



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Ingenieurinformatik mit den Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau an der Universität Paderborn

Universität Paderborn

Paderborn, 2009

urn:nbn:de:hbz:466:1-19738

AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Universität Paderborn (AM. Uni. Pb.)

Nr. 36 / 09 vom 10. Juni 2009

**Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
und
Fakultät für Maschinenbau**

**Prüfungsordnung
für den
Master-Studiengang Ingenieurinformatik
mit den Schwerpunkten
Elektrotechnik und Maschinenbau
an der Universität Paderborn**

Vom 10. Juni 2009



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

**Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
und
Fakultät für Maschinenbau**

**Prüfungsordnung
für den
Master-Studiengang Informatik
mit den Schwerpunkten
Elektrotechnik und Maschinenbau
an der Universität Paderborn**

Vom 10. Juni 2009

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. 474), zuletzt geändert durch Hochschulzulassungsreformgesetz vom 12. November 2008 (GV.NRW.S. 712) hat die Universität Paderborn folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeines

§1. Zweck der Prüfungen, Gliederung und Ziel des Studiums.....	4
§2. Abschlussgrad	4
§3. Regelstudienzeit und Studienumfang	5
§4. Modularisierung	5
§5. Prüfungen und Prüfungsfristen	6
§6. Klausurarbeiten	6
§7. Mündliche Prüfung.....	7
§8. Kompensation und Wiederholung von Prüfungen	7
§9. Anmeldung und Prüfungsfristen, Schutzvorschriften	8
§10. Prüfungsausschuss	9
§11. Prüfende und Beisitzende.....	10
§12. Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester.....	11
§13. Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	12
§14. Bewertung von Prüfungsleistungen und Bildung von Noten.....	13

II. Master-Prüfung

§15. Zulassung zur Master-Prüfung	14
§16. Ziel, Umfang und Art der Master-Prüfung	15
§17. Master-Arbeit.....	16
§18. Annahme und Bewertung der Master-Arbeit.....	17
§19. Wiederholung der Master-Arbeit.....	17
§20. Bestehen der Master-Prüfung.....	17
§21. Master-Zeugnis und Diploma Supplement	18
§22. Masterurkunde.....	18

III. Schlussbestimmungen

§23. Ungültigkeit der Master-Prüfung	19
§24. Aberkennung des Master-Grades.....	19
§25. Einsicht in die Prüfungsakten	19
§26. Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	20

Anhang A Studienplan.....	21
Anhang B Module im Master-Studiengang Ingenieurinformatik.....	22

I. Allgemeines

§1.

Zweck der Prüfungen, Gliederung und Ziel des Studiums

- (1) Die Master-Prüfung bildet einen zweiten berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums der Ingenieurinformatik. Der Master-Studiengang Ingenieurinformatik wird mit den Schwerpunkten (SP) Elektrotechnik und Maschinenbau angeboten, die sich im ingenieurwissenschaftlichen Teil auf das jeweilige Schwerpunktfach konzentrieren. Der Informatikanteil ist in beiden Schwerpunkten gleich. Das Master-Studium hat eine Regelstudienzeit von 4 Semestern.
- (2) Zum Master-Studiengang Ingenieurinformatik kann nur zugelassen werden, wer
 1. das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife), ein durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis besitzt oder die Voraussetzung für in der beruflichen Bildung Qualifizierte besitzt,
 2. einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss in einem der Bachelor-Studiengänge Ingenieurinformatik, Elektrotechnik, Maschinenbau oder Informatik mit einem der Nebenfächern Elektrotechnik oder Maschinenbau an der Universität Paderborn oder in einem gleichwertigen oder in einem vergleichbaren forschungsorientierten oder einschlägigen Studiengang besitzt. Die Abschlussnote soll mindestens 2,5 sein. Die Feststellung über die Gleichwertigkeit trifft der Prüfungsausschuss. Er legt für Absolventen einschlägiger Studiengänge im Benehmen mit der Kandidatin bzw. dem Kandidaten fest, welche zusätzlichen Prüfungsleistungen als weitere Voraussetzung für die Zulassung erbracht werden müssen.
- (3) Durch die Master-Prüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die in einem vorangegangenen Bachelor-Studiengang erworbenen für die Berufspraxis notwendigen Kenntnisse verbreitert und in ausgewählten Bereichen vertieft haben, so dass sie die Fähigkeit besitzen, zur Problemlösung geeignete wissenschaftliche Methoden der Ingenieurinformatik anzuwenden und in ihrem Vertiefungsgebiet weiterzuentwickeln.
- (4) Das Studium vermittelt den Studierenden neben den allgemeinen Studienzielen des § 58 HG die Fähigkeit, in ihrer Arbeit die wissenschaftlichen Methoden der Ingenieurinformatik anzuwenden und weiter zu entwickeln und im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich zu handeln.

§2.

Abschlussgrad

Aufgrund der bestandenen Master-Prüfung verleiht die Fakultät des gewählten Schwerpunktfachs, also die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bzw. die Fakultät für Maschinenbau den akademischen Grad „Master of Science“, abgekürzt: „M.Sc.“. Darüber wird eine Urkunde ausgestellt.

§3.

Regelstudienzeit und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt für das Master-Studium einschließlich der Master-Prüfung vier Semester. Der Gesamtarbeitsaufwand für die Studierenden entspricht einschließlich der Master-Arbeit 120 Leistungspunkten (LP) bzw. 3600 Stunden.
- (2) Das Studium umfasst die Master-Arbeit und Module mit einem Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten, darunter 3 schwerpunktspezifische Wahlpflichtmodule im Umfang von je 12 Leistungspunkten und fünf Wahlpflichtmodule der Informatik im Umfang von 6 bis 8 Leistungspunkten. Darüber hinaus ist ein Projektmodul in den Ingenieurwissenschaften oder der Informatik anzufertigen. In der Elektrotechnik besteht dies aus zwei einsemestrigen (jew. 9 LP) Projektgruppen oder einer zweisemestrigen Projektgruppe (18 LP), im Maschinenbau aus einer Studienarbeit Maschinenbau (14 LP) und einem themenbezogenen Wahlfach (4 LP) aus dem Katalog des Maschinenbau. In der Informatik besteht das Projektmodul aus einer Projektgruppe (26 LP), wovon 8 Leistungspunkte im Wahlpflichtbereich Informatik angerechnet werden. Die Master-Arbeit hat einen Umfang von 30 Leistungspunkten.
- (3) Leistungspunkte entsprechen den im Rahmen des European Credit Transfer Systems (ECTS) zu vergebenden Punktzahlen. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von durchschnittlich 30 Stunden.
- (4) Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik und die Fakultät für Maschinenbau haben auf der Grundlage dieser Prüfungsordnung einen gemeinsamen beispielhaften Stundenplan und Modulbeschreibungen in einem Modulhandbuch erstellt. Diese Unterlagen geben insbesondere Aufschluss über die Ziele der einzelnen Module und der den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen, sowie über die notwendigen Vorkenntnisse und die Inhalte. Der beispielhafte Studienplan und die Modullisten liegen dieser Prüfungsordnung als Anlage bei. Aus den Modulbeschreibungen geht hervor, in welcher Form und in welchem Umfang Schlüsselqualifikationen, wie Teamleitung, Projektmanagement etc. erworben werden können. Diese umfassen mindestens 6 Leistungspunkte und gehen in die Leistungsbewertung ein.
- (5) Die in dem Modulhandbuch beschriebenen Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

§4.

Modularisierung

- (1) Der Master-Studiengang Ingenieurinformatik wird in modularisierter Form angeboten. Module sind thematisch und zeitlich abgerundete, in sich abgeschlossene und mit Leistungspunkten versehene, abprüfbare eigenständige Qualifikationseinheiten. Module werden mit dem Bestehen einer Modulprüfung abgeschlossen, auf deren Grundlage Noten und Leistungspunkte vergeben werden.
- (2) Alle Module des Master-Studiums sind Pflichtmodule, die im Studienverlauf erfolgreich abgeschlossen werden müssen. Alle Module mit Ausnahme der Master-Arbeit bestehen aus Wahlpflichtveranstaltungen. Diese werden aus einem Veranstaltungskatalog gewählt, der Teil der Modulbeschreibung ist. Änderungen

im Katalog und in der Zuordnung bzw. Zusammenfassung der Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungsblöcke gibt der Prüfungsausschuss rechtzeitig zu Beginn eines Studienjahres bekannt.

§5. Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Ein Modul kann aus einer Abschlussprüfung, veranstaltungsbezogenen Teilprüfungen, hier durchgängig „Prüfung“ genannt, und ggf. mehreren Teilleistungen bestehen. Die Prüfungen werden in der Regel in Form schriftlicher Klausuren oder mündlicher Prüfungen durchgeführt. Die Prüfungen sind darüber hinaus auch in Alternativformen wie Hausaufgaben, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Referaten oder ähnlichem möglich. In jedem Fall müssen die Prüfungen als Einzelleistungen bewertbar sein. Die Prüfungsformen und –modalitäten von Modulabschluss- und Teilprüfungen sowie von Teilleistungen einschließlich der An- und Abmeldefristen sowie der Möglichkeiten der Wiederholung müssen spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit vom Prüfungsausschuss im Benehmen mit den Prüfenden festgelegt und veröffentlicht werden. Dies erfolgt in der Regel durch Bekanntgabe im kommentierten Vorlesungsverzeichnis oder durch Aushang.
- (2) Macht die Kandidatin oder der Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür zu sorgen, dass der Kandidatin oder dem Kandidaten Gelegenheit geboten wird, so weit wie möglich gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (3) Alle Prüfungen werden studienbegleitend abgelegt. Die Prüfungen finden in der Regel zweimal im Studienjahr statt.
- (4) Die Bewertung von Prüfungen ist den Studierenden spätestens nach sechs Wochen in geeigneter Form mitzuteilen.

§6. Klausurarbeiten

- (1) In den Klausurarbeiten soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er in einer vorgegebenen Zeit mit den von der bzw. dem Prüfenden zugelassenen Hilfsmitteln Probleme des Faches erkennen und mit geläufigen Methoden lösen kann. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekannt zu geben.
- (2) Jede Klausurarbeit wird von einem Prüfenden bewertet. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen. Von diesen Prüfenden kann eine Prüfende oder ein Prüfender durch eine Beisitzende oder einen Beisitzer gem. § 11 (1) ersetzt werden.
- (3) Die Dauer einer Klausurarbeit richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte, die der oder den zugrunde liegenden Veranstaltungen zugeordnet sind. Sie beträgt 60 bis 120 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 120 bis 240 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.

§7. Mündliche Prüfung

- (1) In den mündlichen Prüfungen soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und in vorgegebener Zeit Lösungen zu finden vermag.
- (2) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder vor einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden (§11(1) Satz 4) als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. Vor der Festsetzung der Note gemäß §14(1) beraten die Prüfenden bzw. hört die oder der Prüfende die Beisitzende oder den Beisitzenden in Abwesenheit der Kandidatin oder des Kandidaten. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen.
- (3) Die Dauer einer mündlichen Prüfung je Kandidatin oder Kandidat (auch einer Prüfung nach §8(4)) richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte der zugrunde liegenden Veranstaltungen. Sie beträgt 20 bis 30 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 30 bis 45 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin oder dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.
- (5) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht eine Kandidatin oder ein Kandidat widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§8. Kompensation und Wiederholung von Prüfungen

- (1) Kompensation heißt, dass die Kandidatin oder der Kandidat sowohl ein Modul innerhalb eines Wahlpflichtmodulkatalogs als auch eine Veranstaltung innerhalb eines Wahlpflichtveranstaltungskatalogs auch nach endgültigem Nichtbestehen einmal abwählen kann. Darüber hinaus können im Institut für Elektrotechnik mangelhafte Leistungen in Prüfungen zu Wahlpflichtveranstaltungen innerhalb eines Moduls durch bessere Noten in Prüfungen zu anderen Wahlpflichtveranstaltungen sowie mangelhafte Leistungen in Prüfungen zu Pflichtveranstaltungen innerhalb eines Moduls durch bessere Noten in Prüfungen zu anderen Pflichtveranstaltungen ausgeglichen werden. In diesen Fällen darf die Gesamtnote für die Wahlpflichtveranstaltungen bzw. für die Pflichtveranstaltungen innerhalb des jeweiligen Moduls nicht schlechter als „ausreichend“ sein (s.a. § 14 Absatz 1).
- (2) Eine bestandene Prüfung kann weder wiederholt noch abgewählt werden.
- (3) Eine nicht bestandene Prüfung in Form einer Klausur, einer mündlichen Prüfung oder in Alternativform gemäß §5(1) kann nach Maßgabe der Absätze 4 und 5 wiederholt werden.

- (4) Eine nicht bestandene Prüfung, die eine veranstaltungsbezogene Teilprüfung zu einer Pflichtveranstaltung oder eine Abschlussprüfung zu einem Pflichtmodul ist, kann zweimal wiederholt werden. Im Institut für Elektrotechnik ist die zweite Wiederholung zu einer Prüfung mündlich. Im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau wird die zweite Wiederholung einer Klausur auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten als mündliche Ersatzprüfung abgehalten. Für die Abnahme und Bewertung der Ersatzprüfung gelten die §§ 7 und 14 entsprechend. Die Ersatzprüfung kann nur mit den Noten „ausreichend“ (4,0) oder „mangelhaft“ (5,0) bewertet werden.
- (5) Eine nicht bestandene Prüfung, die eine veranstaltungsbezogene Teilprüfung zu einer Wahlpflichtveranstaltung oder eine Abschlussprüfung zu einem Wahlpflichtmodul ist, kann zweimal wiederholt werden. Die Gesamtzahl der Wiederholungsmöglichkeiten ist auf die Anzahl der Prüfungen zu Wahlpflichtveranstaltungen in dem jeweiligen Modul begrenzt. Im Institut für Elektrotechnik ist die zweite Wiederholung zu einer Prüfung mündlich. Im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau wird die zweite Wiederholung einer Klausur auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten als mündliche Ersatzprüfung abgehalten. Für die Abnahme und Bewertung der Ersatzprüfung gelten die §§ 7 und 14 entsprechend. Die Ersatzprüfung kann nur mit den Noten „ausreichend“ (4,0) oder „mangelhaft“ (5,0) bewertet werden.
- (6) Eine nicht bestandene Projektarbeit kann einmal wiederholt werden.
- (7) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist. Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Abschlussprüfung oder eine veranstaltungsbezogene Teilprüfung nicht bestanden ist oder die Gesamtnote für die Wahlpflichtveranstaltungen bzw. für die Pflichtveranstaltungen innerhalb des jeweiligen Moduls schlechter als „ausreichend“ ist und für nicht bestandene Teilprüfungen eine Wiederholung oder Kompensation nicht mehr möglich ist.

§9.

Anmeldung und Prüfungsfristen, Schutzvorschriften

- (1) Zu jedem Modul ist eine gesonderte Meldung erforderlich. In der Regel erfolgt diese durch die Anmeldung zur Teilnahme an der ersten Veranstaltung innerhalb des Moduls. Mit der Anmeldung zum ersten Modul ist beim Prüfungssekretariat ein schriftlicher Antrag auf Zulassung zur Master-Prüfung gemäß §15 zu stellen. Die Meldung kann nur erfolgen, soweit die Zulassungsvoraussetzungen nach §15(1) erfüllt sind. Die Meldung zu den Prüfungen gemäß §5(1) erfolgt innerhalb der bekannt gemachten Fristen.
- (2) Die Prüfungen können abgelegt werden, sobald die für die Zulassung erforderlichen Leistungen nachgewiesen werden.
- (3) Auf Antrag einer Kandidatin sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (MSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung; die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

- (4) Gleichfalls sind die Fristen des Erziehungsurlaubs nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes über die Gewährung von Erziehungsgeld und Erziehungsurlaub (BERzGG) auf Antrag zu berücksichtigen. Die Kandidatin oder der Kandidat muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem ab sie oder er den Erziehungsurlaub antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, für welchen Zeitraum oder für welche Zeiträume sie oder er Erziehungsurlaub in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin oder einem Arbeitnehmer einen Anspruch auf Erziehungsurlaub nach dem BERzGG auslösen würden; er teilt das Ergebnis sowie gegebenenfalls die neu festgesetzten Prüfungsfristen der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich mit. Die Bearbeitungsfrist einer wissenschaftlichen Hausarbeit kann nicht durch den Erziehungsurlaub unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf des Erziehungsurlaubs erhält die Kandidatin oder der Kandidat ein neues Thema.
- (5) Außerdem regelt der Prüfungsausschuss den Nachteilsausgleich für behinderte Studierende und er berücksichtigt Ausfallzeiten durch die Pflege des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten.

