morphologische Operatoren</p>				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Beleg)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Sensortechnik	2		PK (60 min)	2.5
Bildverarbeitung	1	1	PM (30 min)	2.5	
beide Teilprüfungen müssen bestanden sein					
Medienformen	Tafel, Overheadfolien, PC-Demonstrationen, Powerpointfolien				
Literatur	Hoffmann, Karl : Einführung in die Technik des Messens mit DMS ,HBM 1996; Jähne, B. : Digitale Bildverarbeitung ,Springer;				

	Tönnies, Klaus Dieter : Grundlagen der Bildverarbeitung ,Pearson; Gonzalez; Woods : Digital Image Processing ,Pearson; Steinmüller : Bildanalyse ,Springer; Burger; Burge : Principles of Digital Image Processing ,Springer; Hebestreit, A. : Aufgabensammlung ,Hanser Verlag 2017;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8420		
Robotersteuerung und Robotersysteme					
Dozententeam	Pflichtmodul 8420 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 62 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Systemtheorie und Regelungstechnik, Verwendung von MATLAB / Simulink; Andere Module: Simulationstechnik				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Mechatronik, insbesondere über die Entwicklungstrends und Einsatzmöglichkeiten von Robotik in modernen Applikationen.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu analysieren, zu entwickeln und zu betreiben; hier: Beherrschen der wichtigsten Verfahren zu sensorgeführten Steuerung von Industrierobotern; Kenntnis der mathematischen Verfahren für kinematische Modellierung (Koordinatentransformation) und moderner Regelungskonzepte für leistungsfähige Bewegungssteuerung.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Robotik bildet einen der Makrotrends bei der weiteren automatisierungstechnischen Durchdringung aller Arbeits- und Lebensbereiche; Mittels intelligenter Schnittstellen und moderner Regelungskonzepte erschließen sich Roboter permanent hinzukommende Anwendungsfelder.</p>				
Inhalt	<p>1 . Robotersteuerung 1. Klassifikation der Robotik; 2. Aufbau und Steuerungssysteme; 3. kinematische Beschreibung; 4. Bedienung u. Programmierung</p> <p>2 . Robotersysteme 1. Dynamisches Modell und linearisierende Regelungskonzepte; 2. Kraft-/Momenten basierte Sensorschnittstellen; 3. Visuell gesteuerte Roboterkoordination; 4. GL mobiler Roboter</p>				
Prüfungsvorleistungen	PVL (Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Robotersteuerung	1	1	PK (60 min)	2.5
	Robotersysteme	1	1	PB (4 Wochen)	2.5
Beide Teilleistungen müssen bestanden sein					

Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Begleitliteratur, Demonstrationsapplikationen
Literatur	Weber : Industrieroboter 2002 ; Wloka : Robotersysteme I 1992 ; Craig, J. J. : Introduction to Robotics: Mechanics and Control 2004 ; Kuntze, H.-B. : Regelungsalgorithmen für rechnergesteuerte Industrieroboter ; Siegert, Bocionek : Robotik, Programmierung intelligenter Roboter 1996 ; Gonzalez; Woods : Digital Image Processing ,Pearson;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften				Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik				8430	
Angewandte mechatronische Systeme					
Dozententeam	Pflichtmodul 8430 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Detlef Riemer				
Regelsemester	Sommersemester			2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 62 h; Seminar-Präsenz: 28 h; Seminar-Nacharbeit: 32 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Mechatronik (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Mechatronik, insbesondere Kennenlernen neuartiger aktuatorischer Elemente, kaskadierter Antriebsstrukturen sowie grundlegenden Technologien der Mikrosystemtechnik.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu analysieren, zu entwickeln und anzuwenden; hier: Kenntnisse über neuartige mechatronische Aktuatorssysteme, "Smart Materials", Anwendungen der Mikrosystemtechnik.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mechatronische Systeme besitzen eine wachsende Bedeutung in vielen Anwendungsbereichen. Kenntnisse über Aufbau und Entwurf der Aktuator-Komponenten solcher Systeme und ihre Fertigung u.a. mit Verfahren der Mikrosystemtechnik sind wichtig für den Elektroingenieur.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merkmalspezifikation und Grundstruktur eines mechatronischen Aktuatorsystems; 2. Beispiel für den Entwurf und die Realisierung eines mechatronischen Systems (elektrostatischer Linear- bzw. Planarantrieb); 3. Moderne elektromagnetische Energiewandler; 4. Piezo-/SMA-/elektrochemische Aktuatoren; 5. "Smart Materials" und Mikrotechnologien als Voraussetzung für die Realisierung miniaturisierter mechatronischer Applikationen; 6. Einführung in die Biomechatronik 				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Angewandte mechatronische Systeme	2	2	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Begleitliteratur				
Literatur	W. Menz : Mikrosystemtechnik für Ingenieure ,Wiley-VCH Verlag;				

	G. Gerlach W. Dötzel : Grundlagen der Mikrosystemtechnik ,Carl Hanser Verlag; W. Ehrfeld : Handbuch Mikrotechnik ,Carl Hanser Verlag;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8610	
Wirtschaftsmathematik			
Dozententeam	Pflichtmodul 8610 verantwortlich: Professur Numerische Mathematik		
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 34 h; Übung-Präsenz: 28 h; Übung-Nacharbeit: 60 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine		
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem Wissen in den fortgeschrittenen mathematischen Grundlagen, insbesondere weiterführende Vermittlung wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundlagen der Statistik.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit, komplexe technische und wirtschaftliche Aufgabenstellungen zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und zu lösen; konkret: Durchführung von statistischen und wahrscheinlichkeitsbasierten Analysen; Methoden der beschreibenden Statistik und linearen Regression; Beherrschen von Grundtechniken der induktiven Statistik: Schätzung von Parametern und Test von Hypothesen Vermittlung ausgewählter Methoden der Zeitreihenanalyse.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das vertiefte Verständnis statistischer Methoden ist Grundlage für wirtschaftsmathematische Problemlösungsstrategien und ist eine Fähigkeit zur verantwortlichen Weiterentwicklung des Fachwissens für die Berufspraxis.</p>		
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung 2. Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit von Ereignissen 3. Zufallsgrößen, Verteilungen und spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen 4. Beschreibende Statistik für ein Merkmal 5. Grundlagen der induktiven Statistik und Stichprobenfunktionen 6. Statistische Schätzverfahren, Punkt- und Intervallschätzungen 7. Signifikanztests 8. Auswertung mehrdimensionaler Daten, Regressions- u. Korrelationsanalyse 9. Methoden der Zeitreihenanalyse 		
Prüfungsvorleistungen	PVB (Beleg)		
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen Wichtung

		V	Ü		
	Wirtschaftsmathematik	2	2	PK (120 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer				
Literatur	<p>Papula : Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Band 3 ,Vieweg Springer, 7. Aufl., 2016;</p> <p>Sachs, M. : Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen. Reihe „Mathematik-Studienhilfen“ ,Fachbuchverlag Leipzig 2013;</p> <p>Storm, R. : Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle ,Fachbuchverlag, Leipzig, 2007;</p>				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8620	
Wirtschaft III: Innovations- und Technologiemanagement			
Dozententeam	Pflichtmodul 8620 verantwortlich: Prof. Dr. rer. oec. Rüdiger <u>Wink</u>		
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 56 h; Vorlesung-Nacharbeit: 94 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Es wird empfohlen, das Modul "Wirtschaftliche Grundlagen I/Allg. BWL" erfolgreich abgeschlossen zu haben.		
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen auf wirtschaftswissenschaftlichen Gebieten. Nach erfolgreicher Teilnahme hat der Studierende Kompetenzen bei der Entwicklung von Strategien zum Management innovativer Technologien und zur Einführung innovativer Produkte entwickelt.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Vermittlung der Fähigkeit, komplexe wirtschaftliche und technische Aufgabenstellungen zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und zu lösen. Die Vorlesung behandelt die institutionellen und gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die Einfluss auf den betrieblichen Innovationsprozess nehmen. Zu den relevanten Rahmenbedingungen zählen beispielsweise das Wissenschafts- und Forschungssystem eines Landes, das Recht intellektueller Eigentumsrechte (Patente, Urheberrechte, Geschäftsgeheimnisse, Markenzeichen) und das Produkthaftungsrecht.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Fähigkeit zur verantwortlichen Weiterentwicklung des Fachwissens und der Berufspraxis. Die Studierenden sind in der Lage, Maßnahmen von Unternehmen zu identifizieren, einzuordnen und zu bewerten. Zudem können sie die Ergebnisse sowohl schriftlich als auch mündlich präsentieren.</p>		
Inhalt	Theorien der Innovationsentstehung Technologiebewertung und Strategieentwicklung Finanzierung technologischer Innovationen Umsetzung technologischer Innovationen Innovationspolitische Einflussnahme auf technologische Innovationen		
Prüfungsvorleistungen			
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehrinheiten	SWS	Prüfungsleistungen
		V	

