

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 56.17 VOM 16. JUNI 2017

PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG COMPUTER ENGINEERING DER FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 16. JUNI 2017

Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering der
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn

vom 16. Juni 2017

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 2016 (GV. NRW. S. 1154), hat die Universität Paderborn die folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I. ALLGEMEINES.....	4
§ 1 Zweck der Prüfungen, Gliederung und Ziel des Studiums	4
§ 2 Akademischer Grad	4
§ 3 Studienbeginn	4
§ 4 Zugangsvoraussetzungen.....	5
§ 5 Regelstudienzeit und Studienumfang.....	5
§ 6 Module	6
§ 7 Anerkennung von Leistungen	6
II. PRÜFUNGSORGANISATION	8
§ 8 Prüfungsausschuss.....	8
§ 9 Prüfende und Beisitzende	9
III. PRÜFUNGEN	10
§ 10 Ziel, Umfang und Art der Bachelorprüfung	10
§ 11 Zulassung zur Bachelorprüfung	11
§ 12 Anmeldung und Prüfungsfristen	12
§ 13 Abschluss eines Moduls	12
§ 14 Prüfungsleistungen in den Modulen	12
§ 15 Formen der Prüfungsleistungserbringung in den Modulen, Studienleistungen und qualifizierte Teilnahme.....	13
§ 16 Bewertung von Leistungen in den Modulen	15
§ 17 Modul Abschlussarbeit	15
§ 18 Annahme der Bachelorarbeit und Bewertung des Moduls Abschlussarbeit	17
§ 19 Bewertung der Bachelorprüfung und Bildung der Gesamtnote.....	18
§ 20 Wiederholung von Prüfungen, Kompensation	18
§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß und Schutzvorschriften.....	19
§ 22 Erfolgreicher Abschluss des Studiums, endgültiges Nichtbestehen	21
§ 23 Zusatzmodule	21
§ 24 Zeugnis, Transcript of Records, Diploma Supplement	22
§ 25 Bachelorurkunde	22
§ 26 Einsicht in die Prüfungsakten.....	22
IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN	23
§ 27 Ungültigkeit der Bachelorprüfung.....	23
§ 28 Aberkennung des Bachelorgrades.....	23
§ 29 Übergangsbestimmungen.....	24
§ 30 Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	24
ANHANG A: STUDIENPLAN BACHELOR COMPUTER ENGINEERING.....	25
ANHANG B: MODULE IM BACHELORSTUDIENGANG COMPUTER ENGINEERING	26

I. Allgemeines

§ 1 Zweck der Prüfungen, Gliederung und Ziel des Studiums

- (1) Die Bachelorprüfung bildet einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums Computer Engineering. Das Bachelorstudium im Studiengang Computer Engineering gliedert sich in zwei Abschnitte:
 1. Der erste Abschnitt (1.-4. Semester) vermittelt die notwendigen Grundlagen aus der Elektrotechnik und Informatik in Pflichtmodulen.
 2. Im zweiten Abschnitt (5. und 6. Semester) sind neben weiteren Pflichtmodulen aus der Elektrotechnik und den Pflichtmodulen Soft Skills und Recht und Gesellschaft vier Wahlpflichtmodule und das Modul Abschlussarbeit zu absolvieren. Die ersten beiden Wahlpflichtmodule können aus einem Katalog der Elektrotechnik gewählt werden (Wahlpflichtbereich Elektrotechnik). Für die anderen zwei Wahlpflichtmodule steht ein Katalog aus der Informatik zur Wahl (Wahlpflichtbereich Informatik). Das Studium orientiert sich an internationalen Standards; ein Auslandsstudium ist im 5. oder 6. Semester möglich. Es wird empfohlen, sich bei der Planung für ein Auslandsstudium rechtzeitig vom Prüfungsausschuss beraten zu lassen.
- (2) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die Studierenden die für die Berufspraxis notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen und Fachkenntnisse erworben haben, die Zusammenhänge ihres Faches überblicken und die Fähigkeit besitzen, Probleme im Bereich des Computer Engineering zu erkennen, zur Lösung eine geeignete wissenschaftliche Methode auszuwählen und sachgerecht anzuwenden.
- (3) Das Studium vermittelt den Studierenden neben den allgemeinen Studienzielen des § 58 HG die Fähigkeit, in ihrer Arbeit die wissenschaftlichen Methoden des Computer Engineering anzuwenden und im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich zu handeln.

§ 2 Akademischer Grad

Ist das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen, verleiht die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn den akademischen Grad des „Bachelor of Science“ (B.Sc.).

§ 3 Studienbeginn

Studienbeginn ist das Wintersemester.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) In den Bachelorstudiengang Computer Engineering kann nur eingeschrieben werden, wer kumulativ
1. das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägig fachgebundene) oder nach Maßgabe einer Rechtsverordnung das Zeugnis der Fachhochschulreife oder einen durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkannten Vorbildungsnachweis besitzt oder die Voraussetzungen für in der beruflichen Bildung Qualifizierte oder die Voraussetzungen der Bildungsausländerhochschulzugangsverordnung erfüllt oder die Voraussetzungen gemäß § 49 Abs. 11 HG nachweist. Im Falle des § 49 Abs. 11 HG sind die studiengangsbezogene besondere fachliche Eignung sowie eine den Anforderungen der Hochschule entsprechende Allgemeinbildung nachzuweisen. Nähere Einzelheiten ergeben sich aus der Ordnung zur Feststellung der besonderen studiengangsbezogenen fachlichen Eignung für die Bachelorstudiengänge Computer Engineering, Elektrotechnik, Informatik, Mathematik und Technomathematik an der Universität Paderborn in der jeweils gültigen Fassung sowie der Rahmenordnung der Universität Paderborn zur Feststellung der Allgemeinbildung auf Hochschulniveau in der jeweils gültigen Fassung.
 2. als Studienbewerberin oder Studienbewerber, die ihre bzw. der seine Zugangsvoraussetzungen nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben hat, ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache besitzt. Es bedarf eines Nachweises der sprachlichen Studierfähigkeit für die uneingeschränkte Zulassung oder Einschreibung zu allen Studiengängen. Näheres regelt die Ordnung für die Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung.
- (2) Die Einschreibung ist abzulehnen, wenn
1. die in Abs. 1 genannten Voraussetzungen nicht vorliegen oder
 2. die Kandidatin bzw. der Kandidat eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung in dem gewünschten Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes endgültig nicht bestanden hat oder
 3. die Kandidatin bzw. der Kandidat sonst eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung in einem Studiengang an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes endgültig nicht bestanden hat, wenn sowohl der erfolglose Studiengang eine erhebliche inhaltliche Nähe zum Bachelorstudiengang Computer Engineering der Universität Paderborn aufweist als auch die endgültig nicht bestandene Prüfung eine erhebliche inhaltliche Nähe zu einer Prüfung eines Pflichtmoduls des Bachelorstudiengangs Computer Engineering der Universität Paderborn aufweist. Die Feststellung über erhebliche inhaltliche Nähe trifft der Prüfungsausschuss.

§ 5 Regelstudienzeit und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang beträgt einschließlich der Bachelorprüfung sechs Semester. Es wird von einem Gesamtarbeitsaufwand (Workload) für die Studierenden von 5.400 Stunden entsprechend 180 Leistungspunkten (LP) ausgegangen.