§10.

Prüfungsausschuss

- (1) Die Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik und die Fakultät Maschinenbau bilden für den Master-Studiengang Ingenieurinformatik einen gemeinsamen Prüfungsausschuss für
1. die Organisation der Prüfungen und die Überwachung ihrer Durchführung,
 2. die Einhaltung der Prüfungsordnung und die Beachtung der für die Durchführung der Prüfungen beschlossenen Verfahrensregelungen,
 3. die Entscheidungen über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen,
 4. die Abfassung eines jährlichen Berichts an den Fakultätsrat über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten,
 5. die weiteren durch diese Ordnung dem Prüfungsausschuss ausdrücklich zugewiesenen Aufgaben.
- (2) Darüber hinaus gibt der Prüfungsausschuss Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienordnung und legt die Verteilung der Noten offen. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende oder den Vorsitzenden und den Stellvertretern für ihre jeweiligen Bereiche übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und Bericht an den Fakultätsrat. Die Vorsitzende oder der Vorsitzende berichtet dem Prüfungsausschuss über die von ihr oder ihm allein getroffenen Entscheidungen.
- (3) Der Prüfungsausschuss besteht aus Vertretern der Institute Elektrotechnik und Informatik sowie der Fakultät Maschinenbau, im Folgenden Fächer genannt. Die

Gruppe der Hochschullehrer besteht aus je einer Hochschullehrerin bzw. einem Hochschullehrer aus jedem Fach und jeweils einer Stellvertreterin bzw. einem Stellvertreter. Die Gruppe der akademischen Mitarbeiter besteht aus jeweils einer akademischen Mitarbeiterin bzw. einem akademischen Mitarbeiter aus den Fächern Elektrotechnik und Maschinenbau und einer Stellvertreterin bzw. einem Stellvertreter aus dem Fach Informatik. Die Gruppe der Studierenden wird über einen Studierenden der Ingenieurinformatik und eine Stellvertreterin bzw. einen Stellvertreter im Prüfungsausschuss repräsentiert. Die Mitglieder und Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter werden von ihren jeweiligen Vertreterinnen oder Vertretern im Fakultätsrat gewählt. Den Vorsitz über den Prüfungsausschuss übernimmt der Vertreter der Gruppe der Hochschullehrer aus dem Fach Elektrotechnik, die Vertreter des Maschinenbaus und der Informatik sind stellvertretende Vorsitzende. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder beträgt ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.

- (4) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahren- und des Verwaltungsprozessrechts.
- (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden und einer weiteren Hochschullehrerin oder einem weiteren Hochschullehrer mindestens ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend ist. Der Prüfungsausschuss beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses haben bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Beurteilung, Anerkennung oder Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, der Festlegung von Prüfungsaufgaben und der Bestellung von Prüfungen und Beisitzenden, nur beratende Stimme.
- (6) Der Prüfungsausschuss wird von der oder dem Vorsitzenden einberufen. Die Einberufung muss erfolgen, wenn mindestens drei Mitglieder dieses verlangen.
- (7) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, ihre Stellvertreterinnen und Stellvertreter, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.

§11.

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der oder dem Vorsitzenden übertragen. Prüfende sind Professorinnen und Professoren, Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren, Privat- sowie Hochschuldozentinnen und Privat- sowie Hochschuldozenten, habilitierte Assistentinnen und Assistenten, sowie habilitierte wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Promovierte wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in dem die Prüfung betreffenden Studienabschnitt eine selbständige Lehrtätigkeit im entsprechenden

Fach ausgeübt haben, werden ebenfalls in der Regel zu Prüfenden bestellt. Zur Beisitzenden bzw. zum Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer diesen oder einen verwandten Studiengang an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes erfolgreich abgeschlossen hat oder über einen vergleichbaren Abschluss verfügt.

- (2) Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die Kandidatin oder der Kandidat kann für die Master-Arbeit und - wenn mehrere Prüfende zur Auswahl stehen - für die mündlichen Prüfungen Prüfende vorschlagen. Die Vorschläge der Kandidatin oder des Kandidaten sollen nach Möglichkeit Berücksichtigung finden. Daraus resultiert aber kein Anspruch.
- (4) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der Kandidatin oder dem Kandidaten die Namen der Prüfenden rechtzeitig, in der Regel vier, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§12.

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Prüfungsleistungen in vergleichbaren Studiengängen an anderen wissenschaftlichen Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet. Die Vergleichbarkeit des Studiengangs wird vom Prüfungsausschuss festgestellt.
- (2) Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen oder an anderen als wissenschaftlichen Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt wird. Prüfungsleistungen, die an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Hochschulrahmengesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt wird. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des entsprechenden Studiums an der aufnehmenden Hochschule im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Auf das Studium können auf Antrag auch gleichwertige Prüfungsleistungen angerechnet werden, die an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien erbracht werden. Die Anrechnung erfolgt durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Für die Anrechnung von Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien oder in vom Land Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit anderen Ländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten gilt Absatz 2 entsprechend.

- (5) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 Abs 11 HG berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.
- (6) Zuständig für die Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 5 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind zuständige Fachvertreterinnen oder Fachvertreter zu hören.
- (7) Werden Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet.
- (8) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 7 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Prüfungsleistungen, die im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen, insbesondere über Veranstaltungsinhalte und Prüfungsbedingungen sowie über die Zahl der Prüfungsversuche und die Prüfungsergebnisse, vorzulegen.
- (9) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die insgesamt erbrachten Prüfungsleistungen.
- (10) Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen auf einen Studiengang anrechnen.

§13.

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt im Institut für Elektrotechnik als mit „ungenügend“ (6,0) bzw. im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin oder der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie oder er innerhalb der Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (2) Die für das Versäumnis oder den Rücktritt innerhalb der Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin oder nach Prüfungsbeginn geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich, spätestens aber fünf Werktage nach dem Prüfungstermin schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten ist ein ärztliches Attest spätestens vom Tag der Prüfung vorzulegen, das die Angaben enthält, die der Prüfungsausschuss für die Feststellung der Prüfungsunfähigkeit benötigt. In begründeten Fällen ist ein Attest eines Amtsarztes vorzulegen. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses über die Anerkennung der Gründe für das Versäumnis oder den Rücktritt wird der Kandidatin oder dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt,

wenn dessen Gründe nicht anerkannt werden. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.

- (3) Eine Abmeldung von Prüfungen kann bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin beim Prüfungssekretariat Ingenieurinformatik ohne Angabe von Gründen vorgenommen werden.
- (4) Täuscht eine Kandidatin oder ein Kandidat oder versucht sie oder er zu täuschen, gilt die betreffende Prüfungsleistung im Institut für Elektrotechnik als mit „ungenügend“ (6,0) bzw. im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet. Führt eine Kandidatin oder ein Kandidat ein nicht zugelassenes Hilfsmittel mit sich, kann die betreffende Prüfungsleistung im Institut für Elektrotechnik als mit „ungenügend“ (6,0) bzw. im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet werden. Die Vorfälle werden von den jeweils Aufsichtführenden aktenkundig gemacht. Die Feststellung gemäß Satz 1 bzw. die Entscheidung gem. Satz 2 wird von dem jeweiligen Prüfenden getroffen.
- (5) Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von den jeweiligen Prüfenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der jeweiligen Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung im Institut für Elektrotechnik als mit „ungenügend“ (6,0) bzw. im Institut für Informatik und in der Fakultät für Maschinenbau als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.
- (6) Die Kandidatin oder der Kandidat kann innerhalb von 14 Tagen verlangen, dass Entscheidungen gem. Abs. 4 oder Abs. 5 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen sind mit einer Rechtsbehelfbelehrung zu versehen.
- (7) In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von weiteren Prüfungsleistungen ausschließen. Täuschungshandlungen können gem. § 63 Abs. 5 HG außerdem mit einer Geldbuße von bis zu 50.000€ geahndet werden und zur Exmatrikulation führen.

§14.

Bewertung von Prüfungsleistungen und Bildung von Noten

- (1) Prüfungsleistungen sind mit einer der folgenden Noten zu bewerten:

sehr gut	1,0-1,5	eine ausgezeichnete Leistung
gut:	1,6-2,5	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
befriedigend:	2,6-3,5	eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht
ausreichend:	3,6-4,0	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Anforderungen genügt
mangelhaft:	4,1-5,0	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt
ungenügend:	5,1-6,0	eine Leistung, die in keiner Hinsicht den Anforderungen entspricht.

Dies entspricht der Bewertung „Nicht bestanden“.

- (2) Zur differenzierten Bewertung der Abschlussprüfung bzw. von Teilprüfungen steht das folgende Notenspektrum zur Verfügung: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0; 5,0; 6,0.
- (3) Die Note einer aus Teilprüfungen bestehenden Modulprüfung wird aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittel der nach Noten bewerteten Einzelergebnisse gebildet. Wird eine Teilprüfung von mehreren Prüfenden bewertet, so wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der von den einzelnen Prüfenden vergebenen Noten gebildet. Bei der Berechnung wird nur die erste Nachkommastelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

II. Master-Prüfung

§15.

Zulassung zur Master-Prüfung

- (1) Zur Master-Prüfung kann nur zugelassen werden, wer an der Universität Paderborn für den Master-Studiengang Ingenieurinformatik eingeschrieben oder gemäß §52 Absatz 2 HG als Zweithörerin oder Zweithörer zugelassen ist. Auch während der Prüfungen muss dieses Erfordernis gegeben sein.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Master-Prüfung ist schriftlich an das zentrale Prüfungssekretariat zu stellen. Die Entscheidung trifft der Prüfungsausschuss. Dem Antrag sind beizufügen:
1. gegebenenfalls eine Erklärung darüber, dass der Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird und
 2. eine Erklärung darüber, ob die Kandidatin oder der Kandidat bereits eine Prüfung in einem Master-Studiengang Ingenieurinformatik oder in einem anderen Studiengang nicht oder endgültig nicht bestanden hat, ob sie ihren oder er seinen Prüfungsanspruch durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat oder sich in einem anderen Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Die Zulassung ist abzulehnen, wenn
1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind oder
 3. die Kandidatin oder der Kandidat in einem Master-Studiengang Ingenieurinformatik oder in einem vergleichbaren oder verwandten Studiengang an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat oder
 4. die Kandidatin oder der Kandidat sich an einer anderen Universität in einem vergleichbaren oder verwandten Studiengang in einem Prüfungsverfahren befindet, oder
 5. der Prüfungsanspruch verloren gegangen ist.

- (4) Hochschul- oder Studiengangwechslerinnen oder -wechsler, die in einem Studiengang gemäß Absatz 4 Nummer 3 in einem Fach eine Prüfungsleistung nicht bestanden haben, die gemäß §16 für den Master-Studiengang Ingenieurinformatik zu erbringen ist, können nur zu der entsprechenden Wiederholungsprüfung zugelassen werden.

§16.

Ziel, Umfang und Art der Master-Prüfung

- (1) Durch die Master-Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die notwendigen Grundlagen der Ingenieurinformatik, ein methodisches Instrumentarium, die systematische Orientierung und darauf aufbauend ein breites Spektrum an allgemeinem wissenschaftlichen Ingenieurs- und Informatikwissen erworben hat.
- (2) Die Master-Prüfung besteht aus
1. studienbegleitenden Modulprüfungen über Inhalte von Veranstaltungen mit einem Umfang von 90 Leistungspunkten,
 2. der Master-Arbeit (30 Leistungspunkte). Die Master-Arbeit wiederum besteht aus einem schriftlichen Teil (25 Leistungspunkte) und einer Projektpräsentation von etwa 30 bis 45 Minuten Dauer (5 Leistungspunkte).
- (3) Im Schwerpunkt Elektrotechnik sind gemäß Absatz 2, Nr. 1 Studien begleitende Modulprüfungen über den Inhalt der folgenden Pflichtmodule mit den angegebenen Leistungspunkten abzulegen:
- 1 Wahlpflichtmodule Elektrotechnik
 - 2 Wahlpflichtmodule Informatik
 - 3 Projektmodul
- (4) Im Schwerpunkt Maschinenbau sind gemäß Absatz 4, Nr. 1 Studien begleitende Modulprüfungen über den Inhalt der folgenden Pflichtmodule mit den angegebenen Leistungspunkten abzulegen:
- 1 Wahlpflichtmodule Maschinenbau
 - 2 Wahlpflichtmodule Informatik
 - 3 Projektmodul
- (5) Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss auf Antrag im Einzelfall Abweichungen von den Fächerkatalogen zulassen. In diesem Fall bestimmt er die zu erbringenden Prüfungsleistungen und teilt diese der Antragstellerin oder dem Antragsteller mit.
- (6) Um eine Vertiefung in beiden ingenieurwissenschaftlichen Bereichen zu ermöglichen, können auf Antrag des Studierenden bis zu 12 Leistungspunkte aus dem Wahlpflichtbereich Informatik in die zweite Ingenieurwissenschaft verschoben werden. Dadurch ergibt sich eine Ausgeglichenheit zwischen den drei beteiligten Fächern: Elektrotechnik 24 LP, Informatik 24 LP und Maschinenbau 24 LP.

§17. Master-Arbeit

- (1) Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt und zeigen soll, dass die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit besitzt, innerhalb einer bestimmten Frist ein Problem der Ingenieurinformatik nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung soll so gestaltet werden, dass sie einem Arbeitsaufwand von sechs Monaten Vollzeit (30 Leistungspunkte) entspricht. Die schriftliche Arbeit soll einen Umfang von in der Regel nicht mehr als 120 DIN A4-Seiten haben.
- (2) Die Master-Arbeit kann von jeder oder jedem Prüfenden nach §11 Absatz 1 vergeben werden. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge für das Thema der Master-Arbeit zu machen. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch.
- (3) Auf Antrag sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass eine Kandidatin oder ein Kandidat rechtzeitig ein Thema für eine Master-Arbeit erhält.
- (4) Die Master-Arbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen, objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.
- (5) Die Master-Arbeit kann erst begonnen werden, wenn Modulprüfungen im Umfang von 45 Leistungspunkten erfolgreich abgelegt worden sind. Die Ausgabe des Themas der Master-Arbeit erfolgt durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.
- (6) Das Thema und die Aufgabenstellung der Master-Arbeit wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt. Sie müssen so lauten, dass der zur Bearbeitung vorgesehene Arbeitsaufwand ausreicht. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats nach der Ausgabe zurückgegeben werden. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Vergabe des neuen Themas erneut. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um höchstens sechs Wochen verlängern.
- (7) Die Master-Arbeit darf nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfung in demselben oder in einem anderen Studiengang angefertigt worden sein.
- (8) Bei der Abgabe der Master-Arbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit den entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen als Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat.
- (9) Spätestens vier Wochen nach Abgabe der Master-Arbeit findet eine Projektpräsentation über das Thema der Master-Arbeit und deren Ergebnisse statt. Diese Projektpräsentation dauert etwa 30 bis 45 Minuten.

§18.