	Wirtschaft III: Innovations- und Technologiemanagement	4	PK (90 min)	2.5
			PR (30 min)	2.5
	Kompensation bei Fehlleistung in einer Prüfung nicht möglich			
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer			
Literatur	Gerpott, T. J. : Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart ,Schäffer-Poeschel; Hauschildt, J.; Salomo, S. : Innovationsmanagement, München ,Vahlen; Vahs, D.; Burmester, R. : Innovationsmanagement. Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, Stuttgart ,Schäffer- Poeschel; Freeman, C.; Soete, L. : The Economics of Industrial Innovation, London et al. ,Pinter; Aktuelle Literaturhinweise : erfolgen in der ersten Veranstaltung ;			
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.			

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8630
Wirtschaft IV: Personalmanagement und Führung			
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8630 verantwortlich: Prof. Dr. Peter M. <u>Wald</u>		
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 64 h; Seminar-Präsenz: 28 h; Seminar-Vorarbeit: 30 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Kenntnisse zum/r Personalmanagement/ Personalwirtschaft möglichst auf Bachelorniveau.		
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Die Studierenden verfügen über - anwendungsorientierte Kenntnisse zu den strategischen Wirkungen und zur Organisation des Personalmanagements in modernen Unternehmen - Wissen zur Anwendung und zu den Wirkungen moderner Instrumente der Mitarbeiterführung bzw. des Personalmanagements - Fähigkeiten zur Bearbeitung von Aufgaben mit Bezug zum Personalmanagement - Führungswissen, das ihnen bei der späteren Übernahme von Führungsaufgaben hilft <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Die Studierenden sind fähig - Sachverhalte des Personalmanagements und ausgewählte Führungsfragen zu interpretieren und zu bewerten - ihr Wissen zur Führung von Mitarbeitern u. zu den Wirkungen eines modernen Personalmanagements im jeweiligen Kontext praxisorientiert und argumentativ darzustellen - die Umsetzung von Vorgaben in Personalmanagement-Systeme kritisch zu begeiten <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Studierenden sind fähig - erste Führungsaufgaben (z.B. im Rahmen von Projekten) zu übernehmen		
Inhalt	- Personalmanagement und Unternehmenserfolg - eine Verbindung mit Perspektive? (Rollen und Funktionen des Personalmanagements) - Die Verknüpfung zwischen Unternehmens- und Personalstrategie am Beispiel ausgewählter Kernprozesse des Personalmanagements (v.a. Personalmarketing, Personalentwicklung, Personalbindung) - Personalmanagement sowie direkte und indirekte Führung - aktuelle Führungsmodelle und ihre Anwendung im Unternehmen - Organisationsfragen des Personalmanagements (Prozessmanagement, Shared Service Center, Center of Expertise, Einbeziehung Personaldienstleister)		

	<p>- Personalmanager als Change Agents - Grundlagen und Anforderungen des Change Managements sowie der Einfluss des Personalmanagements auf die Unternehmenskultur</p> <p>- Aktuelle Managementsysteme/-konzepte und ihre Einbettung in das moderne Personalmanagement (Performance Management, Diversity Management)</p> <p>Es wird nachvollziehbar und anhand von Beispielen dargestellt, wie mit Hilfe des Personalmanagements Unternehmensstrategien implementiert und realisiert werden. Dabei werden aktuelle Kenntnisse zur Anwendung von Instrumenten der Mitarbeiterführung bzw. des Personalmanagements vermittelt. Mit Hilfe von Gruppendiskussionen, Fallstudien und Präsentationen wird den Studierenden ein aktives und fachübergreifendes Lernen ermöglicht.</p>				
Prüfungs- vorleistungen					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Wirtschaft IV: Personalmanagement und Führung	2	2	PK (90 min)	3.75
				PR (30 min)	1.25
	Alle Einzelleistungen müssen bestanden werden.				
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Blogs, interaktive Medien				
Literatur	<p>Stock-Homburg, R. : Personalmanagement ,Wiesbaden;</p> <p>Kolb, M. : Personalmanagement ,Wiesbaden;</p> <p>Northhouse, P.G. : Leadership. Theory and Practice ,Thousand Oaks;</p> <p>Neuberger, O. : Führen und führen lassen ,Stuttgart;</p> <p>Price, A. : Human Resource Management in a Business Context ,London;</p> <p>Staehe, W.H. : Management ,München;</p> <p>Zeitschriften : Harvard Business Review, Harvard Business Manager, Human Resource Management, Personalwirtschaft, Personalführung, Personal (in der Bibliothek verfügbar) ;</p> <p>weitere Literaturhinweise zu spezifischen Themen : erfolgen in der Lehrveranstaltung ;</p>				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8802		
Berechnungselemente elektrischer Maschinen					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8802 verantwortlich: Professur Elektrische Maschinen				
Regelsemester	Sommersemester		2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 43 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Vorarbeit: 25 h; Übung-Nacharbeit: 26 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Modul : Computergestützte Methoden des Maschinenbaus (7410); Bachelormodule: Grundlagen der Energietechnik (3030), Elektrische Maschinen (4130)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrischen Energietechnik, insbesondere Befähigung zur numerischen Berechnung technischer Magnetfelder.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Fähigkeit, komplexe technische Systeme zu entwickeln und zu betreiben mit der Fähigkeit, elektrotechnische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge anzuwenden, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Berechnen von Streufeldern und Wirbelstromeffekten, Nachrechnen von Drehstrommaschinen, Dimensionierung der Kühlung elektrischer Maschinen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Bewerten des elektromagnetischen und thermischen Entwurfs rotierender elektrischer Maschinen; Vorbereitung auf eine Ingenieur Tätigkeit in der Konstruktion oder Prüfung elektrischer Maschinen</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berechnung techn. Magnetfelder; 2. Berechnung verteilter Wicklung; 3. Streufelder elektrischer Maschinen; 4. Thermische Bemessung elektrischer Maschinen 				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Berechnungselemente elektrischer Maschinen	3	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Beamer, numerische Simulation				
Literatur	Budig, P.-K. : Stromrichtergespeiste Drehstromantriebe ; Philippow, E. : Taschenbuch Elektrotechnik Bd. 5 ; Müller, G.; Ponick, B.; Vogt, K. : Berechnung elektrischer Maschinen ;				

	Küpfmüller, K.; Reibiger, A. : Theoretische Elektrotechnik ;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8803	
Elektrische Energieversorgung II						
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8803 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>					
Regelsemester	Sommersemester			2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Nacharbeit: 31 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 31 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen ET, EET, EEV (Bachelor)					
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vertiefung der Kenntnisse und Einsichten in Eigenschaften, Auslegung, Betrieb und Kostenbewertung energietechnischer Betriebsmittel.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Beherrschung von Verfahren für Auswahl, Bemessung und Zusammenwirken von Betriebsmitteln und Kenntnisse über den Netzbetrieb.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Zunehmend werden technische Prozesse und das Zusammenwirken von Betriebsmitteln im ungestörten und gestörten Betrieb mit Black Boxes beschrieben. Deren Eigenschaften werden mit wenigen Kenngrößen ermittelt und das Zusammenwirken wird mit manuellen Verfahren und Programmumgebungen vermittelt.</p>					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von HS- und MS-Schaltanlagen; - Schaltgeräte und Schaltvorgänge - Stationäre und dynamische Eigenschaften von Betriebsmitteln; - HGÜ - Digitale Schutz-Systeme in Elektrischen Netzen 					
Prüfungs- vorleistungen	(keine)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S	P		
	Elektrische Energieversorgung II	2	1	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer					
Literatur	R. Flosdorff, G. Hilgarth : Elektrische Energieverteilung ,B. G. Teubner + Vieweg, Wiesbaden, 10. Auflage, 2017; Heuck, K. Dettmann, K. Schulz, D. : Elektrische Energieversorgung ,Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 9. Auflage, 2013;					