- (2) Das Bachelorstudium umfasst Module in einem Gesamtumfang von 180 Leistungspunkten. Ein Leistungspunkt, im Folgenden LP, entspricht einem ECTS-Punkt gemäß dem European Credit Transfer System. Ein LP entspricht einer Arbeitsbelastung von durchschnittlich 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 LP und somit einen Arbeitsaufwand von 900 Stunden.
- (3) Das Studium umfasst Pflichtmodule einschließlich des Moduls Abschlussarbeit (156 LP) und Wahlpflichtmodule (24 LP).
- (4) Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik hat auf der Grundlage dieser Prüfungsordnung einen beispielhaften Studienplan und Modulbeschreibungen in einem Modulhandbuch erstellt. Diese Unterlagen beschreiben im Detail die Ziele und Inhalte der einzelnen Module, die zugeordneten Lehrveranstaltungen, sowie die empfohlenen Vorkenntnisse. Der beispielhafte Studienplan, die Liste der Module und das Modulhandbuch liegen dieser Prüfungsordnung als Anlagen A, B und C bei. Das Modulhandbuch gibt den aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Beschlussfassung über die Prüfungsordnung wieder. Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktualisiert und auf den Internetseiten des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik veröffentlicht. Zusätzlich werden Studierende durch ein Mentorenprogramm betreut.
- (5) Die im Modulhandbuch beschriebenen Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.

§ 6 Module

- (1) Der Bachelorstudiengang Computer Engineering wird in modularisierter Form angeboten. Module sind thematisch und zeitlich abgerundete, in sich abgeschlossene und mit Leistungspunkten versehene, prüfbare eigenständige Qualifikationseinheiten. Module haben einen Umfang von 5 -16 LP. Sie sind in der Regel so angelegt, dass sie innerhalb von ein bis zwei Semestern abgeschlossen werden können.
- (2) Ein Modul kann Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen enthalten.

Enthält ein Modul Wahlpflichtveranstaltungen, so werden diese aus einem Veranstaltungskatalog gewählt, der Teil der Modulbeschreibung ist.

§ 7 Anerkennung von Leistungen

- (1) Leistungen, die in anderen Studiengängen oder in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung im Hinblick auf den Anerkennungszweck der Fortsetzung des Studiums und des Ablegens von Prüfungen vorzunehmen. Für die Anerkennung von Leistungen in

staatlich anerkannten Fernstudien oder in vom Land Nordrhein-Westfalen im Zusammenhang mit den anderen Ländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten gelten Satz 1 und 2 entsprechend.

- (2) Für die Anerkennung von Leistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Soweit Vereinbarungen und Abkommen der Bundesrepublik Deutschland mit anderen Staaten über Gleichwertigkeiten im Hochschulbereich (Äquivalenzabkommen) Studierende ausländischer Staaten abweichend von Absatz 1 begünstigen, gehen die Regelungen der Äquivalenzabkommen vor. Im Übrigen kann bei Zweifeln über das Vorliegen oder Nichtvorliegen wesentlicher Unterschiede die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Abs. 1 muss der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden in ein Fachsemester einstufen.
- (4) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die aufgrund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 Abs. 12 HG berechtigt sind, das Studium aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Leistungen anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.
- (5) Auf Antrag können vom Prüfungsausschuss sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkannt werden, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen den Leistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.
- (6) Zuständig für die Anerkennungen nach den Absätzen 1 und 5 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über das Vorliegen oder Nichtvorliegen wesentlicher Unterschiede oder über die Gleichwertigkeit sind zuständige Fachvertreterinnen oder Fachvertreter zu hören. Wird die Anerkennung versagt, so ist dies zu begründen.
- (7) Die antragstellende Person hat die für die Anerkennung erforderlichen Informationen (insbesondere die durch die Leistungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten und die Prüfungsergebnisse) in der vom Prüfungsausschuss festgelegten Form vorzulegen. Der Prüfungsausschuss hat über Anträge nach Absatz 1 spätestens innerhalb von zehn Wochen nach vollständiger Vorlage aller entscheidungserheblichen Informationen zu entscheiden.
- (8) Die Anerkennung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Werden Leistungen anerkannt, sind die Noten, soweit die Bewertungssysteme vergleichbar sind, gegebenenfalls nach Umrechnung zu übernehmen und in die jeweilige Notenberechnung einzubeziehen. Ist keine Note vorhanden oder sind die Bewertungssysteme nicht vergleichbar, wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.
- (9) Eine Leistung kann nur einmal anerkannt werden. Dies gilt auch für die Anerkennung sonstiger Kenntnisse und Qualifikationen.

II. Prüfungsorganisation

§ 8 Prüfungsausschuss

- (1) Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik bildet für den Bachelorstudiengang Computer Engineering einen Prüfungsausschuss. Er ist insbesondere zuständig 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.

Bei fachspezifischen Entscheidungen (z.B. Anerkennungen von Leistungen) holt der Prüfungsausschuss die Expertise der zuständigen Fachvertreterinnen bzw. Fachvertreter ein.

- (2) Darüber hinaus gibt der Prüfungsausschuss Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und legt die Verteilung der Noten offen. Der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sind bestimmte Aufgaben durch diese Ordnung zugewiesen, Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss die Erledigung von Angelegenheiten, die keine grundsätzliche Bedeutung haben, auf die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und Berichte an den Fakultätsrat. Die bzw. der Vorsitzende berichtet dem Prüfungsausschuss über die von ihr bzw. ihm allein getroffenen Entscheidungen. Der Prüfungsausschuss und die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses werden vom Zentralen Prüfungssekretariat unterstützt.
- (3) Der Prüfungsausschuss besteht aus Vertretern des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik und des Instituts für Informatik. Er setzt sich aus der bzw. dem Vorsitzenden, der bzw. dem stellvertretenden Vorsitzenden und fünf weiteren Mitgliedern zusammen. Auf Vorschlag der jeweiligen Gruppe werden die bzw. der Vorsitzende, die bzw. der stellvertretende Vorsitzende, zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden von ihren jeweiligen Vertreterinnen und Vertretern im Fakultätsrat gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der oder des Vorsitzenden und der oder des stellvertretenden Vorsitzenden Stellvertreterinnen und Stellvertreter gewählt. Die Beteiligung der Institute, Vorsitz und Amtszeiten sind wie folgt geregelt:
1. In der Gruppe der Hochschullehrer kommen je zwei Mitglieder und deren Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter aus den beteiligten Instituten. Nr. 2 bleibt unberührt.
 2. Der Vorsitz wechselt von Amtsperiode zu Amtsperiode der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zwischen den beteiligten Instituten (Rotation). Der stellvertretende Vorsitz wird vom jeweils anderen Institut ausgefüllt.

3. Die akademische Mitarbeiterin bzw. der akademische Mitarbeiter kommt jeweils aus dem Institut, das nicht den Vorsitz stellt.
 4. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer und aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt zwei Jahre und läuft vom 01. Oktober des Wahljahres des Prüfungsausschusses bis zum 30. September des übernächsten Jahres. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr läuft vom 01. Oktober des Wahljahres des Prüfungsausschusses bis zum 30. September des nächsten Jahres. Wiederwahl ist zulässig. Die Regelungen zur geschlechtergerechten Zusammensetzung gemäß § 11c HG sind zu beachten.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.
 - (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder der bzw. dem stellvertretenden Vorsitzenden und zwei weiteren Hochschullehrerinnen bzw. Hochschullehrern mindestens ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend ist. Der Prüfungsausschuss beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der bzw. des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses haben bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Beurteilung oder Anerkennung von Leistungen, nur beratende Stimme.
 - (6) Der Prüfungsausschuss wird von der bzw. 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 bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
 - (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.

§ 9 Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und Beisitzenden. Er kann die Bestellung der bzw. dem Vorsitzenden übertragen. Prüfende sind alle selbständig Lehrenden der Veranstaltungen, in denen nach Maßgabe des Curriculums und der Modulbeschreibungen Prüfungsleistungen erbracht werden können. Als Beisitzerin bzw. Beisitzer kann bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Bachelorprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (2) Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann für die Bachelorarbeit und, wenn mehrere Prüfende zur Auswahl stehen, für die mündlichen Prüfungen Prüfende vorschlagen. Die Vorschläge sollen nach Möglichkeit Berücksichtigung finden. Daraus resultiert aber kein Rechtsanspruch.
- (4) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass der Kandidatin bzw. dem Kandidaten die Namen der

Prüfenden rechtzeitig, in der Regel vier, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, im Campus Management System der Universität Paderborn bekannt gegeben werden.