Annahme und Bewertung der Master-Arbeit

- (1) Die Bewertung der Master-Arbeit erfolgt gemäß §14.
- (2) Der schriftliche Teil der Master-Arbeit ist fristgemäß in dreifacher Ausfertigung beim Prüfungsausschuss abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit mit der Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post (Poststempel) maßgebend. Wird die Master-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie gemäß §14 (1) als mit „ungenügend“ (6,0) bewertet.
- (3) Der schriftliche Teil der Master-Arbeit ist von zwei Prüfenden gemäß §11 zu bewerten. Eine Prüfende bzw. ein Prüfender kann durch eine Beisitzende oder einen Beisitzenden ersetzt werden, falls die Betreuerin oder der Betreuer nach § 17 Abs. 2 das gewählte Schwerpunktfach vertritt. Als Note wird das arithmetische Mittel der Bewertungen der beiden Prüfenden, bzw. der oder des Prüfenden und der oder des Beisitzenden vergeben, falls die Differenz kleiner als 2,0 ist. Andernfalls entscheidet der Prüfungsausschuss nach Anhörung der Prüfenden über die endgültige Benotung. Er kann dazu von einer bzw. einem weiteren Prüfenden ein Gutachten einholen.
- (4) Die Projektpräsentation wird von zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden (§11(1) Satz 4) zu bewerten. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Projektpräsentation sind in einem Protokoll festzuhalten. Vor der Festsetzung der Note gemäß §14 (1) beraten die Prüfenden bzw. hört die oder der Prüfende die Beisitzende oder den Beisitzenden in Abwesenheit der Kandidatin oder des Kandidaten. Die Projektpräsentation geht gemäß §14(3) in die Bewertung ein.
- (5) Die Master-Arbeit ist bestanden, wenn die Gesamtnote mindestens ausreichend ist. Die Bewertung der Master-Arbeit ist den Studierenden spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit mitzuteilen.

§19.

Wiederholung der Master-Arbeit

- (1) Die Master-Arbeit kann bei nicht ausreichender Bewertung einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas der Master-Arbeit in der in §17 Absatz 6 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei der Anfertigung ihrer oder seiner ersten Master-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hatte.
- (2) Für die Wiederholung der Master-Arbeit kann die Kandidatin oder der Kandidat eine andere Prüfende oder einen anderen Prüfenden vorschlagen.

§20.

Bestehen der Master-Prüfung

- (1) Die Master-Prüfung ist bestanden, wenn alle Modulprüfungen nach § 16 mindestens mit der Note „ausreichend“ benotet wurden.
- (2) Die Gesamtnote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der Noten aus den Modulprüfungen und der Master-Arbeit.

- (3) Das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ wird erteilt, wenn die Note der Master-Arbeit 1,0, der nach Leistungspunkten gewichtete Durchschnitt der Noten aus den Modulprüfungen mindestens 1,3 und keine der Modulnoten schlechter als „gut“ ist.
- (4) Die Master-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn ein Modul endgültig nicht bestanden ist und eine Kompensation auf Modulebene nicht mehr möglich ist oder die Master-Arbeit zum zweiten Mal mit einer Note schlechter als ausreichend bewertet worden ist.
- (5) Ist die Master-Prüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, erteilt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin oder dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang und innerhalb welcher Frist die Master-Prüfung wiederholt werden kann.
- (6) Der Bescheid über die nicht bestandene Master-Prüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (7) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Master-Prüfung nicht bestanden, wird ihr oder ihm auf Antrag gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zum Bestehen der Master-Prüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Master-Prüfung nicht bestanden ist

§21.

Master-Zeugnis und Diploma Supplement

- (1) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat die Master-Prüfung bestanden, erhält sie oder er ein Zeugnis, welches die Regelstudienzeit, die in den Modulprüfungen erzielten Noten, das Thema, die Note und den Namen des Betreuers der Master-Arbeit und die Gesamtbewertung enthält. In einem Zeugnisanhang werden die Modulteilprüfungen und auf Antrag deren Noten, die zugehörigen Leistungspunkte und die Namen der jeweiligen Prüfenden, sowie auf Antrag freiwillig erbrachte Prüfungsleistungen in weiteren Fächern mit oder ohne Notenangabe aufgeführt.
- (2) Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht ist. Dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement beigefügt, in dem Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums beschrieben sind.

§22.

Masterurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der Kandidatin oder dem Kandidaten die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Master-Grades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Masterurkunde wird dem Schwerpunktfach entsprechend von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bzw. der Fakultät Maschinenbau und der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

III. Schlussbestimmungen

§23.

Ungültigkeit der Master-Prüfung

- (1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatin oder der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der Master-Grad abzuerkennen und die entsprechende Urkunde einzuziehen.

§24.

Aberkennung des Master-Grades

- (1) Der Master-Grad wird aberkannt, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben worden ist, oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. Über die Aberkennung entscheidet der Fakultätsrat mit zwei Dritteln seiner Mitglieder.

§25.

Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Nach Abschluss jeder Prüfung und des Prüfungsverfahrens wird der Kandidatin oder dem Kandidaten auf Antrag Einsicht in ihre oder seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Der Antrag ist binnen einem Monat nach Bekanntgabe des Ergebnisses oder Aushändigung des Prüfungszeugnisses bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§26.

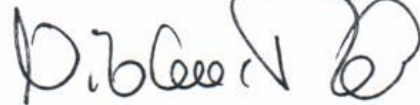
Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2007 in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM Uni. Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 26. Mai 2008 und des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau vom 14. Mai 2008 und der Rechtmäßigkeitsprüfung durch das Präsidium vom 29. April 2009.

Paderborn, den 10. Juni 2009

Der Präsident
der Universität Paderborn



Professor Dr. Nikolaus Risch

Anhang A Studienplan

1. Semester 30 LP	2. Semester 30 LP	3. Semester 30 LP	4. Semester 30 LP
Wahlpflicht Ingenieurwissenschaft Master ET/MB			Master-Arbeit 30 LP
3 Schwerpunktspezifische Wahlpflichtmodule mit jeweils 12 LP 36 LP			
Wahlpflicht Informatik			
5 Wahlpflichtmodule Informatik mit jeweils 6 bis 8 LP 36 LP			
Projektmodul			
Projektseminar Maschinenbau 4 LP	Studienarbeit Maschinenbau 14 LP		
Schwerpunkt			
Projektgruppe Elektrotechnik 9 LP	Projektgruppe Elektrotechnik 9 LP		
oder			
Projektgruppe Informatik (Anrechnung von 8 LP in einem Wahlpflichtmodul Informatik) 26 LP			
			Stand: 06.05.2008

Anhang B Module im Master-Studiengang Ingenieurinformatik

Wahlpflichtfach Ingenieurwissenschaft Master ET/MB

In diesem Wahlpflichtbereich werden drei schwerpunktspezifische Wahlpflichtmodule im Umfang von 36 LP aus dem Bereich der Elektrotechnik bzw. des Maschinenbaus gewählt. Es gilt der Wahlpflichtkatalog des jeweiligen grundständigen Masterstudienganges.

Wahlpflichtfach Informatik

In diesem Wahlpflichtbereich werden fünf Wahlpflichtmodule aus der Informatik mit jeweils 6 bis 8 LP im Gesamtumfang von 36 LP gewählt. Der Katalog zum Wahlpflichtfach Informatik wird von der Informatik gesondert herausgegeben.

Projektmodul

Hier kann entweder ein Projektmodul aus dem Schwerpunktfach (Elektrotechnik/Maschinenbau), oder aber eine Projektgruppe aus der Informatik gewählt werden.

Modulhandbuch
zum
Master-Studienprogramm
Ingenieurinformatik
mit den Schwerpunkten
Elektrotechnik und Maschinenbau
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Fakultät für Maschinenbau
der Universität Paderborn

Deutschsprachiger Master-Studiengang
Ingenieurinformatik (4 Sem.)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	23
Vorbemerkung	25
Abkürzungsverzeichnis	25
I. Wahlpflichtmodule im Schwerpunkt Elektrotechnik	26
I.1 Wahlpflichtkatalog Theoretische Elektrotechnik 2	27
Wahlpflichtkatalog Energie und Umwelt	28
I.2 Wahlpflichtmodul Kognitive System	28
I.2.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Kognitive System	29
I.3 Wahlpflichtkatalog Kommunikationstechnik	29
I.3.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Kommunikationstechnik	30
I.4 Wahlpflichtkatalog Mikroelektronik	30
I.4.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Mikroelektronik	30
I.5 Wahlpflichtkatalog Optoelektronik	31
I.5.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Optoelektronik	31
I.6 Wahlpflichtkatalog Prozessdynamik	32
I.6.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Prozessdynamik	32
II. Wahlpflichtmodule im Schwerpunkt Maschinenbau	33
II.1 Energie- und Verfahrenstechnik	34
II.1.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Energie- und Verfahrenstechnik	34
II.2 Mechatronik	35
II.2.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Mechatronik	35
II.3 Produktentwicklung	36
II.3.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Produktentwicklung	36
II.4 Fertigungstechnik	37
II.4.1 Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Fertigungstechnik	37
II.5 Angewandte Mechanik	38
II.6 Anlagentechnik	39
II.7 Entwurf mechatronischer Systeme	40
II.8 Innovations- und Produktionsmanagement	41
II.9 Konstruktionstechnik	42
II.10 Kunststofftechnologie	42
II.11 Leichtbau	43
II.12 Mathematische Methoden der Verfahrens- und Kunststofftechnik	43
II.13 Mechatronikfertigung	44
II.14 Metallische Werkstoffe	45
II.15 Prozessketten in der Fertigungstechnik	45

II.16	Umweltgerechte Betriebstechnik	46
II.17	Verbindungstechnik	46
II.18	Werkstoffmechanik	47
II.19	Wärme- und Kältetechnik	47
III.	Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik.....	48
III.1	Softwaretechnik I	49
III.1.1	Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Softwaretechnik I	49
III.2	Softwaretechnik II	50
III.3	Sprachen und Programmiermethoden	51
III.4	Semantik und Verifikation	52
III.5	Datenbanken und Informationssysteme	53
	Wissensbasierte Systeme	54
III.6	Intelligente Systeme	55
III.7	Verteilte Rechnersysteme	56
III.8	Systemsoftware	57
III.9	Rechnernetze	58
III.10	Eingebettete Systeme	59
III.11	HW/SW-Codesign	60
III.12	Eingebettete- und Echtzeitsysteme	61
III.13	Grafische Datenverarbeitung	62
III.14	Informatik und Gesellschaft	63
III.15	Konzepte digitaler Medien	64
III.16	Computer gestützte kooperative Zusammenarbeit und Lernen	65
III.17	Entwicklung von Benutzungsschnittstellen	66
III.18	Mensch-Maschine-Wechselwirkung	67
III.19	Mensch-Computer-Interaktion	68
IV.	Projektmodul.....	69
V.	Master-Arbeit.....	70

Vorbemerkung

Der Master-Studiengang Ingenieurinformatik mit den Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau wird modularisiert angeboten, d.h. alle Studienleistungen werden durch die Absolvierung von Modulen erbracht. Module sind thematisch und zeitlich abgerundete, in sich abgeschlossene und mit Leistungspunkten versehene, abprüfbare eigenständige Qualifikationseinheiten. Die Prüfung eines Moduls kann sich aus Teilprüfungen zusammensetzen, die sich auf einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls beziehen. Module werden mit dem Bestehen einer Modulprüfung abgeschlossen, auf deren Grundlage Noten und Leistungspunkte vergeben werden. Das Master-Studium umfasst Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule, die im Studienverlauf erfolgreich abgeschlossen werden müssen.

Ein Modul kann Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen enthalten. Enthält ein Modul Wahlpflichtveranstaltungen, so werden diese aus einem Veranstaltungskatalog gewählt. Diese Wahlmöglichkeiten schaffen für die Studierenden genügend Freiraum, um persönlichen Kenntnissen und Neigungen zu folgen und in gewählten Vertiefungsrichtungen (Studienmodellen) eine ausreichende berufsqualifizierende Vertiefung zu erreichen.

Das Studium umfasst die Master-Arbeit und Module mit einem Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten, darunter 3 schwerpunktspezifische Wahlpflichtmodule im Umfang von je 12 Leistungspunkten und fünf Wahlpflichtmodule der Informatik im Umfang von 6 bis 8 Leistungspunkten. Darüber hinaus ist ein Projektmodul in den Ingenieurwissenschaften oder der Informatik anzufertigen. In der Elektrotechnik besteht dies aus zwei einsemestrigen (jew. 9 LP) Projektgruppen oder einer zweisemestrigen Projektgruppe (18 LP), im Maschinenbau aus einer Studienarbeit Maschinenbau (14 LP) und einem Projektseminar (4 LP). In der Informatik besteht das Projektmodul aus einer Projektgruppe (26 LP), wovon 8 Leistungspunkte im Wahlpflichtbereich Informatik angerechnet werden. Die Master-Arbeit hat einen Umfang von 30 Leistungspunkten.

Modulbezeichnung	ECTS-Punkte	Lehrveranstaltungen
Wahlpflichtmodule Ingenieurwissenschaft	36	sechs schwerpunktspezifische Wahlpflichtfächer aus den Katalogen der gewählten Ingenieurwissenschaft (Schwerpunkt)
Wahlpflichtmodule Informatik	36	Acht bzw. sechs (wenn Projektarbeit Informatik gewählt wird) Wahlpflichtfächer aus den Katalogen der Informatik
Projektmodul	18	Ein Projektmodul aus der gewählten Ingenieurwissenschaft oder aus der Informatik.
Master-Arbeit	30	Die Master-Arbeit besteht aus einem schriftlichen Teil (25 LP) und einer Projektpräsentation (5 LP).
	120	

Ziel des viersemestrigen Master-Studienganges Ingenieurinformatik ist sowohl die Verbreiterung der im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten als auch deren Vertiefung in einem oder mehreren Gebieten der gewählten Ingenieurwissenschaft und der Informatik. Im Rahmen der Masterarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit unter Berücksichtigung und Anwendung der aktuellen wissenschaftlichen Methoden der Ingenieurwissenschaft und der Informatik nachweisen. Darüber hinaus sollen sie zeigen, dass sie ein anspruchsvolles und umfangreiches Thema aufbereiten, bearbeiten und die Ergebnisse schlüssig darstellen können.

Die Beschreibung aller Module ist in diesem Modulhandbuch niedergelegt. Die Beschreibungen enthalten die Bezeichnung und den Aufbau der Module, die Lernziele und Lerninhalte, eine kurze Beschreibung der Formen der Wissensvermittlung, die Prüfungsmodalitäten und Hinweise zu Schlüsselqualifikationen, die im Modul erworben werden können. Einige Lehrveranstaltungen werden in Absprache mit den Studierenden in englischer Sprache abgehalten. Damit wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, ihre fremdsprachlichen Fähigkeiten zu vertiefen und ihr fachbezogenes Vokabular zu erweitern.

Abkürzungsverzeichnis

LP:	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
2V	Vorlesung mit 2 SWS
2Ü	Übung mit 2 SWS
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester
2P	Projekt mit 2 SWS
2S	Seminar mit 2 SWS
ECTS	European Credit Transfer System

I. Wahlpflichtmodule im Schwerpunkt Elektrotechnik

Im Schwerpunkt Elektrotechnik müssen drei Wahlpflichtmodule mit jeweils 12 LP absolviert werden. Ein Wahlpflichtmodul besteht aus zwei Wahlpflichtveranstaltungen, die frei aus einem der folgenden Kataloge gewählt werden können:

- Energie und Umwelt
- Kognitive Systeme
- Kommunikationstechnik
- Mikroelektronik
- Optoelektronik
- Prozessdynamik

Die beiden Wahlpflichtfächer eines Wahlpflichtmoduls müssen aus einem Katalog gewählt werden. Für eine fachliche Vertiefung empfiehlt es sich, alle drei Wahlpflichtmodule aus einem Katalog zu wählen. Die Wahlpflichtmodule können aber auch aus unterschiedlichen Katalogen gewählt werden. Zudem kann auch das Wahlpflichtmodul „Theoretische Elektrotechnik 2“ gewählt werden.