	<p>Hosemann, G. (Herausgeber) : Hütte: Taschenbücher der Technik: Elektrische Energietechnik (Band 3 Netze: Klassiker der Technik) ,Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 30. unveränderte Auflage, 2001;</p> <p>Oeding, D. Oswald, B. : Elektrische Kraftwerke und Netze ,Springer Verlag, Berlin, 8. Auflage, 2016;</p> <p>Schwab, A. J. : Elektroenergiesysteme: Übertragung und Verteilung Elektrischer Energie ,Springer Verlag, Berlin, 4. Auflage, 2015;</p>
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.</p>

Fakultät Ingenieurwissenschaften				
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 8804		
Photovoltaics				
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8804 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Frank Illing			
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)			
Unterrichtssprache	Englisch			
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 122 h;			
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse Grundlagen der elektrischen Energietechnik/Energieversorgung (Bachelor)			
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrischen Energietechnik, insbesondere von theoretischen Kenntnissen und sprachlichen Kenntnissen auf dem Gebiet der Photovoltaik</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Kompetenz, komplexe technische Systeme zu entwickeln, zu bewerten und zu betreiben sowie berufs- und fachbezogenen Kommunikation in einer Fremdsprache; hier: Kenntnisse zu den natürlichen Voraussetzungen zur Nutzung der Sonnenenergie; Kenntnissen zur technischen Nutzung der Sonnenenergie in Photovoltaikanalgen; Nutzung dieses Wissens für anwendungsorientierte Planungsbeispiele technischer Anlagen; Erlernung der für dieses Fachgebiet erforderlichen Terminologie; Verbesserung der Sprachkenntnisse insbesondere verstehendes Hören und freies Sprechen</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Lehrveranstaltung schafft die wesentlichen Voraussetzungen für einen Berufseinstieg im Bereich der photovoltaischen Energiewandlung und erleichtert mit dem Erlernen und Anwenden der fachspezifischen Terminologie einen Auslandsaufenthalt</p>			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Photovoltaics 2. The "power Plant" sun - unlimited energy 3. Photovoltaic effect 4. Solar cells and PV-modules 5. Grid-tied photovoltaic systems 6. Stand-alone PV-systems 7. Potentials, economic viability and prospects of Photovoltaics 			
Prüfungsvorleistungen	(keine)			
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen	Wichtung
		V		
	Photovoltaics	2	PK (90 min (in englischer Sprache))	5

Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Labor- und Praktikumsplätze
Literatur	Falk Anthony; Christian Dürscher; Karl Heinz Remmers : Photovoltaics for Professionals ,Solarpraxis Berlin 2006; Allgemeines Wörterbuch Englisch-Deutsch; Deutsch-Englisch : bevorzugt technisches Englisch ; Häberlin, H. : Photovoltaics System Design and Practice ,John Wiley and Sons, Inc., 2011;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 8805			
Embedded Systems III					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8805 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Pretschner				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Nacharbeit: 62 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Modul : Embedded Systems II (7320); Programmierkenntnisse C.				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Designprinzipien eingebetteter Systeme.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Vertiefung der Kenntnisse von Eigenschaften sowie der Methoden und Werkzeuge zur hardware- und softwaretechnischen Realisierung eingebetteter Systeme.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Exemplarisch werden die Hard- und Softwareentwicklung bis hin zur Anwendung von Echtzeitbetriebssystemen am Beispiel embedded Linux und ARM-core bzw. DSP basierter Systeme behandelt.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Embedded Linux Distributionen; Anwendung in embedded Systemen; 2. Linux Kernel und Root-Dateisystem; Schnittstellen; 3. Echtzeitproblematik und Scheduling; Dateimanagement. 4. Tool Chains, Cross Compiler 5. Projektarbeit, PAES-Distributions-Projekt 				
Prüfungs- vorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Embedded Systems III	2	2	PB (4 Wochen)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Softwarepräsentationen				
Literatur	Wiegelmann : Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller ; IfeachorJervis Jervis : Digital Signal Processing ; Gajski Vahid Narayan : Mikroprozessoren und Mikrocontroller ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8806
Maschinelles Lernen und naturinspierte Problemlösung		
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8806	
	Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel	
	verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Hendrik Richter	
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 49 h; Projekt-Präsenz: 14 h; Projekt-Vorarbeit: 45 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse (Bachelor)	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen auf dem Gebiet des Maschinellen Lernens sowie der naturinspirierten Problemlöseverfahren.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Problemlösungskompetenz im Bereich Innovation und Forschung zur Entwicklung neuer Verfahren und Gewinnung von Kenntnissen; Fähigkeit zur vertieften Informationsrecherche zur Entwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik und zur Bewertung und Weiterentwicklung von Modellierungs-, Entwurfs- und Testmethoden. Hier: Problemanalyse und -modellierung, Auswahl und Umsetzung von Lösungsansätzen sowie Validierung von Resultaten bei der Verarbeitung experimenteller Daten.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Extraktion relevanter Informationen aus experimentellen Messdaten oder Prozessdaten spielt in den Naturwissenschaften und der Technik eine zunehmend wichtigere Rolle. Maschinelle Lernverfahren und naturinspirierte Problemlöseverfahren leisten hierbei einen wichtigen Beitrag.</p>	
Inhalt	<p>1 . Maschinelles Lernen</p> <p>1. Statistische Grundlagen des Maschinellen Lernens (ML) 2. Probleme und Algorithmen des ML 3. Lineare Methoden für die Regression und Klassifikation 4. Ausblick auf nichtlineare Methoden: Neuronale Netze u. Kernel-Methoden 5. Unüberwachte Lernverfahren</p> <p>2 . Naturinspirierte Problemlöseverfahren</p> <p>1. Evolutionäre Algorithmen (EA) 2. Ameisenalgorithmen 3. Schwarmintelligenz und schwarmbasierte Optimierungsalgorithmen 4. Künstliche Immunsysteme 5. Künstliches Leben</p>	

Prüfungs- vorleistungen	PVJ (erfolgreiche Projektbearbeitung)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Maschinelles Lernen	1	1	PM (30 min)	5
Naturinspirierte Problemlöseverfahren	2				
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Rechnerübung, Begleitliteratur				
Literatur	Hastie, T. et al. : The Elements of Statistical Learning ; Bishop, C.M. : Pattern Recognition and Machine Learning ; Kennedy, J. : Swarm intelligence ; Weicker, K. : Evolutionary algorithms ; Goldberg, D. : Genetic algorithms ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8807		
Sensor-Projekt					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8807 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Hebestreit				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Seminar 4 h; Projekt 146 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Technische Mechanik, DMS-Messtechnik, Sensortechnik				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Erwerb von erweitertem und vertieftem Wissen in der Automatisierungstechnik, insbesondere Entwickeln, Fertigen und Kalibrieren eines Sensors für eine mechanische Größe gemäß Spezifikation im Team von 2 bis 4 Studenten.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Problemlösungskompetenz im Bereich Innovation und Forschung, Fähigkeit zum Management und zur Gestaltung komplexer und veränderlicher Arbeitskontexte; hier: praktische Anwendung der Kenntnisse über DMS, Federkörperdesign, experimentelle Ermittlung von Sensoreigenschaften.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> selbständiges Erkennen von Problemen; eigenverantwortliches Bearbeiten und Lösen einer komplexen Aufgabenstellung unter engen monetären Randbedingungen im Team sind wichtige Arbeitsabläufe in einem ingenieurtechnischen Beruf.</p>				
Inhalt	1. Analyse der Aufgabenstellung 2. Design und Fertigung des Federkörpers 3. Auswahl und Installation der DMS 4. Kalibration sowie Ermitteln wichtiger Sensoreigenschaften				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		S	P		
	Sensor-Projekt	0.25	0	PJ (146h)	5
Medienformen					
Literatur	Hoffmann, Karl : Einführung in die Technik des Messens mit DMS ,HBM 1996; Andreas Hebestreit : Vorlesungsskript Sensortechnik bzw. Sensorik ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl			
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8809			
Bioreaktoren					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8809 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 40 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 40 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von grundlegendem Wissen über Laboratoriumstechniken; Vermittlung von vertieftem Fachwissen über Zell- und Gewebekultivierung, insbesondere über Bioreaktortechnologien.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit, in Kooperation mit Experimentatoren individuelle Lösungen für Bioreaktoren im Hinblick auf biologische und Trägermaterialien zu entwerfen; insbesondere wird das Monitoring von Bioreaktoren im Mittelpunkt stehen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Kultivierung von Zellen und Geweben innerhalb lebenswissenschaftlicher Experimente erfordert ingenieurwissenschaftliche Expertise sowohl für die gerätetechnische Realisierung als auch für die Überwachung der Experimente.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Labortechniken (Bench, Sterilität, Pipettieren, Zellkulturen/-kultivierung, Instrumente und Materialien, Lagerung) 2. Bioreaktortechnologie (Historischer Abriss, Aufgaben, Materialien, Bauformen, zweckabhängiges Design, Monitoring, Implantation, Inspektion) 3. Biologische Grundlagen (Stammzellen, genetische Stabilität, Gewebe- und Knochenwachstum) 4. Simulation der Bioreaktorsteuerung (als Praktikum: BioProcessTrainer) 5. Design spongiöser Gerüststrukturen (als Praktikum: openscad/Mathematica) 				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belegarbeit aus Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Bioreaktoren	2	2	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Overhead, Beamer, Literatur				