III. Prüfungen

§ 10 Ziel, Umfang und Art der Bachelorprüfung

Durch die Bachelorprüfung soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die notwendigen Grundlagen des Computer Engineering, ein methodisches Instrumentarium, die systematische Orientierung und darauf aufbauend ein breites Spektrum an allgemeinem wissenschaftlichen Ingenieurs- und Informatikwissen erworben hat.

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus

1. studienbegleitenden Modulprüfungen des ersten Abschnitts (1.-4. Semester) über Inhalte von Modulen mit einem Umfang von 120 Leistungspunkten,
2. studienbegleitenden Modulprüfungen des zweiten Abschnitts (5.-6. Semester) über Inhalte von Modulen mit einem Umfang von 45 Leistungspunkten, davon Module mit einem Umfang von 24 Leistungspunkten nach Wahl der Kandidatin bzw. des Kandidaten, sowie dem Modul Soft Skills mit 6 Leistungspunkten und dem Modul Recht und Gesellschaft mit 5 Leistungspunkten und
3. dem Modul Abschlussarbeit (15 Leistungspunkte) bestehend aus dem Arbeitsplan (Arbeitsaufwand 90 Stunden) und der Bachelorarbeit einschließlich einer Zwischenpräsentation und einer Abschlusspräsentation (Arbeitsaufwand 360 Stunden).

(2) Im ersten Studienabschnitt sind gemäß Abs.1 Nr. 1 studienbegleitende Modulprüfungen über den Inhalt der folgenden Pflichtmodule abzulegen:

1. Höhere Mathematik I (Pflichtmodul, 16 Leistungspunkte)
2. Höhere Mathematik II (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
3. Stochastik (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
4. Grundlagen der Elektrotechnik A (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
5. Grundlagen der Elektrotechnik B (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
6. Halbleitertechnik (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
7. Praktikum Mikrocontroller-Elektronik (Pflichtmodul, 6 Leistungspunkte)
8. Signaltheorie (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
9. Systemtheorie (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
10. Programmierung (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
11. Modellierung (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
12. Algorithmen (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)

- 13. Digitaltechnik (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
 - 14. Rechnerarchitektur (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
 - 15. Systemsoftware (Pflichtmodul, 8 Leistungspunkte)
 - 16. Software- und Systementwurf (Pflichtmodul, 12 Leistungspunkte)
- (3) Im zweiten Studienabschnitt sind gemäß Abs. 1, Nr. 2 studienbegleitende Modulprüfungen über den Inhalt der folgenden Module abzulegen:
- 17. Nachrichtentechnik (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
 - 18. Schaltungstechnik (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
 - 19. Wahlpflichtbereich Elektrotechnik (12 Leistungspunkte, zu wählen sind zwei Module aus einem Katalog der Elektrotechnik)
 - 20. Wahlpflichtbereich Informatik (12 Leistungspunkte, zu wählen sind zwei Module aus einem Katalog der Informatik, davon mindestens eines aus dem Gebiet „Computer Systeme“)
 - 21. Recht und Gesellschaft (Pflichtmodul, 5 Leistungspunkte)
 - 22. Soft Skills (Pflichtmodul, 6 Leistungspunkte)
 - 23. Abschlussarbeit (Pflichtmodul, 15 Leistungspunkte)
- (4) Der Katalog der Wahlpflichtmodule und nähere Regelungen zu den Prüfungsformen der Pflicht- und Wahlpflichtmodule finden sich in der Modulliste in Anhang B.

§ 11 Zulassung zur Bachelorprüfung

- (1) Zu Prüfungen im Bachelorstudiengang Computer Engineering kann nur zugelassen werden, wer an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Computer Engineering eingeschrieben oder gemäß § 52 HG als ZweithörerIn bzw. Zweithörer zugelassen ist. Auch während der Prüfungen müssen diese Erfordernisse gegeben sein.
- (2) Zusätzlich zu den in Abs. 1 genannten Voraussetzungen und möglichen modulspezifischen Regelungen kann zu den Modulprüfungen des zweiten Studienabschnitts erst zugelassen werden, wer Module des ersten Studienabschnitts im Umfang von mindestens 52 Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossen hat.
- (3) Das Modul Abschlussarbeit kann erst nach erfolgreichem Abschluss aller Module des ersten Studienabschnitts und nach qualifizierter Teilnahme am Mentorenprogramm aus dem Modul Soft Skills begonnen werden.
- (4) Die Anmeldung zur Bachelorarbeit ist schriftlich über das Zentrale Prüfungssekretariat an die bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Der Anmeldung ist der Nachweis über das Vorliegen der in Abs. 2 und Abs. 3 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen.
- (5) Die Zulassung zum Modul Abschlussarbeit ist abzulehnen, wenn die in Abs. 1 und 3 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind

- (6) Es wird nachdrücklich empfohlen, innerhalb des Bachelorstudiums eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens acht Wochen Dauer in einer einschlägigen Umgebung nachzuweisen oder ein Auslandssemester zu absolvieren. Eine Beratung durch die Auslands- und Praktikumsbeauftragten der Fakultät wird nahegelegt. Die Hochschule unterstützt die Suche nach einem Studienplatz im Ausland und nach einer Stelle für eine berufspraktische Tätigkeit im Rahmen ihrer Möglichkeiten. Ein Anspruch auf Zuweisung besteht nicht.

§ 12 Anmeldung und Prüfungsfristen

- (1) Zu jedem Modul ist eine Anmeldung im Campus Management System der Universität Paderborn erforderlich. Die Anmeldung kann nur erfolgen, soweit die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind.
- (2) Zu jeder Prüfung ist eine gesonderte Anmeldung im Campus Management System der Universität Paderborn erforderlich. Die Anmeldung erfolgt innerhalb der im Campus Management System bekannt gegebenen Fristen. Prüfungen können abgelegt werden, sobald die für die Zulassung erforderlichen Leistungen nachgewiesen werden.

§ 13 Abschluss eines Moduls

- (1) Jedes Modul wird durch eine Modulprüfung und etwaig vorgesehene qualifizierten Teilnahmen abgeschlossen. Die Modulprüfung findet im zeitlichen Zusammenhang mit dem Modul statt. Eine Modulprüfung besteht in der Regel aus einer Prüfung am Ende des Moduls (Modulabschlussprüfung). Die Modulprüfung kann aber auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfung) bestehen. Besteht ein Modul aus mehreren Teilprüfungen so muss jede Teilprüfung bestanden sein. Die Modulnote entspricht der in der Modulprüfung erreichten Note
- (2) Leistungspunkte können nur erworben werden, wenn das Modul erfolgreich abgeschlossen worden ist. Ein Modul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die Modulabschlussprüfung bzw. alle Modulteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurden und die etwaig vorgesehenen qualifizierten Teilnahmen nachgewiesen wurden.

§ 14 Prüfungsleistungen in den Modulen

- (1) In den Modulen werden Prüfungsleistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen erbracht. Die Noten der Modulprüfungen gehen in die Abschlussnote der Bachelorprüfung ein. Sie werden mit Ausnahme des Moduls Abschlussarbeit (doppelte Gewichtung) entsprechend der erworbenen Leistungspunkte gewichtet.
- (2) Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben zu Form und/oder Dauer/Umfang von Prüfungsleistungen enthalten sind, setzt der Prüfungsausschuss im Benehmen mit der bzw. dem Prüfenden fest, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist. In allen Lehrveranstaltungen wird spätestens in der dritten Woche nach Vorlesungsbeginn von den jeweiligen Lehrenden im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger Weise bekannt gegeben, wie die

Prüfungsleistungen erbracht werden können. Dies gilt entsprechend für den Nachweis der qualifizierten Teilnahme und Studienleistungen. Die Prüfungsleistungen beziehen sich jeweils auf die Inhalte und Kompetenzen der zugehörigen Lehrveranstaltungen.