Wahlpflichtkatalog Theoretische Elektrotechnik 2

Modulbezeichnung	Theoretische Elektrotechnik 2				
Koordinator	Prof. Schumann				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 6	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 8	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	<p>Die Vorlesungen <i>Theoretische Elektrotechnik A und B</i> sollen die in der Vorlesung <i>Feldtheorie</i>, die im Bachelor Ingenieurinformatik gehört werden kann, auf anschaulicher Grundlage vermittelten Kenntnisse um das exakte theoretische Fundament der Maxwell'schen Gleichungen erweitern und klar machen, dass alle phänomenologischen Erscheinungen der Elektrotechnik, von der Energieübertragung bei Gleichstrom bis zu geführten Wellen an Leitungen oder der Beugung elektromagnetischer Wellen auf einheitlicher Grundlage zu erklären sind.</p> <p>Neben der formalen mathematischen Beschreibung dieser Vorgänge soll mit der Behandlung elementarer und praktisch wichtiger Anordnungen die Basis für weiterführende Lehrveranstaltungen gelegt werden.</p>				
Inhaltliche Beschreibung	<p>Das Modul „Theoretische Elektrotechnik 2“ besteht aus den Veranstaltungen „Theoretische Elektrotechnik A“ und „Theoretische Elektrotechnik B“.</p> <p>Maxwellsche Gleichungen, Randbedingungen an Grenzflächen von Räumen unterschiedlicher Materialeigenschaften, Lösung des skalaren Feldproblems mit dem Greenschen Satz, elektrostatisches Feld im System leitender Körper, elektrisches Feld in Gegenwart dielektrischer Materie, Methode der Ladungs- und Potentialspiegelung, Energie und Kraftwirkungen im elektrostatischen Feld, Grundzüge der Potentialtheorie, magnetisches Vektorpotential, magnetisches Skalarpotential, Strombelag und magnetisches Feld, magnetischer Dipol, komplexes magnetisches Potential, magnetische Polarisation, Feld in magnetisierbarer Materie, Felderregung vor permeablem Halbraum, Energie des magnetischen Feldes, Induktivitäten im System massiver Leiter, Kraft auf stromdurchflossene Leiter, Potentialprobleme im magnetischen Feld stationärer Ströme, elektrodynamische Potentiale, Poyntingscher Vektor, Feldgleichungen bei sinusförmiger Zeitabhängigkeit der Feldgrößen.</p> <p>Feldgleichungen des quasistationären Feldes, Stromdichteverteilung in einer unendlich ausgedehnten Platte, Stromverteilung im kreiszylindrischen Leiter, hochfrequenter Skin-Effekt, transienter Skin-Effekt im zylindrischen Leiter, einfachste Lösungen der homogenen Wellendifferentialgleichung.</p> <p>Fernfeldstärken und Richtcharakteristiken von Dipolgruppen und linearen Antennen, Separation der homogenen Wellendifferentialgleichung, Lösungen der homogenen Wellengleichung - geführte Wellen, Lösung der inhomogenen Wellengleichung – die retardierten Potentiale, Eindeutigkeit der Lösung, Integralgleichungen zeitveränderlicher Felder, vektorieller Greenscher Satz.</p> <p>Die genannten relevanten Wissensbereiche werden in Zusammenhang mit einfachen elektrotechnischen Komponenten und Systemen gebracht. Zeitabhängige Vorgänge auf Leitungen, Beugung von Wellen an leitenden Körpern, Richtcharakteristiken von Antennen und transiente Feldänderungen in massiven Leitern stellen ausgewählte Anwendungszusammenhänge her.</p>				
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 6 Leistungspunkte in den beiden Veranstaltungen Theoretische Elektrotechnik A und Theoretische Elektrotechnik B nachweisen.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	Theoretische Elektrotechnik 1				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs				

Wahlpflichtkatalog Energie und Umwelt

Bezeichnung	Energie und Umwelt
Koordinator	Prof. Voss
Lernziele	Der Einsatz von Energie in Industrie, Handwerk, Handel und privaten Haushalten wurde in den letzten Jahrzehnten zunehmend vor dem Hintergrund von Umweltaspekten beurteilt. Gestiegenes Umweltbewusstsein bewirkte neben verstärkten wirtschaftlichen Überlegungen auch einen spürbaren Veränderungsdruck in der bisher durch monopolistische Strukturen geprägten Versorgungslandschaft. Darüber hinaus gibt es nur wenige Industriebereiche, die sich diesem Themenfeld nicht gestellt haben. Die dementsprechend in der Ingenieurausbildung immer mehr an Bedeutung gewinnenden Themenfelder Energie und Umwelt sollen durch das hier vorgestellte gleichnamige Modul gebündelt werden.
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Energie und Umwelt

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge	Böcker	2V, 2Ü	6	WS
Automatisierung elektrischer Netze	Voss / Fette	2V, 2Ü	6	WS
Bauelemente der Leistungselektronik	Böcker / Fröhleke	2V, 2Ü	6	SS
Elektronische Stromversorgungen	Böcker / Fröhleke	2V, 2Ü	6	WS
Energieversorgungsstrukturen der Zukunft	Voss / Hollmann	2V, 2Ü	6	WS
Leistungselektronik	Böcker	2V, 2Ü	6	SS
Mensch-Haus-Umwelt	Voss / Prior	2V, 2Ü	6	WS
Messstochastik	Wetzlar	2V, 2Ü	6	SS
Rechnergestützter Entwurf leistungselektronischer Schaltungen	Böcker / Fröhleke	2V, 2Ü	6	WS
Umweltmesstechnik	Henning	2V, 2Ü	6	WS
Rationeller Energieeinsatz	Voss / Ramesohl	2V, 2Ü	6	SS

Wahlpflichtmodul Kognitive System

Modulbezeichnung	Kognitive System Energie und Umwelt
Koordinator	Prof. Mertsching
Lernziele	Unter Kognition werden Funktionen verstanden, die das Wahrnehmen und Erkennen, das Encodieren, Speichern und Erinnern sowie das Denken und Problemlösen, die motorische Steuerung und schließlich den Gebrauch der Sprache umfassen (nach G. Strube: Wörterbuch der Kognitionswissenschaft, 1996). Bei der Entwicklung kognitiver Systeme wird von der Annahme ausgegangen, dass kognitive Prozesse zumindest zum Teil als Berechnungen anzusehen sind. Diese Sichtweise abstrahiert zunächst von der konkreten Realisierung des informationsverarbeitenden Prozesses und erlaubt es, Kognition sowohl in natürlichen Organismen, also bei Mensch und Tier, als auch in künstlichen Systemen zu untersuchen. Ziel der Beschäftigung mit kognitiven Systemen ist die Entwicklung formaler Theorien kognitiver Prozesse, die empirische Analyse kognitiver Prozesse in natürlichen Systemen sowie als Schwerpunkt ihre Nachbildung in techni-

	schen Systemen.
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Kognitive System

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Digital Image Processing	Mertsching	2V, 2Ü	6	WS
Biomedizinische Messtechnik	Henning	2V, 2Ü	6	SS
Fahrerassistenzsysteme	Mertsching / Bükler	2V, 2Ü	6	WS
Industrielle Bildverarbeitung	Mertsching / Bükler	2V, 2Ü	6	WS
Kognitive Sensorsysteme	Henning	2V, 2Ü	6	WS
Methoden der Künstlichen Intelligenz für die Bildverarbeitung	Mertsching / Bükler	2V, 2Ü	6	WS
Mobile sichtgesteuerte Roboter	Mertsching / Drüe	2V, 2Ü	6	WS/SS
Neuronale Informationsverarbeitung von Bildern	Drüe	2V, 2Ü	6	SS
Robotik A	Stemmer	2V, 2Ü	6	WS
Robotik B	Stemmer	2V, 2Ü	6	SS
Algorithmen der Spracherkennung	Hüb-Umbach	2V, 2Ü	6	WS
Statistische Lernverfahren und Mustererkennung	Hüb-Umbach	2V, 2Ü	6	SS
Wissensverarbeitung	Belli	2V, 2Ü	6	WS

Wahlpflichtkatalog Kommunikationstechnik

Bezeichnung	Kommunikationstechnik
Koordinator	Prof. Hüb-Umbach
Lernziele	Die Kommunikationstechnik ist eine der wichtigsten Wirtschaftsbereiche der heutigen industrialisierten Gesellschaft. Kaum eine berufliche oder private Aktivität ist ohne die Verwendung von Kommunikationstechnik vorstellbar: Firmen und öffentliche Institutionen verlassen sich ebenso auf schnellen Datentransfer, wie etwa Privatpersonen auch unterwegs bei Bedarf erreichbar sein wollen. Mit dem Mobiltelefon überall erreichbar sein, Musik und Bilder aus weltweiten Netzen holen, riesige Datenmengen über Satellitenverbindungen oder Glasfasern austauschen, das sind nur einige Beispiele für Anwendungen der Kommunikationstechnik. Kommunikationstechnik beschäftigt sich nicht nur mit der Darstellung, Codierung, Übertragung und Speicherung von Information, sondern auch mit deren Verarbeitung und Interpretation.
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Kommunikationstechnik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Digitale Sprachsignalverarbeitung	Hüb-Umbach	2V, 2Ü	6	SS
Digitale Signalverarbeitung	Meerkötter	2V, 2Ü	6	WS
Diskrete Strukturen und Algorithmen	Belli	2V, 2Ü	6	SS
Drahtlose Kommunikationssysteme	Schulz	2V, 2Ü	6	SS
Dynamische Zustandsschätzung	Fränken	2V, 2Ü	6	SS
Entwurf und Synthese von Digitalfiltern	Fränken	2V, 2Ü	6	SS
Hochfrequenztechnik	Noé	2V, 2Ü	6	SS
Kommunikationsnetze	Porrman	2V, 2Ü	6	SS
Mobilfunk	Schulz	2V, 2Ü	6	WS
Optimale und adaptive Filter	Hüb-Umbach	2V, 2Ü	6	WS
Streuparametertheorie	Meerkötter	2V, 2Ü	6	SS
Videotechnik	Hüb-Umbach / Bock	2V, 2Ü	6	SS

Wahlpflichtkatalog Mikroelektronik

Bezeichnung	Mikroelektronik
Koordinator	Prof. Rückert
Lernziele	Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse über die Entwicklung, die Simulation und den Entwurf integrierter Mikrosysteme. Das Modul liefert den erfolgreich Studierenden die im Berufsfeld der Halbleitertechnik geforderten Kenntnisse zum Schaltungsentwurf und zur Entwicklung und Herstellung von Mikrosystemen.
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Mikroelektronik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Nanoelektronik	Rückert	2V, 2Ü	6	WS
Mediatronik	Porrman	2V, 2Ü	6	SS
Rekonfigurierbare Rechnerarchitekturen	Porrman	2V, 2Ü	6	WS
Kognitronik	Witkowski	2V, 2Ü	6	WS
Test hochintegrierter Schaltungen	Hellebrand	2V, 2Ü	6	WS
CAD-Methoden	Rückert	2V, 2Ü	6	SS
SoC--Projekt- und Produktmanagement	Rückert	2V, 2Ü	6	SS
Analoge CMOS Schaltkreise	Thiede	2V, 2Ü	6	SS
Technologie hochintegrierter Schaltungen	Hilleringmann	2V, 2Ü	6	SS
Integrierte Halbleitersensoren	Hilleringmann	2V, 2Ü	6	WS
Schaltnetzteile und Stromversorgungssysteme	Böcker / Fröhleke	2V, 2Ü	6	WS

Wahlpflichtkatalog Optoelektronik

Bezeichnung	Optoelektronik
Koordinator	Prof. Noé
Lernziele	<p>Die <i>Optoelektronik</i> ist eine breite Querschnittstechnologie. Im Masterstudiengang Elektrotechnik umfasst sie Teilbereiche der Kommunikationstechnik, der Mikroelektronik, der Sensorik, erweitert die Feldtheorie und vertieft Teile der Physik.</p> <p>Die Breitband-Datenübertragung über Lichtwellenleiter ist die Grundlage von Internet und Telefonnetz. In den vergangenen 30 Jahren ist das Produkt von Bitrate mal Übertragungsentfernung auf das etwa 106-fache angestiegen. Halbleiterlaser, einmodige Lichtwellenleiter, optische Verstärker, Wellenlängenmultiplex und Dispersionskompensation lauteten und lauten die Stichworte dieser fulminanten technischen Entwicklung. Ein gewisser gegenwärtiger Schwerpunkt sind fortschrittliche, auch mehrstufige Modulationsverfahren und die Kompensation von Verzerrungen der Lichtwellenleiter. Nach Überhitzungseffekten um die Jahrtausendwende wird für die kommenden Jahre eine jährliche Verdopplung des kommerziellen Datenvolumens und somit ein solides Wachstum der Branche prognostiziert.</p> <p>Optische Messsysteme finden vielfältigen Einsatz in der industriellen Prozessüberwachung. In der Sensorik ermöglicht die Integrierte Optik über Interferometrie das präzise Messen verschiedenster Größen mit hervorragender Auflösung. Gleichzeitig werden optische Analyseverfahren zur empfindlichen Materialanalyse, speziell in der Gasspektroskopie und der Flüssigkeitsanalyse eingesetzt.</p> <p>In diesem Umfeld soll der Katalog <i>Optoelektronik</i> ein modernes Lehrangebot sicherstellen, das in der Praxis sofort anwendbar ist, dessen Grundlagen aber auf Jahrzehnte aktuell bleiben werden.</p>
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Optoelektronik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Ausgewählte Kapitel zur Feldtheorie A	Schumann	2V, 2Ü	6	WS
Ausgewählte Kapitel zur Feldtheorie B	Schumann	2V, 2Ü	6	SS
Hochfrequenzelektronik	Thiede	2V, 2Ü	6	WS
Integriert-optische Sensoren	Hilleringmann	2V, 2Ü	6	SS
Mikrowellenleitungen und optische Wellenleiter	Schumann	2V, 2Ü	6	SS
Optische Nachrichtentechnik A	Noé	2V, 2Ü	6	WS
Optische Nachrichtentechnik B	Noé	2V, 2Ü	6	SS
Optische Nachrichtentechnik C	Noé	2V, 2Ü	6	WS
Optische Nachrichtentechnik D	Noé	2V, 2Ü	6	SS

Wahlpflichtkatalog Prozessdynamik

Modulbezeichnung	Prozessdynamik
Koordinator	Prof. Henning
Lernziele	Das Modul Prozessdynamik bietet im Rahmen der automatisierungstechnischen Lehre eine Spezialisierung, die ausgerichtet ist auf die Erstellung von mathematischen Modellen für dynamische Prozesse und die Entwicklung und den Einsatz von Methoden sowohl für die Analyse der Dynamik als auch für den Entwurf von Regelungen; besonderes Gewicht wird dabei auf rechnergestützte Verfahren gelegt. Aufgrund der Bedeutung einer repräsentativen Informationsgewinnung für die Beherrschung dynamischer Prozesse werden spezielle Messmethoden (akustische und optische) zur Bestimmung physikalischer und technischer Prozessgrößen sowie die Anwendung stochastischer Methoden zur Charakterisierung von Prozessinformationen behandelt.
Inhaltliche Beschreibung	Siehe unten stehende Liste der Veranstaltungen zu diesem Katalog.
Unterrichtsform	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Hausaufgaben, Gruppenarbeit
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen jeweils 8 Leistungspunkte in den beiden gewählten Veranstaltungen nachweisen.
Art und Anzahl der Prüfungen	Jeweils eine schriftliche Prüfung zu den Veranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Prozessdynamik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Regelungstechnik B	N.N.	2V, 2Ü	6	SS
Systeme mit örtlich verteilten Parametern	Panreck	2V, 2Ü	6	WS
Identifikation dynamischer Systeme	Reißenweber	2V, 2Ü	6	SS
Regelungstheorie -Nichtlineare Regelungen	Gausch	2V, 2Ü	6	SS
Systemtheorie - Nichtlineare Systeme	Gausch	2V, 2Ü	6	SS
Mechatronik und elektrische Antriebe A	Böcker	2V, 2Ü	6	SS
Prozessmesstechnik / Fertigungsmesstechnik	Henning	2V, 2Ü	6	SS
Optische Messverfahren	Henning/Wetzlar	2V, 2Ü	6	SS
Rechnergest. Modellbildung mit objektorientierten Methoden	N.N. / Panreck	2V, 2Ü	6	SS
Digitale Regelung	Gausch	2V, 2Ü	6	WS
Optimale Systeme / Deskriptorsysteme	Gausch	2V, 2Ü	6	WS
Robuste und adaptive Regelung von Industrierobotern	Gausch/ Holtgrewe	2V, 2Ü	6	WS
Mechatronik und elektronische Antriebe B	Böcker	2V, 2Ü	6	WS
Prozessdatenverarbeitung	Reißenweber	2V, 2Ü	6	WS
Ultraschallmesstechnik	Henning	2V, 2Ü	6	WS
Mikrosensorik	Hilleringmann	2V, 2Ü	6	WS
Ultraschallmesstechnik	Henning	2V, 2Ü	6	WS
Mikrosensorik	Hilleringmann	2V, 2Ü	6	WS

Wahlpflichtmodule im Schwerpunkt Maschinenbau

Im Schwerpunkt Maschinenbau müssen drei Wahlpflichtmodule mit jeweils 12 LP absolviert werden. Die Wahlpflichtmodule können aus dem Katalog des Maschinenbaus gewählt werden:

- Basismodule des M.Sc. Maschinenbau
 - Energie- und Verfahrenstechnik
 - Kunststofftechnik
 - Mechatronik
 - Produktentwicklung
 - Fertigungstechnik
- Wahlpflichtmodule des M.Sc. Maschinenbau
 - Angewandte Mechanik
 - Anlagentechnik
 - Entwurf mechatronischer Systeme
 - Innovations- und Produktionsmanagement
 - Konstruktionstechnik
 - Kunststofftechnologie
 - Leichtbau
 - Mathematische Methoden der Verfahrens- und Kunststofftechnik
 - Mechatronikfertigung
 - Metallische Werkstoffe
 - Prozessketten in der Fertigungstechnik
 - Umweltgerechte Betriebstechnik
 - Verbindungstechnik
 - Werkstoffmechanik
 - Wärme- und Kältetechnik

Bei Wahl eines Basismoduls des M.Sc. Maschinenbau sind entsprechend der geforderten LP-Anzahl Wahlpflichtfächer aus dem jeweiligen Katalog auszuwählen.