Literatur	Storhas : Bioreaktoren und periphere Einrichtungen ,Vieweg; Hass; Pörtner : Praxis der Biotechnologie ,Spektrum Akademischer Verlag; Kremer; Bannwarth : Einführung in die Laborpraxis ,Springer; Bruns : Tissue Engineering ,Steinkopf Darmstadt;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik					Kennzahl 8810	
Biometrische Analyse und Planung Biomedizinischer Experimente						
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8810 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann					
Regelsemester	Sommersemester				2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 40 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 14 h; Praktikum- Nacharbeit: 40 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine					
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Vermittlung von grundlegendem und vertieftem Wissen über biostatistische Methoden. <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit, biomedizinische Experimente statistisch zu planen und auszuwerten. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Für eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit mit lebenswissenschaftlichen Experimentatoren ist fundiertes biostatistisches Wissen zur Versuchsplanung und -auswertung erforderlich.					
Inhalt	1. Beschreibende Statistik 2. Wahrscheinlichkeitstheorie 3. Schätzung unbekannter Parameter 4. Formulieren und Prüfen von Hypothesen 5. Ausgewählte statistische Tests 6. Korrelations- und Regressionsanalyse 7. Varianzanalyse 8. Biostatistische Versuchsplanung					
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belegarbeit aus Praktikum)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung	
		V	P			
	Biometrische Analyse und Planung Biomedizinischer Experimente	2	2	PM (30 min)	5	
Medienformen	Tafel, PC, Overhead, Beamer, Literatur					
Literatur	Kuhlisch, R. : Biostatistik - Eine Einführung für Biowissenschaftler ,Pearson Studium, 2008; Dubben; Beck-Bornholdt : Der Hund, der Eier legt - Erkennen von Fehlinformationen durch Querdenken ,Rowohlt Taschenbuch, 2006;					

	Beck-Bornholdt; Dubben : Der Schein der Weisen - Irrtümer und Fehltrübe im täglichen Denken ,Rowohlt Taschenbuch, 2001; Dubben; Beck-Bornholdt : Mit an Wahrscheinlichkeit grenzender Sicherheit - Logisches Denken und Zufall ,Rowohlt Taschenbuch, 2005; Fletcher; Fletcher : Klinische Epidemiologie - Grundlagen und Anwendung ,Verlag Hans Huber, 2. Auflage, 2007;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl	
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8811	
Human Factors und Usability			
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8811 verantwortlich: Prof. Dr. N.N.		
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)	
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 62 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 23 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 9 h;		
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Bachelorausbildung		
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrotechnik und Informationstechnik, insbesondere Kenntnissen und Methoden der Human Factors Forschung am Beispiel der biomedizinischen Technik.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe Systeme zu analysieren, zu entwickeln und zu betreiben. Konkret: Kenntnis der Mensch-Maschine-Interaktion, Verständnis ingenieurpsychologischer Zusammenhänge, Erlernen von Methoden zur Bewertung von menschlichen Faktoren.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Mensch-Maschine-Systemtechnik spielt in der heutigen technologiebetriebenen Gesellschaft eine immer bedeutendere Rolle; die Methoden und Kenntnisse können insbesondere in der Medizintechnik, aber auch der Automatisierungstechnik und in anderen Branchen der Elektrotechnik und Informationstechnik eingesetzt werden.</p>		
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung, Grundbegriffe der Human-Factors-Forschung und Usability; 2. Grundprinzipien und Methoden der experimentellen Human-Factors Analyse (Operationalisierung, Messmethoden, Rahmenbedingungen); 3. Grundprinzipien und Methodik der qualitativen Human-Factors Analyse (kognitive Taskanalyse, Beobachtungen, Tiefeninterviews, etc.); 4. Psychologie menschlicher Fehler und Fehleranalyse; 5. Automationsfolgen (Situationsbewusstsein, Vertrauen, Fähigkeitsverlust, etc.); 6. Praktikum 		
Prüfungsvorleistungen	PVB (Praktikumsbeleg)		
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen Wichtung

		V	P	S		
	Human Factors und Usability	2	0.5	0.5	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Beamer, Literatur, Praktische Anwendungen					
Literatur	<p>C. D. Wickens J. D. Lee Y. Liu S. Gordon-Becker : Introduction to Human Factors Engineering ,Prentice Hall; 2. Edition; 2003,978-0131837362;</p> <p>W. Korb P. Jannin (2010) : Bewertung der Mensch-Maschine-Interaktion ;</p> <p>Peter M. Schlag Sebastian Eulenstein Thomas Lange (Hrsg.) : Computerassistierte Chirurgie ,Elsevier,978-3-437-24880-1;</p> <p>(weitere relevante Literaturstellen/wiss. Aufsätze : werden jeweils am Ende der entsprechenden Vorlesung bekannt gegeben);</p> <p>Vorlesungsfolien stehen zur Verfügung ;</p>					
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 8812		
Medizin und Gesundheitsversorgung für Nichtmediziner					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8812 verantwortlich: Prof. Dr. N. N				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 72 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 36 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Die Studierenden sollen: - an Hand ausgewählter Beispiele die diagnostische und therapeutische Vorgehensweise des Arztes kennenlernen und in den Kontext des Gesundheitsversorgungssystems einordnen können. - einschätzen können, in welcher Weise ein Arzt bei seinen Aufgaben durch Methoden und Werkzeuge der Medizinischen Informatik und Informationstechnik unterstützt werden kann.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Vermittlung des Verständnisses der medizinischen Diagnostik und Therapie. Vermittlung von Kenntnissen der medizinischen Ethik und zur Gesundheitsökonomie.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Modul vermittelt Fähigkeiten, die für die interdisziplinäre Arbeit von Ingenieuren im medizinischen Umfeld notwendig sind.</p>				
Inhalt	<p>Einführung in die Prinzipien der Medizin</p> <p>Ärztliche Vorgehensweise bei 5 wichtigen Differentialdiagnosen (Thoraxschmerz, Akutes Abdomen, Das kranke Kind, Unklare Bewusstseinsstörung)</p> <p>Medizinische Querschnittsfächer (Radiologie, Mikrobiologie, Klinische Chemie)</p> <p>Gesundheitsökonomie</p> <p>Ethik der Medizin</p> <p>Ethik der medizinischen Informatik</p>				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S		
	Medizin und Gesundheitsversorgung für Nichtmediziner	2	1	PK (60 min)	5
Medienformen	Tafel, multimediale Präsentation, Overheadprojektor, Beamer				
Literatur					