- (3) Alle Prüfungen werden studienbegleitend abgelegt. Die Prüfungen finden in der Regel zweimal im Studienjahr statt.

§ 15 Formen der Prüfungsleistungserbringung in den Modulen, Studienleistungen und qualifizierte Teilnahme

- (1) Prüfungsleistungen können in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, schriftlichen Hausarbeiten oder in anderen Formen erbracht werden. Die genaue Beschreibung der einzelnen Prüfungsleistungen geht aus Anhang B und den Modulbeschreibungen hervor. Die Bewertung ist den Studierenden außer bei mündlichen Prüfungen spätestens sechs Wochen nach Leistungserbringung im Campus Management System der Universität Paderborn bekannt zu geben.

- (2) Als Prüfungsleistungen werden unterschieden:

1. Klausuren:

In den Klausuren 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.

Jede Klausur wird von einer Prüferin bzw. einem Prüfer bewertet. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen.

Die Dauer einer Klausur richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte des Moduls, Sie beträgt 90 bis 120 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 120 bis 180 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.

2. Mündliche Prüfungen:

In den mündlichen Prüfungen soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und in vorgegebener Zeit Lösungen zu finden vermag.

Mündliche Prüfungen werden vor zwei Prüfenden oder einer bzw. einem Prüfenden in Gegenwart einer bzw. eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. In jedem Fall muss der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag einer einzelnen Kandidatin bzw. eines einzelnen Kandidaten deutlich zu unterscheiden und zu bewerten sein. Vor der Festsetzung der Note hört die bzw. der Prüfende die Beisitzende bzw. den Beisitzenden in Abwesenheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen.

Die Dauer einer mündlichen Prüfung je Kandidatin bzw. Kandidat richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte der zugrundeliegenden Veranstaltungen. Sie beträgt 20 bis 30 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 30 bis 45 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten. Bei

Gruppenprüfungen verlängert sich die Gesamtprüfungsdauer entsprechend.

Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung durch den oder die Prüfenden bekanntzugeben.

Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht die Kandidatin bzw. der Kandidat widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

3. Ein *Referat* ist ein Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Ausarbeitung eines Themas in der Lage sind und die Ergebnisse vortragen können.
 4. Im Rahmen einer *schriftlichen Hausarbeit* wird in einem Umfang von etwa zehn DIN-A4-Seiten eine Aufgabe im thematischen Umfeld einer Lehrveranstaltung gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einschlägiger Literatur sachgemäß bearbeitet und gelöst. Die Leistung kann auch als Gruppenleistung erbracht werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
 5. Im *Kolloquium* sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch von 20 bis 30 Minuten Dauer mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums fachliche Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einordnen können.
 6. In einer *Projektarbeit* bearbeiten die Studierenden alleine oder in einer Gruppe ein vom Lehrenden vorgegebenes Thema. Projektarbeiten beinhalten in der Regel den Entwurf und den Aufbau von Hardware- und Softwareprototypen, sowie eine anschließende experimentelle Bewertung. Weitere Bestandteile einer Projektarbeit sind in der Regel die technische Dokumentation und die Präsentation der Arbeit und ihrer Ergebnisse.
- (3) Eine *qualifizierte Teilnahme* liegt vor, wenn die erbrachten Leistungen erkennen lassen, dass eine mehr als nur oberflächliche Beschäftigung mit den Gegenständen, die einer Aufgabenstellung zugrunde lagen, stattgefunden hat. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme kann in einem Modul verlangt werden, wenn dies zur Sicherung des Kompetenzerwerbs im Modul neben der Modulprüfung erforderlich ist. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in einem Modul kann Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte oder Voraussetzung für die Teilnahme an Prüfungsleistungen sein. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme erfolgt insbesondere durch
- eine oder mehrere Kurzklausuren,
 - ein Fachgespräch,
 - die Anfertigung eines Protokolls,
 - Bearbeitung von Präsenz- und Hausaufgaben,
 - Testate oder
 - eine Präsentation.

- (4) Als *Studienleistung* können Übungsaufgaben verlangt werden, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden.

§ 16 Bewertung von Leistungen in den Modulen

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgelegt. Prüfungsleistungen sind mit einer der folgenden Noten zu bewerten:
 - 1 = sehr gut: eine ausgezeichnete Leistung
 - 2 = gut: eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
 - 3 = befriedigend: eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht
 - 4 = ausreichend: eine Leistung, die trotz ihrer Mängel den Anforderungen genügt
 - 5 = mangelhaft: eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt
- (2) Zur differenzierten Bewertung können Zwischenwerte durch Absenken oder Anheben der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Dabei sind die Zwischennoten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 ausgeschlossen.
- (3) Wird eine Prüfungsleistung von mehreren Prüfenden bewertet, so wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Im Übrigen gelten Abs. 4 Satz 2 und 3 entsprechend.
- (4) Setzt sich eine Modulnote aus mehreren Noten zusammen, so ist gewichtet nach dem Workload der zugehörigen Lehrveranstaltung das arithmetische Mittel zu bilden. Das Ergebnis ist nach der ersten Dezimalstelle hinter dem Komma abzuschneiden. Die Note lautet:
 - bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut,
 - bei einem Durchschnitt über 1,5 bis einschließlich 2,5 = gut,
 - bei einem Durchschnitt über 2,5 bis einschließlich 3,5 = befriedigend,
 - bei einem Durchschnitt über 3,5 bis einschließlich 4,0 = ausreichend,
 - bei einem Durchschnitt über 4,0 bis 5,0 = mangelhaft.
- (5) Qualifizierte Teilnahmen sind nachzuweisen.
- (6) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

§ 17 Modul Abschlussarbeit

- (1) Das Modul Abschlussarbeit besteht aus dem Arbeitsplan (qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3, Arbeitsaufwand 90 Stunden) und der Bachelorarbeit einschließlich einer Zwischenpräsentation und einer Abschlusspräsentation (Arbeitsaufwand 360 Stunden).
- (2) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat die Fähigkeit besitzt, innerhalb einer bestimmten Frist ein Problem des Computer Engineering auf der Grundlage wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung für das Modul Abschlussarbeit soll so gestaltet werden, dass sie einem Arbeitsaufwand von insgesamt 450 Stunden (15

Leistungspunkte) entspricht. Die Bachelorarbeit wird studienbegleitend erstellt und soll einen Umfang von in der Regel nicht mehr als 50 DIN A4-Seiten haben. Die Zwischenpräsentation dauert in der Regel zwischen 20 und 30 Minuten, die Abschlusspräsentation zwischen 30 und 40 Minuten.

- (3) Die Bachelorarbeit wird von einer vom Prüfungsausschuss bestellten Person mit Prüferqualifikation gemäß § 9 Abs. 1 gestellt und betreut. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge für das Thema der Bachelorarbeit zu machen; dies begründet jedoch keinen Rechtsanspruch.
- (4) Auf Antrag sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass eine Kandidatin bzw. ein Kandidat rechtzeitig ein Thema für eine Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt nach Annahme des Arbeitsplanes unverzüglich durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist beim Zentralen Prüfungssekretariat aktenkundig zu machen.
- (5) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin bzw. des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen, objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich zu unterscheiden und zu bewerten ist und die Anforderungen nach Abs. 2 erfüllt.
- (6) Die Bachelorarbeit wird studienbegleitend erstellt und muss fünf Monate nach Ausgabe abgegeben werden. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass der dafür vorgesehene Workload von 360 Stunden eingehalten werden kann.
- (7) Das Thema und die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Wochen nach der Ausgabe zurückgegeben werden. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Vergabe des neuen Themas erneut. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit um höchstens zwei Wochen verlängern, wenn die Gründe hierfür mit dem Thema der Bachelorarbeit zusammenhängen und der nach Abs. 3 zuständige Betreuer dies befürwortet.
- (8) Bei Erkrankung innerhalb der Bearbeitungszeit kann auf Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten die Frist für die Abgabe der Bachelorarbeit um höchstens vier Wochen verlängert werden. Dazu ist die unverzügliche Vorlage eines ärztlichen Attestes erforderlich. Es reicht eine ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit aus. Bestehen zureichende tatsächliche Anhaltspunkte, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, kann eine ärztliche Bescheinigung einer Vertrauensärztin oder eines Vertrauensarztes der Universität Paderborn auf Kosten der Universität verlangt werden. Gibt der Prüfungsausschuss dem Antrag statt, wird dies der Kandidatin bzw. dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt. Die Verlängerung entspricht der Krankheitszeit; sie zieht keine Verlängerung der Regelstudienzeit nach sich. Überschreitet die Dauer der Erkrankung vier Wochen, so kann die Kandidatin bzw. der Kandidat nach Wahl die Arbeit innerhalb der um vier Wochen verlängerten Frist beenden oder ein neues Thema beantragen. Lehnt der Prüfungsausschuss den Antrag ab, wird dies der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ebenfalls schriftlich mitgeteilt.