Die Lehrveranstaltungen der Wahlpflichtmodule des M.Sc. Maschinenbau teilen sich in einen Pflichtbereich und einen Wahlbereich (Kanon). Wird ein Wahlpflichtfach ausgewählt, sind alle Lehrveranstaltungen aus dem jeweiligen Pflichtbereich erfolgreich abzuschließen. Der Wahlbereich besteht aus Veranstaltungen, die dem Fach inhaltlich zugeordnet worden sind. Aus dem Wahlbereich sind Lehrveranstaltungen auszuwählen und ebenfalls erfolgreich abzuschließen..

Basismodule

Energie- und Verfahrenstechnik

Bezeichnung	Masterstudiengang – Energie- und Verfahrenstechnik				
Koordinator	Prof. Pahl				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 6	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 6	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung vertiefter Kenntnisse im Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik, wie sie für hoch qualifizierte industrielle Tätigkeiten oder die Aufnahme eines Promotionsverfahrens erwartet werden.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Die detaillierte Betrachtung von Mehrphasenströmungen und der Kinetik von Reaktionen und Phasenumwandlungen vervollständigt die verfahrenstechnischen Grundlagen auf hohem Niveau. Vertiefende Vorlesungen im Bereich der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik erweitern die spezifisch verfahrenstechnischen Kenntnisse der Studierenden. In der Vorlesung „Rationelle Energienutzung“ werden primär Verfahren für die energetische Optimierung von energie- und verfahrenstechnischen Prozessen gelehrt. Eingebettet werden diese Verfahren in Betrachtungen zu den verfügbaren Ressourcen und zu energietechnischen Zukunftsoptionen. Wahlpflichtmodule, Studienarbeiten und Masterarbeit dienen der fachspezifischen Vertiefung auf hohem Niveau. 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt 30 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Dabei handelt es sich i.d.R. um Klausuren oder mündliche Fachprüfungen.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den fünf Teilfächern „Kinetik verfahrenstechnischer Prozesse“, „Mehrphasenströmung“, „Trennprozesse der mechanischen Verfahrenstechnik“, „Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik“ und „Rationelle Energienutzung“				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Energie- und Verfahrenstechnik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Kinetik verfahrenstechnischer Prozesse	Mitrovic	3	6	WS
Mehrphasenströmung	Schmid	3	6	SS
Grundlagen der Thermischen Verfahrenstechnik	Mitrovic	3	6	WS
Rationelle Energienutzung	Span	3	6	SS

Mechatronik

Bezeichnung	Masterstudiengang – Mechatronik				
Koordinator	Prof. Wallaschek				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 6	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 6	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung vertiefter Kenntnisse zum Entwurf mechatronischer Systeme. Im Mittelpunkt stehen methodische Aspekte, wie z.B. Modellbildung, Modellanalyse und Entwurfsverfahren für mechatronische Systeme				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinendynamik • Finite Element Methoden • Höhere Regelungstechnik • Technische Dynamik (Mehrkörperdynamik, Strukturdynamik) • Industrieantriebe 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt 30 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Dabei handelt es sich i.d.R. um Klausuren oder mündliche Fachprüfungen.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den fünf Teilfächern „Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe“, „FEM 1a“, „Höhere Regelungstechnik“, „Technische Dynamik“ und „Industrieantriebe“				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Mechatronik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe	Sattel	3	6	WS
FEM 1a	Mahnken	3	6	WS
Höhere Regelungstechnik	Trächtler	3	6	WS
Technische Dynamik	Sattel	3	6	SS
Industrieantriebe	Zimmer	3	6	WS

Produktentwicklung

Bezeichnung	Masterstudiengang – Produktentwicklung				
Koordinator	Prof. Zimmer				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 6	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 6	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Vermittlung vertiefender Kenntnisse im Bereich der Produktentwicklung: Regeln und Verfahren zur Ermittlung von statischer und dynamischer Belastung von Bauteilen und Baugruppen sowie zu deren Gestaltung, Lösungselemente für antriebs-technische Aufgaben				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Methoden der Maschinendynamik, Methoden der Ingenieurberechnungen • Anwendung der Finite-Element-Methode • Grundlagen der Antriebstechnik, Industrieantriebe als System aus verschiedenen antriebstechnischen Komponenten • Grundsätzliche Gestaltungsprinzipien sowie Beanspruchungs-, Fertigungs-, Montage- und Korrosionsgerechte Bauteilgestaltung • Methoden der Strukturanalyse und deren Anwendung an Hand von Leichtbaustrukturen, Kerben und Rissen 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt 30 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Dabei handelt es sich i.d.R. um Klausuren oder mündliche Fachprüfungen.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den fünf Teilfächern „Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe“, „FEM 1a“, „Konstruktive Gestaltung“, „Strukturanalyse“ und „Industrieantriebe“				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Produktentwicklung

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe	Sattel	3	6	WS
FEM 1a	Mahnken	3	6	WS
Konstruktive Gestaltung	Zimmer	3	6	WS
Strukturanalyse	Richard	3	6	WS
Industrieantriebe	Zimmer	3	6	WS

Fertigungstechnik

Bezeichnung	Masterstudiengang – Fertigungstechnik				
Koordinator	Prof. Maier				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 6	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 6	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung vertiefender Kenntnisse im Bereich der Prozesskette vom Werkstoff bis zum fertigen Bauteil, insbesondere im Hinblick auf die Vorausberechnung der Endeigenschaften realer Produkte.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Materialcharakterisierung und struktureller Aufbau von Hochleistungswerkstoffen • Materialverhalten bei komplexer Beanspruchung • Materialsimulation • Bruchmechanische Auslegung • Anwendung der Finite-Element-Methode • Modellierung von Fertigungsverfahren • Leichtbau und Fügeverfahren • Betriebsfestigkeit • Modellvalidierung 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt 30 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Dabei handelt es sich i.d.R. um Klausuren oder mündliche Fachprüfungen.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den fünf Teilfächern „Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe“, „FEM 1b“, „Materialsimulation“, „Modellierung von Fertigungsprozessen“ und „Prozesskettenmodellierung“				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Fertigungstechnik

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Maschinendynamik / Mechanik der Werkstoffe	Sattel	3	6	WS
FEM 1b	Mahnken	3	6	SS
Materialsimulation	Mahnken	3	6	WS
Modellierung von Fertigungsprozessen	Homberg	3	6	WS

Wahlpflichtmodule

Angewandte Mechanik

Modulbezeichnung	Angewandte Mechanik				
Koordinator	Prof. Richard				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung der grundlegenden Methoden der angewandten Mechanik und deren Anwendung auf reale Bauteile und Strukturen.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturanalyse mittels klassischer Methoden der Festigkeitsberechnung, der Finite-Elemente-Methode und experimenteller Methoden • Rechnergestützte Produktoptimierung anhand von Praxisbeispielen • Festigkeitsoptimierte und bruchsichere Gestaltung von Bauteilen und Strukturen • Bestimmung der Lebensdauer zyklisch belasteter Bauteile mit Betriebsfestigkeitskonzepten • Biomechanik des menschlichen Bewegungsapparates • Sonstige Anwendungen der Strukturmechanik 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Anlagentechnik

Modulbezeichnung	Anlagentechnik				
Koordinator	Prof. Mitrovic				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Das Modul vermittelt einen Überblick über die Funktionsweise von Apparaten und Anlagen der verfahrenstechnischen, chemischen und Kunststoffindustrie sowie über die dort ablaufenden Prozesse. Im Mittelpunkt stehen dabei die Planung, Auslegung und Konstruktion solcher Anlagen und deren Komponenten. Ferner lernen die Studierenden Grundprinzipien der Sicherheits- und Prozessleittechnik kennen.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Auslegung und Konstruktion von Anlagen • Verfahrenstechnik • Kunststofftechnik • Sicherheits- und Umwelttechnik 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Entwurf mechatronischer Systeme

Modulbezeichnung	Entwurf mechatronischer Systeme				
Koordinator	Prof. Wallaschek				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel ist die Vermittlung einer modellgestützten, funktionsorientierten Entwurfsmethode zur Entwicklung mechatronischer Systeme. Dazu sollen die einschlägigen Methoden der Regelungstechnik und Mechatronik vorgestellt werden und Anwendung auf Entwurf, Auslegung und Analyse mechatronischer Systeme finden. An Beispielen wie Magnetschwebebahn oder Verladebrücke werden wichtige Bestandteile und Bauelemente mechatronischer Systeme erläutert. Die systematische Validierung der verwendeten Modelle wie auch die exemplarische Inbetriebnahme und Erprobung neuer Systeme über Laborversuche ist integraler Bestandteil dieses Moduls.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsorientierter Entwurf modular-hierarchisch aufgebauter mechatronischer Systeme • Strukturierungsmethoden: Mechatronische Funktionsmodule (MFM), Autonome Mechatronische Systeme (AMS) etc. • Sensorik, Aktorik und digitale Informationsverarbeitung als Komponenten mechatronischer Systeme • Regelung von Mehrgrößensystemen • Anwendung rechnergestützter Entwurfs- und Optimierungsverfahren für mechatronische Systeme • Identifikation von Modellparametern im Laborversuch • Nichtlineare Systeme 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Innovations- und Produktionsmanagement

Modulbezeichnung	Innovations- und Produktionsmanagement				
Koordinator	Prof. Gausemeier				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, bei der strategischen Planung von maschinenbaulichen Produkten und Produktionssystemen maßgeblich mitzuwirken. Es werden die zwei Hauptperspektiven Markt (Market Pull) und Technologie (Technology Push) sowie auch rechtliche und umwelttechnische Aspekte behandelt.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Geschäfts-, Produkt-, Produktions- und Technologiestrategien für Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus sowie verwandte Branchen • Erkennung und Bewertung von Chancen und Risiken von Entwicklungsprojekten • Systematik des Produktentstehungsprozesses • Nutzung der Informationstechnik in Produktentstehungsprozessen: Virtual Prototyping, virtuelle Produktion / Digitale Fabrik • Anwendung der Methoden der Produktentstehung in konkreter Projektarbeit; Training von Präsentationstechnik und Zusammenarbeit im Team unter Zeitdruck • Konzepte und Verfahren zur Planung und Steuerung des Produktionsablaufs sowie die Beurteilung von Planungs- und Steuerungsmethoden • Personalmanagement und finanzwirtschaftliche Aspekte • Grundlagen des Zivil- und Vertragsrechts • Verfahren zur umweltintegrierten Produktion; Grundzüge der Ökologie • Rahmenbedingungen und den Handlungsbedarf für den Aufbau, Implementierung, externe Zertifizierung und Fortschreibung von betrieblichen Umweltmanagementsystemen 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Konstruktionstechnik

Modulbezeichnung	Konstruktionstechnik				
Koordinator	Prof. Zimmer				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Vermittlung vertiefender Kenntnisse auf bewusst verschiedenen maschinenbaulichen Feldern mit dem Ziel, die Studierenden mit für die Entwicklung und Konstruktion wesentlichen Methoden, Fachkenntnissen, Verfahren und Werkzeugen vertraut zu machen.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden: Konstruktionsmethodik, Innovations- und Entwicklungsmanagement • Werkzeuge: CAD/CAE, Standardsoftware • Fachkenntnisse: Gestaltungsregeln, Industrielle Antriebstechnik, Hydraulik, Modellbildung, Leichtbau, • Verfahren: Fügetechnik, Fertigungs- und Produktionstechnik 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Kunststofftechnologie

Modulbezeichnung	Kunststofftechnologie				
Koordinator	Prof. Potente				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung vertiefender Kenntnisse zur mathematisch-physikalischen Prozessbeschreibung der kunststofftechnischen Urformverfahren sowie der Weiterverarbeitungsverfahren.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung auf Schneckenmaschinen, Strömungen in Werkzeugen, Kühlen, Kalandrieren, Spritzgießen von Thermoplasten und Duromeren, Fließpressen • Thermoformen, Beschichten und Schweißen von Kunststoffen • Gesetzmäßigkeiten zur Strömungsbeschreibung von Kunststoffschmelzen, Wärmeübergangsmechanismen und -berechnungen, Übertragung auf die FE-Theorie • Verfahrenstechnische Auslegung von Schneckenmaschinen, Einschnecken-Plastifiziereinheiten • Prüfen von Kunststoffen, Qualitätssicherung • Physikalisches und physiko-chemisches Verhalten von Kunststoffen und Kunststoffmischungen • Rheologie und Rheometrie 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				

Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln
--------------------------	---

Leichtbau

Modulbezeichnung	Leichtbau				
Koordinator	Prof. Hahn				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Prinzipien des Leichtbaus, die von der Automobiltechnik bis hin zur Informationstechnologie Gültigkeit haben. Hierbei werden die beanspruchungsgerechte Auslegung und die geeignete Werkstoffauswahl ebenso berücksichtigt wie leichtbauorientierte Fertigungs- und Verbindungstechniken.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des Leichtbaus • Realisierung von Leichtbaukonzepten und Leichtbaukonstruktionen • Beschreibung, Einsatz und Verarbeitung von Leichtbauwerkstoffen • Fertigungs- und Fügeverfahren im Leichtbau • Gestaltung und Berechnung von Leichtbaukonstruktionen • Rechnergestützte Auslegung und Produktionsoptimierung • Anwendungsbeispiele von der Automobiltechnik bis zum Flugzeugbau 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Mathematische Methoden der Verfahrens- und Kunststofftechnik

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden der Verfahrens- und Kunststofftechnik				
Koordinator	Prof. Pahl				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Selbst komplexe verfahrens- und kunststofftechnische Prozesse lassen sich mathematisch erfassen, dazu müssen mathematische Grundlagen vertieft und der Umgang mit Simulationstools erprobt werden.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • In den „Mathematischen Methoden der Verfahrenstechnik“ wird die beschreibende und beurteilende Statistik sowie die Versuchsplanung gelehrt. • Simulationsverfahren in der Kunststofftechnik, CFD-Anwendungen, Finite-Elemente-Methoden, CAD- und CAE-Anwendungen stehen für wichtige angewandte numerische Methoden und sind Gegenstand verschiedener Vorlesungen. • Hinzu kommen „Analytische Methoden“, die „Berechnung von Stoffwerten“ und „Simulation und verfahrenstechnische Auslegung von Schneckenmaschinen“. 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen.				