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.
----------------	---

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 8813
Entwicklung von Medizinprodukten und Medizinprodukterecht		
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8813 verantwortlich: Prof. Dr. Thomas <u>Neumuth</u>	
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Vorarbeit: 31 h; Übung-Nacharbeit: 45 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen Software-Entwicklung	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Überblick über die grundlegenden regulatorischen und fachlichen Voraussetzungen für die Entwicklung und das Inverkehrbringen von Medizinprodukten in Deutschland und Europa.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Studenten können europäische rechtliche Bestimmungen benennen und deren Auswirkungen für den Standort Deutschland konkretisieren. Sie können einzelne Entwicklungs- und Zertifizierungsschritte des Produktlebenszyklus beschreiben und Medizinprodukte entsprechend dem MPG zuordnen. Grundlegende Methoden des produktbezogenen Risikomanagement können erläutert und am Beispiel von Medizingerätesoftware vorgestellt werden.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Modul liefert wichtige Impulse für spätere Arbeitsbereiche, wie z.B. Planung von Entwicklungsschritten, Risikomanagement, Qualitätsmanagement und Konformitätsprüfung.</p>	
Inhalt	Definition Medizinprodukt MDD Europäische Richtlinien Harmonisierung, Klassifizierung von MP Benannte Stellen Produktlebenszyklus Zweckbestimmung Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung Qualitätsmanagement (13485) Risikomanagement (14971) FTA FMEA Entwicklungsprozesse	

	Softwareentwicklung Gebrauchstauglichkeit				
Prüfungs- vorleistungen	PVB (Belegarbeit Risikobewertung von Medizinprodukten)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehrinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Entwicklung von Medizinprodukten und Medizinprodukterecht	2	1	PB (45h) Belegarbeit	5
Medienformen	Tafel, Beamer				
Literatur	Basiswissen Medizinische Software : (Johner, Hölzer, Klüpfel, Wittdorf) ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl			
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		8814			
Theoretische Elektrotechnik II					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 8814 verantwortlich: Prof. Dr. N.N.				
Regelsemester	Sommersemester	2. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Übung-Präsenz: 28 h; Übung-Vorarbeit: 30 h; Übung-Nacharbeit: 32 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Theoretische Elektrotechnik vom 1. Semester				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von Vorstellungen zur Welle, Wellenausbreitung und -erzeugung.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Beherrschen der mathematischen Methoden zur Beschreibung von Wellen in und um spezielle Anordnungen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Der zukünftige Ingenieur soll in die Lage versetzt werden, Probleme bei der Ausbreitung von Wellen zu erkennen und zu lösen.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hertzscher Vektor und allgemeine Lösungen der Maxwell'schen Gleichungen bei Randbedingungen. 2. Ausbreitung von Wellen um Antennen. 3. Ausbreitung von Wellen im Hohlleiter und dielektrischem Wellenleiter. 4. Wellen in magnetischen Stoffen. 5. Wellenfeldgeneratoren. 				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Theoretische Elektrotechnik II	2	2	PK (120 min)	5
Medienformen	Tafel, Folien, Rechnerdemonstrationen mit Projektor, Vorlesungsmaterial				
Literatur	Simonyi : Theoretische Elektrotechnik ; Kark : Antennen und Strahlungsfelder ; Meinke, Gundlach : Taschenbuch der HF-Technik, Bd. 1-3 ; Zinke, Brunswig : Hochfrequenztechnik, Bd. 1+2 ; Kersten : Einführung in die Optische Nachrichtentechnik ;				

Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.
----------------	--

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9010
Masterarbeit/-kolloquium		
Dozententeam	Pflichtmodul 9010 betreuende Professoren verantwortlich: <u>Prüfungsausschuss</u>	
Regelsemester	Sommersemester	4. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	30 (Wichtung=30)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Masterarbeit 900 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> gemäß SPO §12 Abs.3	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Mittels der Fähigkeit, die technische Aufgabenstellung zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und zu lösen wird ein fachspezifisches Problem mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet, konkret: Selbständige, fachspezifische u. praxisbezogene Problemlösung einer komplexen Aufgabenstellung innerhalb der vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden; Präsentation von Inhalt, Methodik u. Ergebnis der Arbeit u. Beantwortung der Fachfragen aus dem Gebiet der Arbeit.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> In der Masterarbeit u. dem anschließenden Kolloquium wird die Fähigkeit gezeigt u. weiterentwickelt, theoretische Kenntnisse aus dem Studium für die Lösung praktischer, forschungs- u. entwicklungsrelevanter Problemstellungen nutzbar zu machen. Dies sind insbesondere: Zielführende breit angelegte Quellen- u. Literaturrecherchen, Aufarbeitung von theoretischen Kenntnissen für die Lösung von Problemen u. Aufnahme des Standes der Technik, Erstellen einer aufgabenspezifischen Vorgehensweise bei der Problemlösung u. begründete Auswahl von wissenschaftlichen Methoden, plausible Darstellung von Vorgehensweise, theoretischen Grundlagen, Stand der Technik, Ergebnisse u. Schlussfolgerungen bei der Problemlösung, sprachliche u. stilistische Fertigkeiten bei der Erstellung der schriftlichen Arbeiten, Diskussions- und Argumentationsfähigkeit im Kolloquium.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Selbständige Lösung von komplexen ingenieurtechnischen Problemen sowie die Kommunikation der Ergebnisse. Nach dem Abschluss des Masterstudiums ist der Studierende in der Lage auf wissenschaftlichem Gebiet oder als qualifizierter Ingenieur zu arbeiten.</p>	
Inhalt	1. Masterarbeit Vom Prüfungsausschuss bestätigte Aufgabenstellung.	

	2 . Masterkolloquium Vom Prüfungsausschuss bestätigte Aufgabenstellung.			
Prüfungs- vorleistungen	(keine)			
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS	Prüfungsleistungen	Wichtung
		M		
	Masterarbeit	0	PH (24 Wochen)	22.5
	Masterkolloquium	0	PV (90 min)	7.5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, u. a. Präsentationstechnik für das Kolloquium			
Literatur	Diverse : Vorlesungsmitschriften; Spezielle Fachliteratur gemäß Aufgabenstellung ;			
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.			

Fakultät Ingenieurwissenschaften				
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9110		
Praxisforschungsprojekt				
Dozententeam	Pflichtmodul 9110 Professoren aller Institute verantwortlich: <u>betreuende Professoren</u>			
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	15 (Wichtung=15)			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Arbeitsaufwand	Praxis-Präsenz: 400 h; Praxis-Nacharbeit: 50 h;			
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> nicht mehr als drei offene Modulabschlüsse laut Studienablaufplan.			
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Nachweis der Fähigkeit zur verantwortlichen Anwendung und Weiterentwicklung des Fachwissens in der Berufspraxis, insbesondere anwenden und vertiefen erworbenen Fachwissens bei der Lösung einer wissenschaftlichen und praxisrelevanten Aufgabenstellung. / Erweiterung des Fachwissens durch Vernetzung und Grenzüberschreitung von Wissensgebieten; Einordnung des eigenständig erworbenen Fachwissens.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung zur praxisrelevanten Forschungstätigkeit, Festigung von Eigenschaften wie Teamfähigkeit, Durchsetzungsvermögen, Diskussions- und Kommunikationsfähigkeit. / Entwicklung und Förderung von sozialer, kultureller und ethischer Kompetenz. Förderung der Kommunikationsfähigkeit durch Präsentation eigener Fachbeiträge in einem Fachkolloquium.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Bearbeiten einer Forschungsaufgabe vor Ort in ingenieurtypischen Tätigkeitsfeldern. / Befähigt allgemeine Folgen der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu beurteilen, verantwortungsbewusst und mit sozialer Kompetenz zu handeln.</p>			
Inhalt	Praxisforschungsprojekt: Spezielle, zwischen Praxisstelle und betreuendem Professor abgestimmte ingenieur-wissenschaftliche Aufgabenstellung.			
Prüfungs- vorleistungen	PVB ()			
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWSP	Prüfungsleistungen	Wichtung
		P		
	Praxisforschungsprojekt	0	PR (30 min) Fachkolloquium	15
Medienformen	Gemäß Aufgabenstellung; Präsentationstechniken für das Kolloquium / Tafel, Overheadprojektor, u. a. Präsentationstechnik			
Literatur	Literaturrecherche, Internetrecherche gemäß Aufgabenstellung : ;			