- (9) Die Bachelorarbeit darf nicht, auch nicht auszugsweise, für eine andere Prüfung in demselben oder in einem anderen Studiengang angefertigt worden sein.
- (10) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat die Kandidatin bzw. 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.
- (11) Spätestens vier Wochen nach Bekanntgabe des Themas präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat die Vorgehensweise und den Zeitplan für die Bachelorarbeit in einer Zwischenpräsentation. Spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit findet die Abschlusspräsentation über das Thema der Bachelorarbeit und deren Ergebnisse statt.

§ 18 Annahme der Bachelorarbeit und Bewertung des Moduls Abschlussarbeit

- (1) Die Bewertung des Moduls Abschlussarbeit erfolgt gemäß § 16. Die Note der Bachelorarbeit ist gleichzeitig die Note des Moduls Abschlussarbeit. Für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der Leistungspunkte ist der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in Form eines Arbeitsplans Voraussetzung. Die qualifizierte Teilnahme wird durch den Erstprüfer gemäß § 16 Abs. 5 festgestellt.
- (2) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Zentralen Prüfungssekretariat in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) zusätzlich einmal in elektronischer Form durch ein physisches Medium abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist durch das Zentrale Prüfungssekretariat aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit mit der Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post (Poststempel) maßgebend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet.
- (3) Die Bachelorarbeit einschließlich Zwischen- und Abschlusspräsentation ist von zwei Prüfenden gemäß § 9 zu begutachten und zu bewerten. Neben dem Erstprüfer gemäß § 17 Abs. 3 wird die bzw. der zweite Prüfende vom Prüfungsausschuss bestimmt. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz kleiner als 2,0 ist und die Noten der Einzelbewertungen jeweils mindestens "ausreichend" sind. § 16 Abs. 4 Satz 3 und 4 gelten entsprechend. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr oder lautet eine Bewertung "mangelhaft", die andere aber mindestens "ausreichend", wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin bzw. ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelorarbeit (ohne Abschlusspräsentation) bestimmt. In diesem Fall wird die Note aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als "ausreichend" oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten "ausreichend" oder besser sind. § 16 Abs. 4 Satz 3 und 4 gelten entsprechend.
- (4) Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Die Bewertung der Bachelorarbeit ist den Studierenden spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit mitzuteilen.

§ 19 Bewertung der Bachelorprüfung und Bildung der Gesamtnote

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle Modulprüfungen nach § 10 einschließlich des Moduls Abschlussarbeit mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet sind.
- (2) Die Gesamtnote wird gebildet, in dem alle Modulnoten nach Leistungspunkten gewichtet werden, wobei die Leistungspunkte für das Modul Abschlussarbeit doppelt gewichtet werden, und daraus das gewichtete arithmetische Mittel gebildet wird. Noten für Zusatzleistungen nach § 23 gehen nicht in die Gesamtnote ein.

Bei der Berechnung des Ergebnisses wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Die Note lautet

- bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut,
- bei einem Durchschnitt über 1,5 bis einschließlich 2,5 = gut,
- bei einem Durchschnitt über 2,5 bis einschließlich 3,5 = befriedigend,
- bei einem Durchschnitt über 3,5 bis einschließlich 4,0 = ausreichend,
- bei einem Durchschnitt über 4,0 bis 5,0 = mangelhaft.

- (3) Das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ wird erteilt, wenn die Note des Moduls Abschlussarbeit 1,0, der nach Leistungspunkten gewichtete Durchschnitt der Modulnoten mindestens 1,3 und keine der Modulnoten des zweiten Studienabschnitts nach § 17 Abs. 4 schlechter als „gut“ ist.

§ 20 Wiederholung von Prüfungen, Kompensation

- (1) Eine bestandene Prüfung kann nicht wiederholt werden. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (2) Eine nicht bestandene Prüfung kann zweimal wiederholt werden. Bei einer Klausur wird die letzte Wiederholung durch eine mündliche Ersatzprüfung über das volle Notenspektrum (§ 16 Abs. 1-2) ersetzt. § 15 Abs. 2 Nr. 2 gilt entsprechend.
- (3) Eine bestandene Modulprüfung in einem Wahlpflichtbereich des zweiten Studienabschnitts, die als Zusatzleistung nach § 23 verbucht ist, kann auf Wunsch der Kandidatin bzw. des Kandidaten gegen eine bestandene oder eine noch nicht oder endgültig nicht bestandene Prüfung eines Moduls aus demselben Wahlpflichtbereich ausgetauscht werden (Kompensation).
- (4) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist. Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulabschlussprüfung oder eine Modulteilprüfung nicht mehr wiederholt oder kompensiert werden kann.
- (5) Das Modul Abschlussarbeit kann bei „mangelhafter“ Bewertung der Bachelorarbeit einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas der Bachelorarbeit in der in § 17 Abs. 7 Satz 2 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der Anfertigung ihrer bzw. seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

- (6) Für die Wiederholung des Moduls Abschlussarbeit kann die Kandidatin bzw. der Kandidat eine andere Prüfende bzw. einen anderen Prüfenden vorschlagen. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.

§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß und Schutzvorschriften

- (1) Eine Abmeldung von Prüfungen kann bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin im Campus Management System der Universität Paderborn ohne Angabe von Gründen vorgenommen werden.
- (2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder nach Ablauf der Abmeldefristen nach Abs. 1 ohne Angabe von triftigen Gründen von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (3) Die für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich, spätestens aber fünf Werktage nach dem jeweiligen Prüfungstermin schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten reicht eine spätestens vom Tag der Prüfung datierte ärztliche Bescheinigung über das Bestehen der Prüfungsunfähigkeit aus. Bestehen zureichende tatsächliche Anhaltspunkte, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich annehmen oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, kann eine ärztliche Bescheinigung einer Vertrauensärztin oder eines Vertrauensarztes der Universität Paderborn auf Kosten der Universität verlangt werden. Die durch ärztliche Bescheinigung belegte Erkrankung des Kindes im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetzes gilt als Prüfungsunfähigkeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten, wenn die Betreuung nicht anders gewährleistet werden konnte, insbesondere bei überwiegend alleiniger Betreuung. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, wird der Kandidatin oder dem Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt und ein neuer Prüfungstermin festgesetzt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird dies der Kandidatin bzw. dem Kandidaten schriftlich mitgeteilt.
- (4) Täuscht eine Kandidatin bzw. ein Kandidat oder versucht sie bzw. er zu täuschen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet. Führt eine Kandidatin bzw. ein Kandidat ein nicht zugelassenes Hilfsmittel mit sich, kann die betreffende Prüfungsleistung als mit „mangelhaft“ (5,0) bewertet werden. Die Vorfälle werden von den jeweils Aufsichtsführenden aktenkundig gemacht. Die Feststellung gem. Satz 1 bzw. die Entscheidung gem. Satz 2 wird von dem jeweiligen Prüfenden getroffen.
- (5) Eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von den jeweiligen Prüfenden oder Aufsichtsführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der jeweiligen Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „mangelhaft“ (5,0). Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.