	sen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Mechatronikfertigung

Modulbezeichnung	Mechatronikfertigung				
Koordinator	Prof. Gausemeier				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, bei der Planung und Führung von Systemen zur Produktion von Erzeugnissen mitzuwirken, die auf einem engen Zusammenwirken von Mechanik und Elektronik/Mikroelektronik beruhen. Im Vordergrund stehen die Aufbau- und Verbindungstechnik, die Mikrotechnik, der Einsatz von neuen Kunststoffen (laseraktivierbar, magnetisierbar, thermisch und elektrisch leitfähig) und MID (Molded Interconnect Devices).				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Verwendete Substrattechnologien in der Leiterplattenfertigung (Hybride, Multi Chip Module, etc.) • Bauformen aktiver und passiver Bauelemente • Montage- und Bestückungstechnologie • Einsatz moderner Sensorsysteme, die zusammen mit leistungsfähiger Informationsverarbeitung und Aktorik als Basiskomponenten innovativer Produkte und Prozesse des integrativen Maschinenbaus anzusehen sind • Mikroverbindungsverfahren in der Fertigung mechatronischer Systeme (Mikrokleben, Mikroschweißen, Mikrolöten, Bonden und Sonderverfahren) • Prüfverfahren in der Qualitätssicherung (zerstörende, nichtzerstörende Prüfung), Zuverlässigkeitsanalyse elektronischer Baugruppen • Prozesslenkung (DOE Versuchsplanung, Prozessfähigkeitsanalyse, SPC statistische Prozesskontrolle) • Praktische Einführung in die Bedienung und Programmierung von Anlagen der Mechatronikfertigung 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Metallische Werkstoffe

Modulbezeichnung	Metallische Werkstoffe				
Koordinator	Prof. Maier				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Die Studierenden sollen sich in diesem Modul ein grundlegendes Verständnis der das Verhalten hochbeanspruchter, metallischer Werkstoffe dominierenden Prozesse erarbeiten und dieses Wissen auf reale Bauteile und Strukturen anwenden können.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und mechanische Eigenschaften technischer Hochleistungswerkstoffe • Methoden der Mikrocharakterisierung • Anwendung der Finite-Element-Methode • Werkstoffverhalten unter zyklischer Beanspruchung • Korrosion und Korrosionsschutz • Bruchmechanische Auslegung von Bauteilen • Fertigungsverfahren 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Prozessketten in der Fertigungstechnik

Modulbezeichnung	Prozessketten in der Fertigungstechnik				
Koordinator	Prof. Hahn				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung verfahrensspezifischer und verfahrensübergreifender Fragestellungen der Produktionstechnik, insbesondere von Prozessketten in der Fertigungstechnik.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Grundverfahren der Fertigungstechnik • Bearbeitung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe durch umformende und spanende Fertigungsverfahren • Qualitätsmanagement und Optimierung • Der Faktor Mensch: Kommunikation und Motivation • Fertigungsplanung und Verfahrensintegration • Grundlagen der Werkstofftechnik, Werkstoffkennwerte • Plastomechanische und tribologische Grundlagen der Umformtechnik 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte;				

	Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln
--	---

Umweltgerechte Betriebstechnik

Modulbezeichnung	Umweltgerechte Betriebstechnik				
Koordinator	Prof. Pahl				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Umweltintegrierte Betriebstechnik ist eine notwendige Bedingung zur Erhaltung des Lebensraumes für Mensch und Tier. Die dazu notwendigen Grundlagen und Techniken werden vermittelt.				
Inhaltliche Beschreibung	Folgende Vorlesungen und Übungen werden angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Umweltintegrierte Produktion • Umweltmanagement • Sicherheitstechnik in der verfahrenstechnischen Industrie • Umweltrecht für Ingenieure • Allgemeines Recht und Vertragsrecht für Ingenieure • Abwassertechnik • Umweltanalytik • Rationelle Energienutzung 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Verbindungstechnik

Modulbezeichnung	Verbindungstechnik				
Koordinator	Prof. Hahn				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung der technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen für einen fundierten Einsatz der Verbindungstechnik. Hierbei gilt es, den Produktlebenszyklus mit allen Phasen von der Forschung und Produktplanung über die Produktentwicklung und Fertigung bis zur Anwendung und zum Recycling zu berücksichtigen.				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Einsatz unterschiedlicher Verbindungstechniken • Auswahl von Fügeverfahren, Fügeanlagen und Fügeeinrichtungen • Konstruktive Gestaltung und Auslegung der Verbindungen • Konstruktions- und Fertigungskonzepte • Funktionssicherheit der Produkte, Qualitätssicherung • Stoff- und Verbindungskennwerte, Festigkeits- und Verformungsverhalten • Rechnergestützte Auslegung und Produktionsoptimierung • Anwendungsbeispiele vom Automobilbau bis zur Mikroverbindungstechnik 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul				

	nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Werkstoffmechanik

Modulbezeichnung	Werkstoffmechanik				
Koordinator	Prof. Mahnken				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Vermittlung der Grundkenntnisse der Werkstoffmechanik				
Inhaltliche Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen verschiedener Materialeffekte (visko-elastisches, visko-plastisches und plastisches Materialverhalten) • Vermittlung von Grundkenntnissen der Materialsimulation mit der Finite Element Methode in Theorie und Praxis • Vermittlung von Grundkenntnissen der experimentellen Mechanik in Theorie und Praxis 				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls				
Zulassungsvoraussetzungen	Fächer der technischen Mechanik des Grundstudiums				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wärme- und Kältetechnik

Modulbezeichnung	Wärme- und Kältetechnik				
Koordinator	Prof. Span				
Modus	Leistungspunkte pro Modul 12	Leistungspunkte pro Veranstaltung 12	Turnus jährlich	Anzahl der SWS 9	Arbeitsaufwand 360 h
Lernziele	Einführung in die für den Bereich der Wärme- und Kälteversorgung im betrieblichen, gewerblichen und privaten Sektor charakteristischen Techniken und Verfahren.				
Inhaltliche Beschreibung	<p>In der Vorlesung „Kältetechnik und Wärmepumpentechnik“ werden die typischen Prozesse dieser energietechnischen Disziplin erläutert und technisch realisierte Ausführungen diskutiert.</p> <p>In der Vorlesung „Energieeffiziente Wärmeübertragungsmethoden“ wird, insbesondere für die in der Wärme- und Kältetechnik dominierenden Systeme mit Phasenwechsel, vertieftes Wissen im Bereich der Wärmeübertragung vermittelt. Die Verbesserung von Wärmeübertragungsprozessen gilt als eine der attraktivsten technischen Möglichkeiten zur Reduktion des Primärenergieverbrauchs.</p> <p>In den zugeordneten Wahlfächern wird ein breites Spektrum fachlich verwandter vertiefender Vorlesungen angeboten.</p>				

Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte in diesem Modul nachweisen. Um das Erreichen der Lernziele und der Schlüsselqualifikationen sicherzustellen, werden die Veranstaltungen mit umfassenden Prüfungsleistungen abgeschlossen. Mögliche Erbringungsformen sind Klausuren, mündliche Fachprüfungen, Kolloquien, Referate und kleinere Projektarbeiten.
Art und Anzahl der Prüfungen	Einzelne Klausuren oder mündliche Prüfungen in den gewählten Teilfächern des Moduls
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik

Im Bereich Informatik müssen fünf Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von mindestens 36 LP absolviert werden. Wenn das Projektmodul auch aus dem Bereich Informatik gewählt wird, so reduziert sich der Gesamtumfang im Wahlpflichtbereich Informatik auf 24 LP. Ein Wahlpflichtmodul besteht aus zwei Wahlpflichtveranstaltungen, die frei aus einem der folgenden Kataloge gewählt werden können:

- Softwaretechnik und Informationssysteme
- Eingebettete Systeme und Systemsoftware
- Mensch-Maschine Wechselwirkung

Die beiden Wahlpflichtfächer eines Wahlpflichtmoduls müssen aus einem Katalog gewählt werden. Für eine fachliche Vertiefung empfiehlt es sich, alle drei Wahlpflichtmodule aus einem Katalog zu wählen. Die Wahlpflichtmodule können aber auch aus unterschiedlichen Katalogen gewählt werden.

Softwaretechnik und Informationssysteme

Softwaretechnik I

Modulbezeichnung	Softwaretechnik				
Koordinator	Prof. Schäfer				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	½ jährlich	3	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fortgeschrittene Techniken zur Modellierung, Entwicklung bzw. Restrukturierung von Softwaresystemen für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen erlernen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachen und Werkzeuge in Softwareentwicklungsprozessen für insbesondere sicherheitskritische Anwendungen einsetzen können <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachen und Methoden für neue ingenieurwissenschaftliche Anwendungen auswählen und einsetzen können <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einsetzbarkeit von Sprachen und Methoden für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen entscheiden können 				
Inhaltliche Beschreibung	Zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung falls weniger als 60 Teilnehmer, sonst Klausur in jeder Katalogveranstaltung				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Softwaretechnik I

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Graphentechnik	Schäfer	3	4	SS
Sicherheitskritische Systeme	Schäfer	3	4	WS
Modelchecking	Schäfer	3	4	WS
Fortgeschrittene Konzepte des HW/SW-Codesign	Platzner	3	4	WS
Generierung von Software aus Spezifikationen	Kastens	3	4	WS
Software-Qualität	Schäfer	3	4	WS
Softwaretechnik für softwareintensive Systeme	Giese	3	4	SS

Softwaretechnik II

Modulbezeichnung	Softwaretechnik				
Koordinator	Prof. Engels				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	½ jährlich	3	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fortgeschrittene Techniken zur Modellierung, Entwicklung bzw. Restrukturierung von Softwaresystemen für bestimmte Anwendungsbereiche erlernen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachen und Werkzeuge in Softwareentwicklungsprozessen einsetzen können <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachen und Methoden für neue Anwendungsbereiche auswählen und einsetzen können <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Einsetzbarkeit von Sprachen und Methoden für gegebene Anwendungsbereiche entscheiden können - den Wert anwendungsbereichspezifischer Sprachen und Methoden der Softwareentwicklung erkennen 				
Inhaltliche Beschreibung	Zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung falls weniger als 60 Teilnehmer, sonst Klausur in jeder Katalogveranstaltung				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Softwaretechnik II

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Web- Engineering	Engels	3	4	WS
Multimedia Software Engineering	Engels	3	4	SS
Re- Engineering	Schäfer	3	4	WS
Geschäftsprozessmodellierung und Workflow- Management	Schäfer	3	4	WS

Sprachen und Programmiermethoden

Modulbezeichnung	Sprachen und Programmiermethoden				
Koordinator	Prof. Kastens				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	½ jährlich	3	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fortgeschrittene Techniken zur Implementierung von Sprachen verstehen (ÜM) - Sprachkonstrukte für spezielle Programmierparadigmen und Spezifikationskalküle erlernen (GSS, OOP, PP, FP, LP, SkS) <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Generatoren und Standardlösungen zur Sprachimplementierung anwenden (GSS) - Methoden bestimmter Programmierparadigmen systematisch anwenden (OOP, PP, FP, LP, SkS) <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachen für neue Anwendungsaufgaben spezifizieren und mit Generatoren implementieren (GSS) - Programmiermethoden auf zukünftige Sprachen übertragen (OOP, PP, FP, LP, SkS) <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Klarheit und Problemnähe funktionaler Programm- und Datenformulierungen erkennen (FP) <p>den Wert systematischer Methoden der Programmentwicklung erkennen (OOP, PP, FP, LP, SkS)</p>				
Inhaltliche Beschreibung	Zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung falls weniger als 60 Teilnehmer, sonst Klausur in jeder Katalogveranstaltung				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Sprachen- und Programmiermethoden

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Übersetzungsmethoden	Kastens	3	4	WS
Programmanalyse	Kastens	3	4	WS
Generierung von Software aus Spezifikation	Kastens	3	4	SS
Objektorientierte Programmierung	Kastens	3	4	WS
Parallele Programmierung	Kastens	3	4	SS
Funktionale Programmierung	Kastens	3	4	WS
Logische Programmierung	Kastens	3	4	SS

Semantik und Verifikation

Modulbezeichnung	Semantik und Verifikation				
Koordinator	Prof. Wehrheim				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	Im Wechsel	2V+1Ü	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ die Techniken und mathematischen Strukturen zur Formalisierung der Semantik von Programmier- und Modellierungssprachen kennen, ○ verschiedene Verifikationstechniken und -verfahren kennen und verstehen, und ○ die Unterschiede und Vor- und Nachteile der verschiedenen Techniken kennen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Systeme formal modellieren und deren Eigenschaften formulieren können, ○ einschätzen können, welche Techniken und Verfahren zu welchem Zweck eingesetzt werden sollten ○ Mathematik und Logik korrekt und zweckmäßig einsetzen können <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ selbständig mathematische Modelle aufstellen und über deren Eigenschaften argumentieren können, ○ sich neue Konzepte und Techniken aneignen und sie bewerten und ggf. anpassen können <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ die Bedeutung semantischer Fundierung von Techniken erkennen ○ ein Bewusstsein dafür besitzen, daß die Auswahl geeigneter Verifikationsverfahren eine genaue Analyse der Charakteristik des spezifischen Anwendungsgebietes erfordert. 				
Inhaltliche Beschreibung	Zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Die Veranstaltungen dieses Moduls werden jeweils einzeln geprüft (je nach Anzahl der Teilnehmer mündlich oder schriftlich).				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Semantik und Verifikation

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Semantik und Programmiersprachen	Schäfer	3	4	WS
Programmverifikation	Schäfer	3	4	WS
Modelchecking	Schäfer	3	4	WS
Algebraische Spezifikation	Wehrheim	3	4	SS
Petrinetze	Schäfer	3	4	SS

Datenbanken und Informationssysteme

Modulbezeichnung	Datenbanken und Informationssysteme				
Koordinator	Prof. Böttcher				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2V+1Ü	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Implementierungskonzepte der Serialisierbarkeit, der Recovery, der Integritätskontrolle und der Anfrageoptimierung kennen - Die Funktionsweise von Nicht-Standard-Datenmodelle und Datenbanksystemkonzepte (OODB, deduktive Datenbanken, verteilte Datenbanken) kennen - Grundkonzepte und Aufbau von Datenbanksystemen, Webservern, Informationssystemen und Middleware kennen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <p>in Kleingruppen-Präsenz-Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemkomponenten in Datenbanksystemen (z.B. Anfrageoptimierung, Transaktionsverwaltung) richtig bzw. sinnvoll zu nutzen - beliebige Anfragen und Schreiboperationen in beliebigen Datenmodellen zu formulieren - beliebige Datenbankzugriffe in eine Webanwendung einzubinden <p>in praktischen Übungen am Rechner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eigene Datenbanken, Webserver und Informationssysteme aufzubauen - Layout, Inhalt, Datenquellen eines Web-Informationssystems zu gestalten und zu ändern - den sinnvollen Umgang mit wesentlicher in der Industrie benutzter Standardsoftware, z.B. SQL (am Beispiel von Oracle oder Sybase), ODBC und JDBC, XML, XPath, XSLT, DOM, SAX, Tomcat, Apache, Java-RMI, Servlets, JSP, SOAP. <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten auf andere Datenquellen oder andere Datenbanksysteme, andere Webserver und andere Servertechnologien zu übertragen <p><i>Vermittlung von normativ-bewertenden Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Eignung verschiedener Datenmodelle (relational, OO, XML) für verschiedenen Anwendungen beurteilen können - Einarbeitungszeiten in Datenbank- und Webtechnologien sowie Entwicklungszeiten für Informationssysteme abschätzen können 				
Inhaltliche Beschreibung	Vorlesung Datenbanken und Informationssysteme 2 sowie eine Veranstaltung aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Klausur				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Veranstaltungen.				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte;				

Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Datenbanken und Informationssysteme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Geschäftsprozessmodellierung und Workflow- Management	Schäfer	3	4	SS
Skriptsprachen	Kastens	3	4	WS
XML- basierte Datenbanken und Informationssysteme	Engels	3	4	SS
Web- Engineering	Engels	3	4	WS
Technologien des E- Commerce	Böttcher	3	4	SS