	Spezialliteratur zum aktuellen Erkenntnisstand : ;
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9410	
Forschungsprojekt: Mechatronische Systeme					
Dozententeam	Pflichtmodul 9410 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes Prof. Dr.-Ing. Hendrik Richter				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	10 (Wichtung=10)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Seminar-Präsenz: 14 h; Projekt-Präsenz: 14 h; Projekt-Vorarbeit: 272 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Systemtheorie, Regelungstechnik, Physik (Bachelor), Regelungstheorie und numerische Methoden				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Mechatronik, insbesondere Kenntnissen über Modellierung und Analyse sowie Steuerungs- und Regelungsentwurf mechatronischer Systeme anhand von Fallstudien.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu analysieren, zu entwickeln und zu betreiben mit der Fähigkeit zur vertieften Informationsrecherche zur Ermittlung des Standes von Wissenschaft und Technik; Fähigkeit zum Management und zur Gestaltung komplexer Arbeitskontexte; hier: Methoden und Techniken zur Modellierung und Analyse sowie Steuerungs- und Regelungsentwurf mechatronischer Systeme.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mechatronische Systeme als moderne Automatisierungssysteme besitzen eine wachsende Bedeutung. Kenntnisse über Beschreibung und Entwurf der verschiedenen Komponenten solcher Systeme sind wichtig für den Elektroingenieur.</p>				
Inhalt	Bearbeitung der festgelegten Aufgabenstellung für das Projekt.				
Prüfungsvorleistungen	PVB (erfolgreiche Projektbearbeitung)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		S	P		
	Forschungsprojekt: Mechatronische Systeme	1	1	PR (30 min)	10
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Rechnerübung, Begleitliteratur				
Literatur	Literaturrecherche, Internetrecherche gemäß Aufgabenstellung, Spezialliteratur zum aktuellen : Erkenntnisstand ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik Kennzahl 9420		
Simulation mechatronischer Systeme		
Dozententeam	Pflichtmodul 9420 Prof. Dr.-Ing. Jens Jäkel verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes	
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 56 h; Vorlesung-Nacharbeit: 55 h; Projekt-Präsenz: 7 h; Projekt-Nacharbeit: 32 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Systemtheorie und Regelungstechnik (Bachelor); Simulationstechnik, Verwendung von MATLAB/Simulink.	
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Mechatronik, insbesondere zur Integration und Verwendung der Simulationstechnik im mechatronischen Entwicklungsprozess. <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Befähigung, mechatronische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden sowie Softwarewerkzeuge anzuwenden, zu bewerten und weiterzuentwickeln; hier: Mechatronik begreift sich in erster Linie als interdisziplinärer Entwicklungsprozess. Das Verständnis dieser Vorgehensweise ist die Grundlage für die effiziente Realisierung komplexer und hochintegrierter Systeme. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Der Einsatz von Simulationstools bestimmt die berufliche Tätigkeit eines an mechatronischen Entwicklungen beteiligten Ingenieurs. Die sich immer weiter verkürzenden Produktzyklen insbesondere im Automobil- und Maschinenbau zwingen zu einer immer höheren Durchdringung von Entwicklungsprozessen mit Simulationstechnik, die nicht nur zum Entwurf, sondern auch zur Implementierung und Validierung eingesetzt wird.	
Inhalt	1 . Modellierung 1. Überblick Methoden und Werkzeuge der Modellbildung; 2. Multidisziplinäre Modellierung physikalischer Systeme; 2.1 Grundelemente: Allgemeine Beschreibung und Konkretisierung für die physikalischen Domänen; 2.2 Netzwerkorientierte Modellierung; 2.3 Modellierungsansätze der Mechanik (Lagrangesche und Hamiltonsche Methode) 2.4 Objektorientierte Modellierung 3. Differential-Algebraische Systeme 2 . Rapid Control Prototyping	

	1. Simulationssysteme als grafische Programmierwerkzeuge; 2. Hardware-in-the-Loop Simulation und Nutzerspezifische Erweiterungen; 3. Objektorientierte Gesamtsimulation mechatronischer Systeme				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belegarbeit)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Modellierung	2	0	PR (30 min)	5
	Rapid Control Prototyping	2	1		
Gemeinsame Prüfung					
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beispielentwürfe und -simulation				
Literatur	Isermann, R. : Identification of Dynamic Systems ,Springer, 2011; Isermann, R. : Mechatronische Systeme ; Angermann/Beuschel/Rau/Wohlfarth : MATLAB-Simulink–Stateflow, 2005 VDI-Richtlinie 2206 ; Fritzson : Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation 2004 ; Cellier : Continuous System Simulation, 2006 ; Fabien, B. : Analytical System Dynamics ,2009; Grabow, J. : Verallgemeinerte Netzwerke in der Mechatronik ,2013; Karnopp, D.C. et al. : System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems ,J. Wiley, 2006; Balas, R.G. : Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik ,Springer, 2009; Janschek, K. : Systementwurf mechatronischer Systeme ,Springer, 2009;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik			Kennzahl 9430		
Formale Verifikation					
Dozententeam	Pflichtmodul 9430 verantwortlich: Prof. Dr. rer. nat. habil. Alfons Geser				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Vorarbeit: 47 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 47 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Informatik (Bachelor)				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der fachspezifischen Informatik und der Mechatronik, insbesondere Korrektheit von HW/SW-Systemen mathematisch beweisen. Einblick in die Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Temporale Logik und Lambda-Kalkül</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit eine Formale Spezifikation zu entwerfen; Fähigkeit eine Behauptung in PVS zu formalisieren; Fähigkeit einen Beweis zu entwerfen und ihn PVS auszuführen. Einsicht, daß Axiome Widersprüche verursachen können und daß Verschärfung einer Behauptung zielführend sein kann.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Formale Verifikation ist eine leistungsfähige, gut erforschte Methode zur Qualitätssicherung.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe 2. Logische Grundlagen; 3. PVS-Spezifikationssprache; 4. Beweistaktiken; 5. Lambda-Kalkül; 6. Induktion und Rekursion; 7. PVS Prelude; 8. Modelchecking 				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Beleg)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Formale Verifikation	2	2	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor				
Literatur					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9510			
Forschungsprojekt: Biomedizinische Informationstechnik					
Dozententeam	Pflichtmodul 9510 Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann Prof. Dr.-Ing. Matthias Laukner <u>verantwortlich:</u> Prof. Dr. N.N. Prof. Dr.-Ing. Matthias Sturm				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	10 (Wichtung=10)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Seminar-Präsenz: 14 h; Projekt-Präsenz: 14 h; Projekt-Vorarbeit: 272 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Signal- und Systemtheorie, Einführung in die Medizin für Nichtmediziner, Grundlagen der Biomedizintechnik, Biosignalverarbeitung				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Biomedizinischen Informationstechnik, insbesondere Kenntnissen über Modellierung und Analyse sowie den Entwurf biomedizinischer Systeme anhand von Fallstudien.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu analysieren, zu entwickeln und zu betreiben mit der Fähigkeit zur vertieften Informationsrecherche zur Ermittlung des Standes von Wissenschaft und Technik; Fähigkeit zum Management und zur Gestaltung komplexer Arbeitskontexte; hier: Methoden und Techniken zur Modellierung und Analyse sowie Entwurf biomedizinischer Systeme.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Biomedizinische Systeme besitzen in der Gesundheitsversorgung eine wachsende Bedeutung. Kenntnisse über Beschreibung und Entwurf der verschiedenen Komponenten solcher Systeme sind wichtig für den Elektroingenieur.</p>				
Inhalt	Bearbeitung der festgelegten Aufgabenstellung für das Projekt.				
Prüfungs- vorleistungen	PVJ (erfolgreiche Projektbearbeitung)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		S	P		
	Forschungsprojekt: Biomedizinische Informationstechnik	1	1	PR (30 min)	10
Medienformen	Tafel, Folien (Overhead/Beamer), Rechnerübung, Begleitliteratur				
Literatur					