- (6) In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin bzw. 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.
- (7) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann innerhalb von 14 Tagen verlangen, dass Entscheidungen gemäß Abs. 4 Satz 1 und 2 oder Abs. 5 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor der Entscheidung ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten Gelegenheit zum rechtlichen Gehör zu geben.
- (8) Außerdem regelt der Prüfungsausschuss den Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung. Ist die bzw. der Studierende aufgrund ihrer bzw. seiner Behinderung oder chronischen Erkrankung nicht in der Lage, Leistungen ganz oder teilweise entsprechend den vorgesehenen Modalitäten zu erbringen, soll ein Nachteilsausgleich gewährt werden. Als Nachteilsausgleich kommen insbesondere die Gewährung von organisatorischen Maßnahmen und Hilfsmitteln, die Verlängerung der Bearbeitungszeit oder die Gestattung einer anderen, gleichwertigen Leistungserbringungsform in Betracht. Die Behinderung oder chronische Erkrankung ist glaubhaft zu machen. Hierzu kann ein ärztliches Attest oder psychologisches Gutachten verlangt werden. Der Antrag soll die gewünschten Modifikationen benennen und begründen. Auf Antrag der bzw. des Studierenden oder des Prüfungsausschusses im Einvernehmen mit der bzw. dem Studierenden kann die bzw. der Beauftragte für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung Empfehlungen für die Gestaltung des Nachteilsausgleichs abgeben.
- (9) Der besonderen Situation von Studierenden mit Familienaufgaben beim Studium und bei der Erbringung von Leistungen wird Rechnung getragen. Dies geschieht unter anderem in folgenden Formen:
 - 1. Auf Antrag einer Kandidatin sind die Schutzbestimmungen gem. §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Der Prüfungsausschuss kann unter Berücksichtigung des Einzelfalls andere Leistungserbringungsformen festlegen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung oder nach den Besonderen Bestimmungen; die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.
 - 2. Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Bundeselterngeld und Elternzeitgesetz auf Antrag zu berücksichtigen. Die Kandidatin bzw. der Kandidat muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem ab sie bzw. er die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, für welchen Zeitraum oder für welche Zeiträume sie bzw. er eine Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss prüft, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin bzw. einem Arbeitnehmer einen Anspruch auf Elternzeit nach dem Bundeselterngeld und Elternzeitgesetz auslösen würden und legt unter Berücksichtigung des Einzelfalls die Termine und Fristen fest. Die Abgabefrist der Bachelorarbeit kann höchstens auf das Doppelte der vorgesehen Bearbeitungszeit verlängert werden. Andernfalls gilt die gestellte Arbeit als nicht vergeben und die Kandidatin bzw. der Kandidat erhält nach Ablauf der Elternzeit ein neues Thema.

3. Der Prüfungsausschuss berücksichtigt auf Antrag Ausfallzeiten durch die Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Absatz 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz und Ausfallzeiten durch die Pflege des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners, der Partnerin bzw. des Partners einer eheähnlichen Gemeinschaft oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten und legt unter Berücksichtigung des Einzelfalls die Fristen und Termine fest. Im Übrigen gelten die Sätze 4 und 5 von Nummer 2 entsprechend.

§ 22 Erfolgreicher Abschluss des Studiums, endgültiges Nichtbestehen

- (1) Das Studium ist erfolgreich absolviert, wenn die Bachelorprüfung bestanden ist. Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle Module des Studiengangs einschließlich des Moduls Abschlussarbeit erfolgreich abgeschlossen sind.
- (2) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn ein Modul endgültig nicht bestanden ist und eine Kompensation nach § 20 Abs. 3 nicht mehr möglich ist.
- (3) Der Bescheid über eine endgültige nicht bestandene Bachelorprüfung wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten durch den Prüfungsausschuss in schriftlicher Form erteilt. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr bzw. ihm auf Antrag ein Leistungszeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und gegebenenfalls die erworbenen Leistungspunkte enthält und das erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden ist.
- (5) Studierenden, welche die Hochschule aus anderen Gründen ohne Studienabschluss verlassen, ist nach Exmatrikulation auf Antrag ein Leistungszeugnis auszustellen, das die erbrachten Leistungen und gegebenenfalls die erworbenen Leistungspunkte enthält.

§ 23 Zusatzmodule

- (1) Über die in § 10 geforderten Leistungen hinaus können Studierende Module im Umfang von bis zu 12 Leistungspunkten ablegen. Unter diese Obergrenze fallen auch nicht bestandene Prüfungen. Regelungen zu teilnehmerbegrenzten Modulen gem. § 59 HG bleiben unberührt. Die mit den Zusatzmodulen erreichten Noten werden im „Transcript of Records“ aufgeführt, es sei denn die bzw. der Studierende beantragt deren Nichtaufführung bis zur Abgabe der Abschlussarbeit. Sie werden bei der Gesamtnotenbildung im Rahmen der Bachelorprüfung nicht berücksichtigt.
- (2) Unter Beachtung der in Abs. 1 Satz 1 angegebenen Obergrenze ist auch ein Umbuchen zum Zwecke einer Kompensation nach § 20 Abs. 3 möglich. Unter die Obergrenze fallen auch nicht bestandene Prüfungen.
- (3) Die Zusatzmodule sind als solche bei der Anmeldung zu kennzeichnen.

§ 24 Zeugnis, Transcript of Records, Diploma Supplement

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat das Studium erfolgreich absolviert, erhält sie bzw. er über das Ergebnis ein Zeugnis. Dieses Zeugnis enthält den Namen des Studiengangs, die Regelstudienzeit und die Gesamtnote. Das Zeugnis weist das Datum auf, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist. Daneben trägt es das Datum der Ausfertigung. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.
- (2) Ferner erhält die Kandidatin bzw. der Kandidat ein Transcript of Records, in dem die gesamten erbrachten Prüfungsleistungen und die Fachstudiendauer aufgeführt sind. Das Transcript of Records enthält Angaben über die Leistungspunkte und die erzielten Noten zu den absolvierten Modulen und zu der Bachelorarbeit. Es enthält des Weiteren das Thema der Bachelorarbeit und die erzielte Gesamtnote der Bachelorprüfung.
- (3) Mit dem Abschlusszeugnis wird der Absolventin bzw. dem Absolventen ein Diploma Supplement ausgehändigt.
- (4) Das Diploma Supplement ist eine Zeugnisergänzung in englischer und deutscher Sprache mit einheitlichen Angaben zu den deutschen Hochschulabschlüssen, welche das deutsche Bildungssystem erläutern und die Einordnung des vorliegenden Abschlusses vornehmen. Das Diploma Supplement informiert über den absolvierten Studiengang und die mit dem Abschluss erworbenen akademischen und beruflichen Qualifikationen. Es enthält die erbrachten wesentlichen, dem Abschluss zugrunde liegenden Studieninhalte, den Studienverlauf, die mit dem Abschluss erworbenen Kompetenzen sowie die verleihende Hochschule.

§ 25 Bachelorurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis über den bestandenen Bachelorabschluss wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten eine Urkunde mit dem Ausfertigungsdatum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Bachelorurkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik und der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität Paderborn versehen.
- (3) Der Bachelorurkunde wird eine englischsprachige Übersetzung beigelegt.

§ 26 Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten kann die Möglichkeit gegeben werden, nach Bekanntgabe der Noten Einsicht in ihre bzw. seine schriftlichen Prüfungsleistungen und die darauf bezogenen Bewertungen der Prüfenden zu nehmen. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme; er bzw. sie kann diese Aufgaben an die Prüfenden delegieren. Ort und Zeit der Einsichtnahme sind während der Prüfung, spätestens mit Bekanntgabe der Note bekannt zu geben.