Wissensbasierte Systeme

Modulbezeichnung	Wissensbasierte Systeme				
Koordinator	Prof.				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2V+1Ü	240 h
Lernziele	<p>Vermittlung von Faktenwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorie und Implementierungskonzepte der Serialisierbarkeit, der Recovery, der Integritätskontrolle und der Anfrageoptimierung kennen - Die Funktionsweise von Nicht-Standard-Datenmodelle und Datenbanksystemkonzepte (OODB, deduktive Datenbanken, verteilte Datenbanken) kennen - Grundkonzepte und Aufbau von Datenbanksystemen, Webservern, Informationssystemen und Middleware kennen <p>Vermittlung von methodischem Wissen</p> <p>in Kleingruppen-Präsenz-Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemkomponenten in Datenbanksystemen (z.B. Anfrageoptimierung, Transaktionsverwaltung) richtig bzw. sinnvoll zu nutzen - beliebige Anfragen und Schreiboperationen in beliebigen Datenmodellen zu formulieren - beliebige Datenbankenzugriffe in eine Webanwendung einzubinden <p>in praktischen Übungen am Rechner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eigene Datenbanken, Webserver und Informationssysteme aufzubauen - Layout, Inhalt, Datenquellen eines Web-Informationssystems zu gestalten und zu ändern - den sinnvollen Umgang mit wesentlicher in der Industrie benutzter Standardsoftware, z.B. SQL (am Beispiel von Oracle oder Sybase), ODBC und JDBC, XML, XPath, XSLT, DOM, SAX, Tomcat, Apache, Java-RMI, Servlets, JSP, SOAP. <p>Vermittlung von Transferkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten auf andere Datenquellen oder andere Datenbanksysteme, andere Webserver und andere Servertechnologien zu übertragen <p>Vermittlung von normativ-bewertenden Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Eignung verschiedener Datenmodelle (relational, OO, XML) für verschiedenen Anwendungen beurteilen können - Einarbeitungszeiten in Datenbank- und Webtechnologien sowie Entwicklungszeiten für Informationssysteme abschätzen können 				
Inhaltliche Beschreibung	Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten werden in vielen Unternehmen in der Praxis angewandt. Darüber hinaus werden sie in Seminaren vertieft, die direkt auf dieser Veranstaltung aufbauen und eine ideale Grundlage für Diplomarbeiten bilden				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				

Prüfungsleistungen	Klausur
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Wissensbasierte Systeme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Prolog	Kleine Büning	3	4	SS
XML- basierte Datenbanken und Informationssysteme	Engels	3	4	SS
Datenbanken und Informationssysteme II	Engels	3	4	WS
Web- Engineering	Engels	3	4	WS
Heuristische Suchverfahren	Lettmann	3	4	SS
Methoden des Information Retrieval	Stein	3	4	WS

Intelligente Systeme

Modulbezeichnung	Intelligente Systeme				
Koordinator	Prof. Stein				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	Die Studenten sollen in der Lage sein, eine Auswahl von Problemlösungstechniken sicher zu beherrschen, komplexe Probleme selbständig zu analysieren, den Grad der möglichen Automatisierbarkeit realistisch abzuschätzen und auf Basis ihrer Analyse eine adäquate Lösung zu entwickeln.				
Inhaltliche Beschreibung	Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten können in der beruflichen Praxis dort eingesetzt werden, wo keine Standardverfahren zur Problemlösung existieren, die Aspekte Unsicherheit und Vagheit berücksichtigt werden müssen, menschliches Problemlöseverhalten nachgebildet werden soll etc.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	Klausur, ggf. auch mündliche Prüfungen				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Intelligente Systeme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Modellierungstechniken für wissensintensive Anwendungen	Stein	3	4	SS
Heuristische Suchverfahren	Lettmann	3	4	SS
Einführen in maschinelles Lernen	Kleine Büning	3	4	WS
Planen	Kleine Büning	3	4	WS
Prolog	Kleine Büning	3	4	SS

Eingebettete Systeme und Systemsoftware

Verteilte Rechnersysteme

Modulbezeichnung	Verteilte Rechnersysteme				
Koordinator	Prof. Karl				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhang zwischen Hardware und Systemsoftware – Aufbau, Verwaltung und Synchronisation von Prozessen – Techniken zur Speicherverwaltung und für Scheduling – Techniken zur Sicherung von kritischen Bereichen – Techniken für den Entwurf von parallelen und nebenläufigen Programmen – Techniken der effizienten, problem- und anforderungsgerechten Übertragung von Daten in drahtlosen und mobilen Kommunikationssystemen – Erweiterte und spezialisierte Verfahren und Techniken des Internets <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden zur effizienten Verwaltung und Zuordnung von Betriebsmitteln – Methoden zur Erkennung und Vermeidung von Verklemmungen – Methoden zur Kooperation zwischen Prozessen in verteilten Systemen – Methoden für Prozessinteraktion – Methoden der Leistungsbewertung und –optimierung von Kommunikationssystemen und ähnlichen technischen Systemen 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Verteilte Rechnersysteme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Ad hoc und Sensornetze	Frey	3	4	SS
Architektur paralleler Rechnersysteme	Rammig	3	4	WS
Betriebssysteme	Kao	3	4	WS
Leistungsbewertung und Simulation	Karl	3	4	WS
Performance-optimierte Programmierung	Karl	3	4	SS
Sicherheit in Rechnersystemen	Karl	3	4	SS
Systemaspekte und Algorithmen der Verteilten Systeme	Karl	3	4	SS

Systemsoftware

Modulbezeichnung	Systemsoftware				
Koordinator	Prof. Rammig				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhang zwischen Hardware und Systemsoftware – Aufbau, Verwaltung und Synchronisation von Prozessen – Techniken zur Speicherverwaltung und für Scheduling – Techniken zur Sicherung von kritischen Bereichen – Techniken für den Entwurf von parallelen und nebenläufigen Programmen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden zur effizienten Verwaltung und Zuordnung von Betriebsmitteln – Methoden zur Erkennung und Vermeidung von Verklemmungen – Methoden zur Kooperation zwischen Prozessen in verteilten Systemen – Methoden für Prozessinteraktion <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Übertragung der globalen Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen, zum Beispiel im Rahmen von Übungsaufgaben</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Strategien ausarbeiten – Den praktischen Wert der Konzepte und Methoden der Systemsoftware erkennen 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Systemsoftware

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Architektur paralleler Rechnersysteme	Simon	3	4	WS
Betriebssysteme	Rammig	3	4	SS
Cluster Computing	Simon	3	4	SS
Performance-optimierte Programmierung	Karl	3	4	WS
Sicherheit in Rechnersystemen	Karl	3	4	SS
Systemaspekte und Algorithmen der Verteilten Systeme	Karl	3	4	WS

Rechnernetze

Modulbezeichnung	Rechnernetze				
Koordinator	Prof. Karl				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Techniken der effizienten, problem- und anforderungsgerechten Übertragung von Daten in drahtlosen und mobilen Kommunikationssystemen – Erweiterte und spezialisierte Verfahren und Techniken des Internets <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden der Leistungsbewertung und –optimierung von Kommunikationssystemen und ähnlichen technischen Systemen – Spezifikation von Kommunikationssystemen und –protokollen – Ansätze zur systematischen Protokollimplementierung <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Übertragung der globalen Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen, zum Beispiel im Rahmen von Übungsaufgaben</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Strategien ausarbeiten – Auswahl einer für eine gegebene Aufgabe geeigneten Strategie anhand des Optimierungsziels und zu berücksichtigender Rahmenbedingungen. 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Rechnernetze

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Ad hoc und Sensornetze	Frey	3	4	SS
Hochleistungsnetzwerke	Karl	3	4	SS
Leistungsbewertung und Simulation	Karl	3	4	WS
Mobilkommunikation	Karl	3	4	WS

Eingebettete Systeme

Modulbezeichnung	Eingebettete Systeme				
Koordinator	Prof. Platzner				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen informatischen und physikalischen Systemkomponenten • Architekturvarianten für eingebettete Systeme • Techniken der Realzeitverwaltung • Techniken zur Validierung und Verifikation • Techniken für den Entwurf von eingebetteten Systemen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur vorhersagbaren Einplanung von Betriebsmitteln • Methoden zur Interaktion mit physikalischen Systemen • Methoden zur Verifikation zeitbehafteter Systeme • Methoden für die gezielte Partitionierung von Aufgaben in HW und SW <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Übertragung der globalen Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen, zum Beispiel im Rahmen von Übungsaufgaben</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Strategien ausarbeiten • Den praktischen Wert der Konzepte und Methoden der eingebetteten Systeme erkennen 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Eingebettete Systeme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Distributed and Parallel Embedded Systems	Rammig	3	4	SS
Echtzeitbetriebssysteme (Real Time Operating Systems)	Rammig	3	4	SS
Eingebettete Systeme	Kleinjohann	3	4	WS
Entwurfsmethoden für Eingebettete Systeme	Rammig	3	4	SS
Fortgeschrittene Konzepte der Rechnerarchitektur	Platzner	3	4	WS
Fortgeschrittene Konzepte von HW/SW-Codesigns	Platzner	3	4	WS
HW/SW-Codesign	Platzner	3	4	SS
Intelligenz in Eingebetteten Systemen	Kleinjohann	3	4	SS
Sensorik	Kleinjohann	3	4	WS

HW/SW-Codesign

Modulbezeichnung	HW/SW				
Koordinator	Prof. Platzner				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen informatischen und physikalischen Systemkomponenten • HW/SW-Architekturvarianten für eingebettete und Realzeitsysteme • Techniken der HW/SW-Partitionierung • Techniken zur Validierung und Verifikation • Techniken für den integrierten Entwurf gemischter HW/SW-Systeme <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Charakterisierung von Algorithmen bzgl. Implementierungstechnik • Methoden zur technischen Interaktion mit physikalischen Systemen • Methoden zur Verifikation zeitbehalteter HW/SW-Systeme • Methoden für den zielgerichteten Entwurf dedizierter HW-Architekturen <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Übertragung der globalen Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen, zum Beispiel im Rahmen von Übungsaufgaben</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Strategien ausarbeiten • Den praktischen Wert der Konzepte und Methoden der eingebetteten Systeme erkennen 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul HW/SW-Codesign

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Entwurfsmethoden für Eingebettete Systeme	Rammig	3	4	SS
Fortgeschrittene Konzepte der Rechnerarchitektur	Platzner	3	4	WS
Fortgeschrittene Konzepte von HW/SW-Codesigns	Platzner	3	4	WS
HW/SW-Codesign	Platzner	3	4	SS
Sensorik	Kleinjohann	3	4	WS

Eingebettete- und Echtzeitsysteme

Modulbezeichnung	Eingebettete- und Echtzeitsysteme				
Koordinator	Prof. Rammig				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen – Inhaltskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen informatischen und physikalischen Systemkomponenten • Implementierungsvarianten für eingebettete und Realzeitsysteme • Techniken der Realzeitverwaltung • Techniken zur Validierung und Verifikation • Techniken für den Entwurf von eingebetteten und Realzeitsystemen <p><i>Vermittlung von methodischem Wissen – Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur vorhersagbaren Einplanung von Betriebsmitteln • Methoden zur logischen Interaktion mit physikalischen Systemen • Methoden zur Verifikation zeitbehafteter Systeme • Methoden für den Entwurf von Systemen mit inhärenter Intelligenz <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Übertragung der globalen Strategien auf vorgegebene Einzelsituationen, zum Beispiel im Rahmen von Übungsaufgaben</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Behandlung unterschiedlicher Strategien ausarbeiten • Den praktischen Wert der Konzepte und Methoden der eingebetteten Systeme erkennen 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Wechsel zwischen verschiedenen Formen (u.a. Vorlesung, Übung)				
Prüfungsleistungen	In der Regel Einzelprüfungen pro Veranstaltung und anschließende Berechnung des Mittelwertes der beiden Einzelleistungen. Die Prüfungen zu den einzelnen Veranstaltungen im Modul werden je nach Teilnehmerzahl als Klausur oder als Fachgespräch durchgeführt.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Eingebettete- und Echtzeitsysteme

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Distributed and Parallel Embedded Systems	Rammig	3	4	SS
Echtzeitbetriebssysteme (Real Time Operating Systems)	Rammig	3	4	SS
Eingebettete Systeme	Kleinjohann	3	4	WS
Intelligenz in Eingebetteten Systemen	Kleinjohann	3	4	SS

Mensch-Maschine-Wechselwirkung

Grafische Datenverarbeitung

Modulbezeichnung	Grafische Datenverarbeitung				
Koordinator	Prof. Domik				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von methodischem Wissen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die methodischen Grundlagen der Algorithmen • effiziente Algorithmen vs. photorealistische Algorithmen • praktische Anwendung der Methoden am Computer • strategisches Vorgehen in der Umwandlung von Daten in Bilder unter dem Gesichtspunkt der Interpretation durch den Menschen • Transformationen in unterschiedliche Bildräume • Kompressionsalgorithmen • Praktische Durchführung der Algorithmen am Computer: ein wesentlicher Schritt um die Problematik des Wechsels von Theorie in die Praxis zu begreifen. <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <p>Kenntnisse der Computergrafik und Bildverarbeitung ermöglichen die Erstellung wirksamerer Visualisierungen für Anwendungsbereiche wie Medizin, Biologie, Chemie, und viele mehr. Bildsegmentierung ist ein Vorverarbeitungsschritt für die Robotik.</p> <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der Effizienz von Computergrafikalgorithmen • Bewertung der Qualität einer Grafikkarte • Bewertung der Qualität eines Bildes für eine bestimmte Zielgruppe von Personen und ein bestimmtes Visualisierungsziel • Bewertung des Qualitätsverlustes bei Kompression von Bildern 				
Inhaltliche Beschreibung	Der Modul setzt sich zusammen aus einer Grundveranstaltung Computergrafik II und einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Bei Veranstaltungen eine Doppelstunde Vorlesung pro Woche, und eine Doppelstunde Präsenzübung jede zweite Woche, oder Lösen von Programmieraufgaben in eigener Zeit in ähnlichem Ausmaß				
Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Klausur - Eigenständiges Programmieren (von Teilen in) der Rendering Pipeline oder den Ergänzungsthemen angepasste Aufgaben - Angaben zur Notenermittlung: Die Gewichtung von Klausur und Programmieraufgaben/-projekten wird Anfang des Semesters bekannt gegeben. 				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Grafische Datenverarbeitung

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Digitale Bildverarbeitung	Domik	3	4	WS
Computergenerierte Visualisierung	Domik	3	4	SS
AR/VR (Augmented Reality/Virtuelle Realität)	Domik	3	4	WS
Seminar Ausgewählte Themen aus der Computergrafik	Domik	3	4	SS
Seminar Ausgewählte Themen aus der Digitalen Bildverarbeitung	Domik	3	4	SS
Seminar Ausgewählte Themen aus der Visualisierung	Domik	3	4	WS

Informatik und Gesellschaft

Modulbezeichnung	Informatik und Gesellschaft				
Koordinator	Prof. Keil				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <p>... über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Datenverarbeitung • Mensch-Maschine-Wechselwirkungen • Biologische Informationsverarbeitung • Kulturelle und soziale Gestaltungsprozesse • Informatik und Militär • Prozessorientierter Softwaregestaltung <p><i>Vermittlung von Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwägen unterschiedlicher Konzepte der technischen und biologischen Informationsverarbeitung • Erschließung interdisziplinärer Zugänge zum Themenfeld Mensch-Maschine • Behandlung ethischer Fragestellungen • Anwenden der Produkt-Prozess-Komplementarität auf unterschiedliche Fragestellungen <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung formaler und informeller Verfahren • Erkennen und Auflösen von Designkonflikten • Gestaltung fehlerfreundlicher Entwicklungsumgebungen • Projektmanagementkompetenzen für die Prozessgestaltung • Erschließung interdisziplinärer Literatur <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der Grenzen der Formalisierung • Bewertung von einschlägigen Gesetzestexten 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus der Veranstaltung Informatik und Gesellschaft sowie einer Veranstaltung aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform	Themen werden in Gruppenarbeit umgesetzt und ausgearbeitet. Die Präsentation erfolgt in Form der Gestaltung multimedialer Wissensräume wodurch Präsentationskompetenzen über einen längeren Zeitraum anhand einer zusammenhängenden Fragestellung angeeignet werden. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Recherche und Erschließung von Literatur aus anderen Disziplinen.				
Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Klausur und mündliche Prüfungen - Angaben zur Notermittlung: Die Gewichtung von Klausur und Übungsleistungen wird Anfang des Semesters bekannt gegeben. 				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Veranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				

Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Informatik und Gesellschaft

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Konzepte digitaler Medien	Keil	3	4	SS
Seminar Zwischen Science und Fiction	Keil	3	4	WS
Seminar Zwischen Science und Fiction	Keil	3	4	WS
Seminar Urheberrecht und digitale Medien	Keil	3	4	SS

Konzepte digitaler Medien

Modulbezeichnung	Konzepte digitaler Medien				
Koordinator	Prof. Keil				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	Die Studierenden sollen lernen, technische und nicht technische Problemstellungen zu differenzieren und adäquat aufeinander zu beziehen. Des Weiteren sollen sie in der Lage sein, mit Hilfe grundlegender anwendungsbezogener aber nicht anwendungsspezifischer Konzepte Anforderungen aus einem medienbezogenem Einsatzumfeld zu erheben, in Frage kommende Systemarchitekturen zu bewerten und zu vergleichen sowie neue Innovationspotenziale im Medienbereich abschätzen zu können. Die Vermittlung und Anwendung kognitionswissenschaftlicher Grundlagen soll sie in die Lage versetzen, technische und nicht-technische Konzepte konstruktiv miteinander zu verbinden.				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich aus der Veranstaltung Konzepte Digitaler Medien sowie einem Wahlpflichtmodul aus dem unten stehenden Katalog zusammen.				
Unterrichtsform					
Prüfungsleistungen	Je nach Teilnehmerzahl mündliche Prüfung oder Klausur				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Konzepte digitaler Medien

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Software-Ergonomie	Keil	3	4	WS
Architekturen von CSCW-Systemen	Keil	3	4	WS
Gestaltung interaktiver Systeme	Keil	3	4	SS

Computer gestützte kooperative Zusammenarbeit und Lernen

Modulbezeichnung	Computer gestützte kooperative Zusammenarbeit und Lernen				
Koordinator	Prof. Hampel				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	<p><i>Vermittlung von Faktenwissen</i></p> <p>... über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Groupware Systeme • architektonische Grundlagen dieser Systeme (z.B. Gruppenstrukturen, Benutzerrechte) • Musterarchitekturen synchroner und asynchroner Systeme • Grundlagen der medialen Unterstützung menschlicher Zusammenarbeit <p><i>Vermittlung von Gestaltungskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Groupware-Applikationen • Architekturdesign synchroner und asynchroner Applikationen • Erstellen verschiedener Modelle von Nutzerrechten und Gruppenstrukturen <p><i>Vermittlung von Transferkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung individueller und kooperativer Formen der Zusammenarbeit • Differenziertes Verständnis verschiedener Formen und Stufen der Unterstützung menschlicher Zusammenarbeit. • Erkennen und Auflösen von Designkonflikten in der Gestaltung kooperationsunterstützender Systeme. <p><i>Vermittlung von normativ-bewertender Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung und Evaluation verschiedener Formen der Unterstützung menschlicher Zusammenarbeit • Bewertung und Evaluation verschiedener Systeme • Bewertung der Gebrauchstauglichkeit kooperationsunterstützender Systeme 				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich zusammen aus der Veranstaltung Computer Supported Cooperative Work) und einer Ergänzungsveranstaltung aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Die Gestaltungskonzepte werden in Kleingruppen angewandt und vertieft. Präsentationskompetenzen werden in Präsenzübungen angeeignet und umgesetzt.				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Computer gestützte kooperative Zusammenarbeit und Lernen

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Ergänzungsveranstaltungen aus dem Modul „Mensch-Computer-Interaktion“	n.n.	3	4	k.A.
Konzepte digitaler Medien	Keil	3	4	SS
Architekturen CSCW	Keil	3	4	WS
Seminar: Mobile Ad-Hoc Vernetzung kooperativer Wissensräume	Hampel	3	4	WS
Seminar: Virtuelle Wissensräume - CSCL	Hampel	3	4	WS

Entwicklung von Benutzungsschnittstellen

Modulbezeichnung	Entwicklung von Benutzerschnittstellen				
Koordinator	Prof. Szwillus				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	Die Verbreitung von Software und Softwarebenutzung nimmt ständig zu. Dementsprechend ist die Entwicklung von Benutzungsschnittstellen eine wesentliche Aufgabe von Softwarehäusern. Es handelt sich dabei um ein vielschichtiges Problem, welches sich mit so verschiedenen Aspekten wie Softwareentwicklung, logischer und graphischer Gestaltung, arbeitsorganisatorischer Einordnung, wahrnehmungspsychologischen Fragestellungen u.ä. befaßt. Das Modul „Entwicklung von Benutzungsschnittstellen“ gehört zu den Modulen im Teilbereich Mensch-Maschine-Wechselwirkung (MMWW). Dieses Modul vermittelt wesentliche Konzepte und Methoden für diese Aufgabe, z.B. Modellierungskonzepte und –techniken, Benutzungsparadigmen und Gestaltungsrichtlinien. Die Ergänzungsveranstaltungen bieten eine Vertiefung in Teilbereiche wie Programmier-techniken- und Werkzeuge, Usability Engineering, webbasierte Benutzungsschnittstellen, oder mehr.				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich zusammen aus der Veranstaltung Modellierung von Benutzungsschnittstellen“ sowie einer weiterführenden Veranstaltung aus dem unten stehenden Katalog				
Unterrichtsform	Vorlesung und Übung				
Prüfungsleistungen	Klausur, Lösen von Programmieraufgaben				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Katalog Entwicklung von Benutzungsschnittstellen

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Gestaltung interaktiver Systeme	Szwillus	3	4	WS
Praxis des Usability Engineering	Szwillus	3	4	SS
Programming Interactive Systems	Szwillus	3	4	SS
Web-Modellierung	Szwillus	3	4	WS
Seminar „Aktuelle Themen zu Benutzungsschnittstellen“	Szwillus	3	4	SS

Mensch-Maschine-Wechselwirkung

Modulbezeichnung	Mensch-Maschine-Wechselwirkung				
Koordinator	Prof. Keil				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	Das Modul dient dazu, Studierenden, die sich für die Inhalte des Gebietes Mensch-Maschine-Wechselwirkung interessieren, einen tieferen und teilweise breiteren Zugang zu den Inhalten zu ermöglichen. Das Modul ist nicht inhaltlich zusammenhängend, vielmehr besteht hier eine breite Wahlmöglichkeit für die Studierenden, sich in die verschiedenen Richtungen je nach Wunsch tiefer oder parallel in mehreren Richtungen breiter einzuarbeiten.				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich zusammen aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog.				
Unterrichtsform	Die theoretischen Konzepte werden in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft. Die Methoden werden in praktischen Übungen erprobt, je nach gewählter Ergänzungsveranstaltung an Entwicklungsaufgaben mit entsprechenden Inhalten.				
Prüfungsleistungen	Klausur, Lösen von Programmieraufgaben				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Mensch-Maschine-Wechselwirkung

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Architekturen CSCW	Keil	3	4	WS
Augmented Reality/Virtual Reality	Domik	3	4	WS
Computer und Behinderte - Zugang zur Informationstechnologie für Menschen mit speziellen Bedürfnissen	Szwillus	3	4	SS
Computergenerierte Visualisierung	Domik	3	4	SS
Digitale Bildverarbeitung	Domik	3	4	WS
Gestaltung interaktiver Systeme	Keil	3	4	SS
Konzepte digitaler Medien	Keil	3	4	WS
Praxis des Usability Engineering	Szwillus	3	4	WS
Programming Interactive Systems	Szwillus	3	4	SS
Programming Interactive Web Sites	Szwillus	3	4	WS
Software-Ergonomie	Keil	3	4	WS
Web-Modellierung	Szwillus	3	4	WS

Mensch-Computer-Interaktion

Modulbezeichnung	Mensch-Computer-Interaktion				
Koordinator	Prof. Keil				
Modus	Leistungspunkte pro Modul	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl der SWS	Arbeitsaufwand
	8	4	jährlich	2+1	240h
Lernziele	Die Veranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen, interaktive Systeme auf allen Niveaus und in allen Formen analysieren, bewerten und konstruktiv verbessern zu können. Außerdem sollen Sie mit den gesetzlich formulierten Anforderungen und den einschlägigen internationalen Standards und Normen vertraut sein. In einzelnen Bereichen geht es zudem darum Speziallösungen und Mustergültige Ansätze für die Umsetzung hochwertiger Benutzungsoberflächen kennen zu lernen und dabei auch Innovationspotenziale abschätzen zu können.				
Inhaltliche Beschreibung	Das Modul setzt sich zusammen aus zwei Veranstaltungen aus dem unten stehenden Katalog.				
Unterrichtsform	Die theoretischen Konzepte werden in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft. Die Methoden werden in praktischen Übungen erprobt, je nach gewählter Ergänzungsveranstaltung an Entwicklungsaufgaben mit entsprechenden Inhalten.				
Prüfungsleistungen	Je nach Teilnehmerzahl mündliche Prüfung oder Klausur				
Art und Anzahl der Prüfungen	Je eine mündliche oder schriftliche Prüfung in beiden Wahlpflichtveranstaltungen				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	Die Kommunikation von Fachwissen in Kleingruppen in mündlicher Form wird gefördert; Strategien des Wissenserwerbs durch Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte; Bewertung des eigenen Kenntnisstands; Selbstständige Einarbeitung in zukünftige Entwicklungen des Fachs; Präsentationskompetenzen; Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln				

Wahlpflichtveranstaltungen zum Modul Mensch-Computer-Interaktion

Veranstaltung	Dozent	Umfang	LP	Modus
Einführung in die Mensch Computer Interaktion	Keil	3	4	WS
Software-Ergonomie	Keil	3	4	WS
Gestaltung interaktiver Systeme	Keil	3	4	SS
Praxis des Usability Engineering	Szwillus	3	4	SS

Projektmodul

Modulbezeichnung	Projektmodul				
Koordinator	Prof. Rückert				
Modus	Leistungspunkte	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl SWS	Arbeitsaufwand
	18-26	4-26	jederzeit	13-19	540 h - 780h
Lernziele	<p>Im Projektmodul bearbeitet eine Gruppe von in der Regel 3-10 Studierenden ein vom Veranstalter vorgegebenes Thema. Im Projektmodul soll die Persönlichkeitsbildung der Teilnehmer fördern und es werden Teamarbeit und Organisation eines Projekts praktisch erprobt und erlernt; hierdurch werden die Teilnehmer auf die spätere Berufspraxis vorbereitet. Die Studierenden lernen umfangreiche Entwicklungsprozesse im Team aus eigener Anschauung kennen. Durch die ausdrückliche Arbeitsteilung entsteht die Notwendigkeit, über eigene Arbeiten innerhalb der Gruppe zu berichten und die Ergebnisse zu vertreten. Inhaltlich soll das Projektmodul die Studierenden an aktuelle Forschungsthemen der Ingenieurinformatik heranführen. Die Absolventen einer Projektgruppe sind damit auch vorbereitet, im Anschluss Masterarbeiten aus dem betreffenden Gebiet zu übernehmen.</p>				
Inhaltliche Beschreibung	<p>Das Projektmodul wird entweder in dem gewählten Schwerpunkt oder in der Informatik absolviert und setzt sich dementsprechend zusammen: Im Maschinenbau muss ein Projektseminar (4 LP) und eine Studienarbeit (14 LP) durchgeführt werden. Im Schwerpunkt Elektrotechnik werden zwei Projektgruppen mit jeweils 9 LP gefordert, in der Informatik werden für die Projektgruppe 24 LP vergeben.</p>				
Unterrichtsform	Gruppenarbeit, Seminare				
Prüfungsleistungen					
Art und Anzahl der Prüfungen	Abgabe einer schriftlichen Arbeit und deren mündliche Verteidigung.				
Zulassungsvoraussetzungen	Der erfolgreiche Abschluss aller anderen Module des Bachelor Studiengangs muss vor Beginn der Abschlussarbeit nachgewiesen werden.				
Art des Moduls	Pflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	<p>Eigenverantwortliches arbeiten Eigenständiger Erwerb neuen Wissens Verfassen wissenschaftlicher Dokumente Kommunikationskompetenz zur Darstellung der eigenen Arbeit Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln Organisation und Durchführung von Projekten</p>				

Master-Arbeit

Modulbezeichnung	Master-Arbeit				
Koordinator	Prof. Rückert				
Modus	Leistungspunkte	Leistungspunkte pro Veranstaltung	Turnus	Anzahl SWS	Arbeitsaufwand
	30	30	jederzeit		900 h
Lernziele	Die Masterarbeit ist eine Prüfungsleistung, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt. In ihr sollen die Studierenden ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten an einem angemessenen anspruchsvollen Thema zeigen. Das Thema soll auch Gelegenheit zur Entfaltung eigener Ideen geben.				
Inhaltliche Beschreibung	<p>Die Master-Arbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit besitzt, innerhalb einer bestimmten Frist ein Problem der Ingenieurinformatik auf der Grundlage wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung soll so gestaltet werden, dass sie einem Arbeitsaufwand von 900 Stunden (30 Leistungspunkte) entspricht. Die Arbeit wird studienbegleitend erstellt und muss 6 Monate nach der Ausgabe abgegeben werden.</p> <p>Ein Betreuer steht während der gesamten Bearbeitungszeit beratend zur Verfügung. Er soll sich in regelmäßigen Abständen vom Fortgang der Arbeit überzeugen und eventuellen Fehlentwicklungen entgegensteuern. Er berät auch rechtzeitig vor der Abgabe bei der Erstellung der schriftlichen Arbeit, die in der Regel 120 DIN-A4-Seiten nicht überschreiten soll. Die schriftliche Ausarbeitung ist der wesentliche Repräsentant der Arbeit. Sie beschreibt sowohl das Ergebnis der Arbeit als auch den Weg, der zu dem Ergebnis führte. Sie soll Entscheidungen über Methoden oder Entwurfsalternativen begründen, die im Rahmen der Masterarbeit getroffen wurden. Der eigene Anteil an den Ergebnissen muss klar erkennbar sein. Die Masterarbeit ist im Stil einer wissenschaftlichen Abhandlung anzufertigen. Ein zugehöriges Kolloquium ist Bestandteil der Masterarbeit. Hier muss der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit in einem 30-45-minütigen Vortrag verständlich und übersichtlich gegliedert darstellen und anschließend einem Fachpublikum Rede und Antwort stehen.</p>				
Unterrichtsform	Einzelarbeit, in Ausnahmefällen Gruppenarbeit				
Prüfungsleistungen	Die Studierenden müssen 30 Leistungspunkte in der in der Master-Arbeit inklusive der Projektpräsentation nachweisen. Die Projektpräsentation findet in zwei Phasen statt. Vier Wochen nach Bekanntgabe des Themas findet eine Präsentation statt, während derer der Kandidat bzw. die Kandidatin die Vorgehensweise und den Zeitplan für die Bachelor-Arbeit vorstellt. Spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit findet ein Kolloquium über das Thema der Bachelor-Arbeit und deren Ergebnisse mit einer Aussprache statt. Dieses Kolloquium über das Thema der Bachelor-Arbeit und deren Ergebnisse dauert etwa 30 bis 45 Minuten.				
Art und Anzahl der Prüfungen	Abgabe einer schriftlichen Arbeit und deren mündliche Verteidigung.				
Zulassungsvoraussetzungen	B.Sc.				
Art des Moduls	Pflichtmodul				
Schlüsselqualifikationen	<p>Eigenverantwortliches arbeiten</p> <p>Eigenständiger Erwerb neuen Wissens</p> <p>Verfassen wissenschaftlicher Dokumente</p> <p>Kommunikationskompetenz zur Darstellung der eigenen Arbeit</p> <p>Problemorientiertes, interdisziplinäres und ganzheitlich vernetztes Denken und Handeln</p> <p>Organisation und Durchführung von Projekten</p>				

An den Direktor der
Universitätsbibliothek
Herrn Dr. Dietmar Haubfleisch

im Hause

HRSG: PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100 · 33098 PADERBORN