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.
----------------	---

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9520
Antriebsgestützte Biomedizintechnik		
Dozententeam	Pflichtmodul 9520 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>	
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Vorarbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 62 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Bachelorausbildung	
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektrotechnik und Informationstechnik, insbesondere von Kenntnissen zu Technologien der computer- und roboterassistierten Medizintechnik, speziell in der Chirurgie. Dies umfasst insbesondere die Nutzung von räumlich beweglichen Instrumentarien, Mechatronik und Kinematiken.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Problemlösungskompetenz im Bereich Innovation und Forschung zur Entwicklung neuer Verfahren und Gewinnung von Kenntnissen; hier: Kenntnis computergestützter Szenarien in der Medizin, Kompetenz bzgl. der Bewegungssteuerung und -erzeugung in der Medizin- und Chirurgetechnik, der räumlichen Positions- und Bewegungserfassung sowie der Bildgebung und -verarbeitung.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die technischen Entwicklungen Computer- und Antriebsgestützter Systeme in der Medizintechnik verlaufen rasant, die Lehre ist geprägt von permanenter wissenschaftl. Auseinandersetzung mit einem sich dynamisch entwickelnden, interdisziplinären Anwendungsgebiet.</p>	
Inhalt	1. Einleitung, Grundbegriffe der computerassistierten Medizintechnik und Chirurgie; 2. Grundprinzipien und Praktikum der Navigation (Tracking, Koordinatensysteme, Registrierung); 3. Grundprinzipien und Praktikum der Mechatronik und Robotik (Elektronik, Antriebe, Software, Sicherheitsaspekte, Workflow und Prozessintegration); 4. Bildgebung und Bildverarbeitung (Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Augmented Reality, Visualisierung, Segmentierung); 5. Praktikum	

Prüfungs- vorleistungen	PVB (Praktikumsbeleg)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Antriebsgestützte Biomedizintechnik	2	2	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Beamer, Literatur, Praktische Anwendungen				
Literatur	Peter M. Schlag Sebastian Eulenstein Thomas Lange (Hrsg.) : Computerassistierte Chirurgie ,Elsevier,978-3-437-24880-1; (weitere relevante Literaturstellen/wiss. Aufsätze : werden jeweils am Ende der entsprechenden Vorlesung bekannt gegeben); Vorlesungsfolien stehen zur Verfügung ; T. M. Peters K. Cleary (Eds.) : Image-Guided Intervention Principles and Applications ,Springer, Berlin-Heidelberg, 2008;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9530
Modellbildung und Simulation in der Biomedizintechnik		
Dozententeam	Pflichtmodul 9530 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>	
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Vorarbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 36 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 16 h; Seminar-Nacharbeit: 10 h;	
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Bachelorausbildung	
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Modellbildung und Simulation in der Medizin zur Vorbereitung von beruflichen und forschenden Aufgaben in der Biomedizintechnik. <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Erlernen der Modellbildung; Unterscheiden erlernen und die Qualität einschätzen können von Modellen sowie Simulatoren anhand von anerkannten Faktoren; Erhalt der Kompetenz zur Durchführung eigener Validierungsstudien; Auswahl und Verteidigung eigener Entscheidungen bei der Wahl von Modellen und Simulatoren in der Biomedizintechnik; Kenntnisse erlangen über Training und Ergonomiestudien mittels Simulation; Kompetenz zur Verständigung in der beruflichen Praxis in Branchen, die sich mit Simulation und Modellbildung in der Biomedizin beschäftigen (Pharma, Medizintechnik, Training, Ergonomieforschung, u.a.) <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Entwicklung in der Modellbildung und Simulation in der Medizintechnik verlaufen rasant, die Lehre ist geprägt von permanenter wissenschaftlicher Auseinandersetzung mit einem sich dynamisch entwickelnden, interdisziplinären Anwendungsgebiet.	
Inhalt	1. Einleitung, Grundbegriffe der Modellbildung und Simulation in der Technik 2. Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Modellen in der Technik und Biomedizin 3. Varianten von Modellen und Simulationsmethoden in der Biomedizin a. Mathematische Simulation b. Computersimulation, Computergrafik und Virtuelle Realität 4. Haptikmodellierung	

	5. Validität und Validierung von Modellen sowie Simulatoren in der Biomedizin 6. Simulation und Szenarienbildung 7. Anwendung von Simulatoren im Training und der Ergonomieforschung in der Medizin 8. Praktikum: Aufstellung und Validierung einfacher biomedizinischer Modelle					
Prüfungs- vorleistungen	PVB (Praktikumsbeleg, Seminararbeit)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehrereinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P	S		
	Modellbildung und Simulation in der Biomedizintechnik	2	1	1	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Beamer, Literatur, Praktische Anwendungen					
Literatur	(weitere relevante Literaturstellen/wiss. Aufsätze : werden jeweils am Ende der entsprechenden Vorlesung bekannt gegeben); Vorlesungsfolien stehen zur Verfügung ;					
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.					

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Kennzahl			
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		9801			
Echtzeitsysteme					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9801 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Markus Krabbes				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Vorarbeit: 47 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 47 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Programmierung, Mikrorechnerarchitekturen, Interruptkonzepte				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Automatisierungstechnik, der Mechatronik und der Kommunikationstechnik, insbesondere Vermittlung von Methoden zur Realisierung eingebetteter Systeme mit echtzeitgerechter Programmierung und verteilter Architektur.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit zum Management und zur Gestaltung komplexer Arbeitskontexte; hier: Auswahl und Gestaltung geeigneter Komponenten zur Realisierung eingebetteter bzw. integrierter Systeme; Erstellung einer echtzeitfähigen Systemarchitektur.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die ganzheitliche Herangehensweise an die Entwicklung eines Echtzeitsystems schult ein methodisches Vorgehen bei der Realisierung komplexer Aufgabenstellungen. Neben fachlichen Aspekten der Echtzeit-Programmierung wird themenübergreifende Teamarbeit und interdisziplinäre Denkweise vermittelt.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Architektur von Automatisierungssystemen; 2. Echtzeitkommunikation in der Automation; 3. Echtzeitprogrammierung und Echtzeitbetrieb; 4. Roboter- und Werkzeugmaschinensteuerung; 5. Aspekte von Industrie 4.0-Funktionalität 				
Prüfungsvorleistungen	PVL (Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Echtzeitsysteme	2	2	PB (4 Wochen)	5
Medienformen	Tafel, Folien (Beamer), Vorlesungsskript, Programmdemonstration				
Literatur	Lauber, R.; Göhner, P. : Prozessautomatisierung 1/2 ,3. Aufl., 1999; Wörn und Brinkschulte : „Echtzeitsysteme“, 1.Auflage 2005 ;				

Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.
----------------	--

Fakultät Ingenieurwissenschaften						
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik				Kennzahl 9802		
Schaltkreisentwurf und Simulation elektronischer Schaltungen						
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9802 verantwortlich: Prof. Dr. <u>N.N.</u>					
Regelsemester	Wintersemester			3. Semester (jährlich)		
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Seminar-Präsenz: 14 h; Seminar-Vorarbeit: 16 h; Praktikum-Präsenz: 14 h; Praktikum-Vorarbeit: 16 h; Praktikum-Nacharbeit: 30 h;					
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Ingenieurkenntnisse der elektronischen Schaltungstechnik und des Schaltkreisentwurfs					
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen in der Elektronik, insbesondere Aneignung der Methoden zum Entwurf von mixed-signal Schaltungen</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verstärkte Kompetenz, komplexe technische Systeme zu entwickeln und zu betreiben mit der Befähigung, elektronische Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs- und Testmethoden zu bewerten und weiterzuentwickeln; konkret: Methoden der Modellierung elektronischer Schaltungen, Schaltungsentwurf mit modernen CAD-Werkzeugen</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Studierenden können a) effizient arbeiten u. strukturiert vorgehen, b) sich bei Laborübungen kreativ u. konstruktiv einsetzen c) mit Unklarheiten vernünftig umgehen sowie sich selbständig in neue Lerninhalte einarbeiten. Dies sind wichtige Schritte auf dem Weg zum Ingenieur.</p>					
Inhalt	1. Beschreibungsformen und Modellbildung für elektronische Schaltungen; 2. Hardware-Beschreibungssprachen für mixed-signal Systeme; 3. Ebenen der Modellierung von digitalen und mixed-signal Systemen; 4. Entwurf und Simulation von mixed-signal Systemen mit modernen CAD-Systemen					
Prüfungsvorleistungen	(keine)					
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS			Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	S	P		
	Schaltkreisentwurf und Simulation elektronischer Schaltungen	2	1	1	PB (4 Wochen)	5

Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, PC-Demonstration (Powerpoint, Softwarevorführung), begleitende Skripte, eigene Internetseiten
Literatur	Siemers : Hardwaremodellierung - Einführung in Simulation und Synthese von Hardware ,Fachbuchverlag Leipzig, 2001; Hertwig, A.; Brück, R. : Entwurf digitaler Systeme - Von den Grundlagen zum Prozessorentwurf mit FPGAs ,Fachbuchverlag Leipzig, 2000; Heinemann : PSPICE-Elektroniksimulation ; Herrmann; Müller : ASIC - Entwurf und Test ; Lehmann, G.; u. a. : Schaltungsdesign mit VHDL ;
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9804			
Mikroskopische Bildverarbeitung					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9804 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 40 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 40 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen auf dem Gebiet der digitalen Bildverarbeitung für den Einsatz an digitalen Mikroskopiebildern.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Fähigkeit, zugeschnittene mikroskopiebezogener Bildverarbeitungsketten zur Lösung quantitativer lebenswissenschaftliche Fragestellungen zu konzipieren, zu entwickeln und einzusetzen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Alle modernen Mikroskopietechnologien geben Digitalbilder aus; in klinischen oder pharmazeutischen Forschungslaboren erfordert eine Bildanalyse zwingend den kompetenten Einsatz von Bildverarbeitungslösungen und deren Parametrisierung.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroskopiebilddaten (2D/3D/4D; Modalitäten) 2. Mikroskopiebildverbesserung 3. Segmentierung 4. Objektvermessung/-klassifikation: Zellen 5. Objektvermessung/-klassifikation: Gewebe 6. Mikroskopiebilddatenverwaltung 				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belegarbeit aus Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Mikroskopische Bildverarbeitung	2	2	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Beamer, Overhead, Literatur				
Literatur	Deserno, T. M. : Biomedical Image Processing ,Springer, 2011; Wu; Merchant; Castleman : Microscope Image Processing ,Academic Press, 2008;				

	Handels : Medizinische Bildverarbeitung ,Vieweg-Teubner, 2. Aufl., 2009;
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9805			
Mikroskopische Bildgebung					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9805 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Ulf-Dietrich Braumann				
Regelsemester	Wintersemester	3. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 40 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 14 h; Praktikum-Nacharbeit: 40 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> keine				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung von vertieftem und erweitertem Fachwissen auf dem Gebiet der Mikroskopie und mikroskopischen Gerätetechnik.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Grundlagen der Mikroskopie und Einsatzmöglichkeiten innerhalb der verschiedenen lebenswissenschaftlichen Disziplinen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Versuchsplanung biomedizinischer Experimente schließt die kompetente Auswahl geeigneter mikroskopischer Modalitäten ein. Die Veranstaltung gibt einen Überblick moderner Mikroskopietechnologien und vermittelt grundlegende Fertigkeiten im Umgang.</p>				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strahlengang, optische Abbildung, Brechungsgesetz, Beugung, Aberrationen 2. Bauformen optischer Mikroskope 3. Färbungen zytologischer und histologischer Präparate 4. Grundlegende Kontrastverfahren 5. Erweiterungen lichtoptischer Verfahren 6. Weitere und spezielle Modalitäten 				
Prüfungsvorleistungen	PVB (Belegarbeit aus Praktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Mikroskopische Bildgebung	2	2	PM (30 min)	5
Medienformen	Tafel, PC, Beamer, Overhead, Literatur				
Literatur	<p>Haus : Optische Mikroskopie - Funktionsweise und Kontrastierverfahren ,Wiley-VCH, 2014;</p> <p>Mulisch; Welsch : Romeis - Mikroskopische Technik ,Spektrum Akademischer Verlag, 2010;</p>				
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften					
Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik				Kennzahl 9806	
Steuerung von Stromrichtern					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9806 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Thomas Komma				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 42 h; Vorlesung-Nacharbeit: 48 h; Übung-Präsenz: 14 h; Übung-Vorarbeit: 46 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/ Fähigkeiten:</i> Grundlagen Elektrotechnik, Grundlagen Elektronik, Grundlagen elektrische Energietechnik, Elektrische Antriebe und Leistungselektronik, Mess- und Regelungstechnik, Mikrorechentechnik				
Lernziel/ Kompetenz	<i>Ziel:</i> Vertieftes Verständnis der Steuerung von leistungselektronischen Schaltungen. <i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Verständnis von Aufbau und Funktion von Ansteuerschaltungen sowie der zugehörigen Steueralgorithmen. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Kenntnis der speziellen Schaltungen und Verfahren zur Steuerung von Stromrichtern.				
Inhalt	1. Steuerungstechnische Eigenschaften von Halbleiterschaltern; 2. Verfahren und Schaltungen zur Potenzialtrennung 3. Aufbau und Funktion von Steuerschaltungen für netz- und selbstgelöschte Stromrichter; 4. Steueralgorithmen für netz- und selbst-gelöschte Stromrichter; 5. Applikation von Steueralgorithmen auf Mikrorechnern.				
Prüfungsvorleistungen	PVL (Komplexpraktikum)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	Ü		
	Steuerung von Stromrichtern	3	1	PK (90 min)	5
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Skripte für Vorlesungen und Seminare				
Literatur	Schönfeld, R. : Elektrische Antriebe ; Jäger, R.; Stein, E. : Leistungselektronik ; Lappe, R. : Leistungselektronik ; Diverse : aktuelle Firmenschriften; Internetpublikationen ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				

Fakultät Ingenieurwissenschaften		Masterstudiengang (EIM) - Elektrotechnik und Informationstechnik		Kennzahl 9807	
Internettechnologien					
Dozententeam	Wahlpflichtmodul 9807 verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Andreas Pretschner				
Regelsemester	Wintersemester	1. Semester (jährlich)			
Leistungspunkte *)	5 (Wichtung=5)				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Arbeitsaufwand	Vorlesung-Präsenz: 28 h; Vorlesung-Nacharbeit: 32 h; Praktikum-Präsenz: 28 h; Praktikum-Vorarbeit: 62 h;				
Voraussetzung für die Teilnahme	<i>Kenntnisse/Fähigkeiten:</i> Grundlegende Kenntnisse der Informatik und Datenkommunikation				
Lernziel/ Kompetenz	<p><i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Entwurfsprinzipien in das XML-basierte Protokoll SOAP und die Standards WSDL und UDDI. Erstellung und Anwendung von web-basierten Diensten.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenz:</i> Vermittlung eines kompakten und praktischen Einstieges in die technischen Standards der Web Services und Internetdienste.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Erstellung eigener Webservices und Anwendung dieses Wissens in der Dokumentenverwaltung im Internet in Zusammenhang mit den dafür notwendigen Internettechniken.</p>				
Inhalt	<p>1 . Kryptographie und Sicherheit Der Einstieg in das Internet; Internetprotokolle und Standards; Sicherheit im Internet (Intrusion Detection); Kryptographie</p> <p>2 . Internet-Dienste Web Services - Middleware; Extensible Markup Language XML / DocBook; SOAP - Simple Object Access Protocol; WSDL - Web Service Description Language; Fallstudien</p>				
Prüfungsvorleistungen	(keine)				
Studien- und Prüfungsleistungen	Lehreinheiten	SWS		Prüfungsleistungen	Wichtung
		V	P		
	Kryptographie und Sicherheit	1	1	PM (20 min)	5
Internet-Dienste	1	1			
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor				
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise : erfolgen in der ersten Veranstaltung ;				
Verwendbarkeit	Das Modul ist in den Masterstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik) verwendbar.				