- (2) Sofern Absatz 1 nicht angewendet wird, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten auf Antrag bis spätestens einen Monat nach Bekanntgabe der Ergebnisse der jeweiligen Prüfungen Einsicht in ihre bzw. seine schriftlichen Prüfungsleistungen, die darauf bezogenen Bewertungen der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Innerhalb eines Jahres nach Aushändigung des Zeugnisses wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in die Bachelorarbeit, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme; er bzw. sie kann diese Aufgaben an die Prüfenden delegieren.

IV. Schlussbestimmungen

§ 27 Ungültigkeit der Bachelorprüfung

- (1) Hat die Kandidatin bzw. 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 bzw. 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 bzw. 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 Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues Zeugnis zu erteilen. Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Bachelorprüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, sind der Bachelorgrad abzuerkennen und die Bachelorurkunde einzuziehen. Eine Aberkennung des Bachelorgrades ist nur innerhalb von fünf Jahren seit dem Zeitpunkt der Gradverleihung zulässig.

§ 28 Aberkennung des Bachelorgrades

Der Bachelorgrad kann aberkannt werden, 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. Die Aberkennung ist nur innerhalb von fünf Jahren seit dem Zeitpunkt der Gradverleihung zulässig.

§ 29 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die erstmalig ab dem Wintersemester 2017/18 für den Bachelorstudiengang Computer Engineering der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2017/2018 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Computer Engineering eingeschrieben worden sind, können ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Wintersemester 2021/2022 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 12. August 2013 (AM.Uni.PB 70/13), geändert durch Satzung vom 11. Dezember 2015 (AM.Uni.PB 104/15), ablegen. Ab dem Sommersemester 2022 wird die Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach dieser Prüfungsordnung abgelegt.
- (3) Auf Antrag können Studierende in diese Prüfungsordnung wechseln. Der Wechsel ist unwiderruflich.

§ 30 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt zum 01. Oktober 2017 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung vom 12. August 2013 (AM.Uni.PB 70/13), geändert durch Satzung vom 11. Dezember 2015 (AM.Uni.PB 104/15), außer Kraft. § 29 bleibt unberührt.
- (2) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM Uni. Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 24. April 2017 und der Rechtmäßigkeitsprüfung durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 24. Mai 2017

Paderborn, den 16. Juni 2017

Für den Präsidenten
Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung
der Universität Paderborn

Simone Probst

Anhang A: Studienplan Bachelor Computer Engineering

Die folgende Abbildung zeigt den exemplarischen Studienplan des Bachelorstudiengangs Computer Engineering mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul. Für jedes Modul sind die Veranstaltungen aufgeführt, jeweils mit der Angabe der Semesterwochenstunden (Präsenzzeit) und des Arbeitsaufwandes. Pro Semester sind die gesamte wöchentliche Präsenzzeit und die erzielbaren Leistungspunkte angegeben.

1. Semester 24 SWS / 32 LP	2. Semester 22 SWS / 29 LP	3. Semester 24 SWS / 29 LP	4. Semester 24 SWS / 30 LP	5. Semester - SWS / 31 LP	6. Semester - SWS / 29 LP
Höhere Mathematik I 16 LP		Höhere Mathematik II 8 LP	Stochastik 5 LP	Nachrichtentechnik 5 LP	Abschlussarbeit 15 LP
Höhere Mathematik A 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik B 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik C 4+2 SWS / 240 h	Stochastik für Ingenieure 2+2 SWS / 150 h	Nachrichtentechnik 2+2 SWS / 150 h	Bachelorarbeit - / 360 h
					Arbeitsplan - / 90 h
Grundlagen ET A 8 LP	Grundlagen ET B 8 LP	Halbleitertechnik 5 LP	Signaltheorie 5 LP	Schaltungstechnik 5 LP	
Grundlagen der Elektrotechnik A 4+2 SWS / 240 h	Grundlagen der Elektrotechnik B 4+2 SWS / 240 h	Halbleiterbauelemente 2+2 SWS / 150 h	Signaltheorie 2+2 SWS / 150 h	Grundlagen des VLSI-Entwurfs 2+2 SWS / 150 h	
		Praktikum µC-Elektronik 6 LP	Systemtheorie 5 LP	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik 12 LP	
		Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik 1+5 SWS / 180 h	Systemtheorie 2+2 SWS / 150 h	Wahlpflichtmodul 1 z.B. 2+2 SWS / 180 h	Wahlpflichtmodul 2 z.B. 2+2 SWS / 180 h
Programmierung 8 LP	Algorithmen 8 LP	Software- und Systementwurf 12 LP		Wahlpflichtbereich Informatik 12 LP	
Programmierung 4+2 SWS / 240 h	Datenstrukturen und Algorithmen 4+2 SWS / 240 h	Software-Entwurf 2+1 SWS / 120 h	Systementwurf-Teamprojekt 0+6 SWS / 210 h	Wahlpflichtmodul 1 z.B. 2+2 SWS /	Wahlpflichtmodul 2 z.B. 2+2 SWS /
		Projektmanagement			

	h	1 SWS / 30 h		180 h	180 h
Modellierung 8 LP	Digitaltechnik 5 LP	Rechnerarchitektur 5 LP	Systemsoftware 8 LP	Recht und Gesellschaft 5 LP	
Modellierung 4+2 SWS / 240 h	Digitaltechnik 2+2 SWS / 150 h	Rechnerarchitektur 2+2 SWS / 150 h	Systemsoftware und systemnahe Programmierung 4+2 SWS / 240 h	Gesellschaft und Informations- technik 2+1 SWS / 90 h	Wirtschafts- privatrecht 2 SWS / 60 h
				Soft Skills 6 LP	
				Sprachen, Schreib- und Präsentations technik - / 60 h	
				Proseminar 2 SWS / 90 h	
				Mentoren- programm 1 SWS / 30 h	

Anhang B: Module im Bachelorstudiengang Computer Engineering

Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte der Institute für Informatik und für Elektrotechnik und Informationstechnik können im Wahlpflichtbereich Module der nachfolgenden Liste in geringer Zahl entfallen oder durch Module, die fachlich zu dem gleichen Bereich gehören, in geringer Zahl ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden im Modulhandbuch bekannt gegeben. Die Regelungen zu den Leistungen, zum Umfang sowie zu Teilnahmevoraussetzungen bleiben hiervon unberührt.

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
<i>Höhere Mathematik I</i>	16	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist die qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3 an den Veranstaltungen „Höhere Mathematik A“ und „Höhere Mathematik B“. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.
Höhere Mathematik A	4+2		
Höhere Mathematik B	4+2		
<i>Höhere Mathematik II</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist die qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3 an der Veranstaltung „Höhere Mathematik C“. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.
Höhere Mathematik C	4+2		
<i>Stochastik</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Stochastik für Ingenieure	2+2		
<i>Grundlagen der Elektrotechnik A</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Grundlagen der Elektrotechnik A	4+2		
<i>Grundlagen der Elektrotechnik B</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Grundlagen der Elektrotechnik B	4+2		
<i>Halbleitertechnik</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Halbleiterbauelemente	2+2		
<i>Praktikum Mikrocontroller-</i>	6	1 Projektarbeit	Pflichtmodul

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
<i>Elektronik</i>			
Praktikum Mikrocontroller und Interface- Elektronik	1+5		
<i>Signaltheorie</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Signaltheorie	2+2		
<i>Systemtheorie</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Systemtheorie	2+2		
<i>Programmierung</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Programmierung	4+2		
<i>Modellierung</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Modellierung	4+2		
<i>Algorithmen</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Datenstrukturen und Algorithmen	4+2		
<i>Digitaltechnik</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Digitaltechnik	2+2		
<i>Rechnerarchitektur</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Rechnerarchitektur	2+2		
<i>Systemsoftware</i>	8	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Systemsoftware und systemnahe Programmierung	4+2		

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
<i>Software- und Systementwurf</i>	12	1 Klausur und 1 Projektarbeit als veranstaltungs- bezogene Teilprüfungen	Pflichtmodul Für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der Leistungspunkte ist die qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3 an der Veranstaltung Projektmanagement Voraussetzung. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen. Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur: Studienleistung in der Veranstaltung Software-Entwurf
Software-Entwurf	2+1		
Projektmanagement	1+0		
Systementwurf-Teamprojekt	0+6		
<i>Nachrichtentechnik</i>	5	1 Klausur als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Nachrichtentechnik	2+2		
<i>Schaltungstechnik</i>	5	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul
Grundlagen des VLSI-Entwurfs	2+2		
<i>Wahlpflichtbereich Elektrotechnik</i>			
<i>Wahlpflichtmodul 1</i>	6	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	
1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog der Elektrotechnik gewählt			
<i>Wahlpflichtmodul 2</i>	6	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	
1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog der Elektrotechnik gewählt			

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
<i>Wahlpflichtbereich Informatik</i>			
<i>Wahlpflichtmodul 1</i>	6	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	Das Modul muss aus dem Informatik-Bereich "Computer Systeme" sein. Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog der Informatik gewählt			
<i>Wahlpflichtmodul 2</i>	6	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog der Informatik gewählt			
<i>Recht und Gesellschaft</i>	5	1 Klausur oder mündliche Prüfung in Gesellschaft und Informationstech nik	Pflichtmodul Für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der Leistungspunkte ist die qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3 an der Veranstaltung Wirtschaftsprivatrecht Voraussetzung. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.
Wirtschaftsprivatrecht	2+0		
Gesellschaft und Informationstechnik	2+1		
<i>Soft Skills</i>	6	1 Referat im Proseminar	Pflichtmodul Für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der Leistungspunkte ist die qualifizierte Teilnahme nach § 15 Abs. 3 an den Veranstaltungen Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik und Mentorenprogramm. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen
Proseminar	2		
Sprachen, Schreib und Präsentationstechnik	-		
Mentorenprogramm	1		

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
<i>Abschlussarbeit</i>	15	siehe § 18, § 19	Pflichtmodul Zulassung zum Modul Abschlussarbeit erst nach erfolgreichem Abschluss des ersten Studienabschnittes (§ 11 Abs. 3) und nach qualifizierter Teilnahme am Mentorenprogramm. Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die Vergabe von Leistungspunkten ist der Nachweis der qualifizierten Teilnahme nach § 15 Abs. 3 in Form eines Arbeitsplans zu erbringen.
Arbeitsplan	-		
Bachelorarbeit	-		

Veranstaltungen im Bereich „Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik“

Es ist eine Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Universität Paderborn in den Bereichen Fremdsprachen, Verfassen wissenschaftlicher Texte und Präsentationstechnik zu wählen. Das Lehrangebot ist im Vorlesungsverzeichnis der Universität Paderborn ausgewiesen. Ziel dieser Wahlveranstaltung ist die Erweiterung und Vertiefung fachübergreifender Qualifikationen.

Katalog der Module für den Wahlpflichtbereich Elektrotechnik

- Aktuelle Themen der Signalverarbeitung
- Elektrische Antriebstechnik
- Elektromagnetische Wellen
- Elemente digitaler Kommunikationssysteme
- Elektrische Energietechnik
- Feldtheorie
- Industrielle Messtechnik
- Messtechnik
- Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python
- Mikrosystemtechnik
- Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung
- Optische Informationsübertragung

- Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme
- Regelungstechnik
- Regenerative Energien
- Werkstoffe der Elektrotechnik
- Zeitdiskrete Signalverarbeitung

Katalog der Module für den Wahlpflichtbereich Informatik

Bereich "Computer Systeme"

- Betriebssysteme
- Eingebettete Systeme
- Rechnernetze
- Verteilte Systeme

Andere Bereiche

- Computer Graphics Rendering
- Datenbanksysteme
- Einführung in Kryptographie
- Programmiersprachen
- Grundlegende Algorithmen
- Interaktionsgestaltung
- IT Sicherheit
- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Parallelität und Kommunikation
- Programmiersprachen und Übersetzer
- Softwaremodellierung mit Formalen Methoden

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Studiengangs Bachelor Computer Engineering	4
1.1	Abkürzungsverzeichnis	4
1.2	Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs	4
1.3	Studienverlaufsplan	7
1.4	Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflichen & gesellschaftlichen Kompetenzen	7
1.5	Vermittlung praktischer Fertigkeiten	7
1.6	Schema der Modulbeschreibungen	10
1.7	Liste der Organisationsformen	13
1.8	Liste der Prüfungsformen	13
1.9	Liste der nichtkognitive Kompetenzen	14
2	Studienrichtungen	17
2.1	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik	18
2.2	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche	20
2.3	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme	21
3	Module	22
3.1	Pflichtmodul: Abschlussarbeit	23
3.2	Wahlpflichtmodul: Aktuelle Themen der Signalverarbeitung	26
3.3	Pflichtmodul: Algorithmen	29
3.4	Wahlpflichtmodul: Betriebssysteme	32
3.5	Wahlpflichtmodul: Computer Graphics Rendering	35
3.6	Wahlpflichtmodul: Datenbanksysteme	38
3.7	Pflichtmodul: Digitaltechnik	41
3.8	Wahlpflichtmodul: Einführung in die Kryptographie	44
3.9	Wahlpflichtmodul: Eingebettete Systeme	47
3.10	Wahlpflichtmodul: Elektrische Antriebstechnik	50
3.11	Wahlpflichtmodul: Elektrische Energietechnik	53
3.12	Wahlpflichtmodul: Elektromagnetische Wellen	56
3.13	Wahlpflichtmodul: Elemente digitaler Kommunikationssysteme	59
3.14	Wahlpflichtmodul: Feldtheorie	62
3.15	Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik A	65
3.16	Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik B	68
3.17	Wahlpflichtmodul: Grundlegende Algorithmen	71
3.18	Pflichtmodul: Halbleitertechnik	74
3.19	Pflichtmodul: Höhere Mathematik I	77
3.20	Pflichtmodul: Höhere Mathematik II	80

3.21	Wahlpflichtmodul: Industrielle Messtechnik	83
3.22	Wahlpflichtmodul: Interaktionsgestaltung	86
3.23	Wahlpflichtmodul: IT Sicherheit	89
3.24	Wahlpflichtmodul: Messtechnik	92
3.25	Wahlpflichtmodul: Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python	95
3.26	Wahlpflichtmodul: Mikrosystemtechnik	98
3.27	Wahlpflichtmodul: Modellbasierte Softwareentwicklung	101
3.28	Pflichtmodul: Modellierung	104
3.29	Wahlpflichtmodul: Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung	107
3.30	Pflichtmodul: Nachrichtentechnik	110
3.31	Wahlpflichtmodul: Optische Informationsübertragung	113
3.32	Wahlpflichtmodul: Parallelität und Kommunikation	116
3.33	Pflichtmodul: Praktikum Mikrocontroller-Elektronik	119
3.34	Wahlpflichtmodul: Programmiersprachen	122
3.35	Wahlpflichtmodul: Programmiersprachen und Übersetzer	125
3.36	Pflichtmodul: Programmierung	128
3.37	Wahlpflichtmodul: Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme	131
3.38	Pflichtmodul: Rechnerarchitektur	134
3.39	Wahlpflichtmodul: Rechnernetze	137
3.40	Pflichtmodul: Recht und Gesellschaft	140
3.41	Wahlpflichtmodul: Regelungstechnik	143
3.42	Wahlpflichtmodul: Regenerative Energien	146
3.43	Pflichtmodul: Schaltungstechnik	149
3.44	Pflichtmodul: Signaltheorie	152
3.45	Pflichtmodul: Soft Skills	155
3.46	Pflichtmodul: Software- und Systementwurf	159
3.47	Wahlpflichtmodul: Softwaremodellierung mit Formalen Methoden	163
3.48	Pflichtmodul: Stochastik	166
3.49	Pflichtmodul: Systemsoftware	169
3.50	Pflichtmodul: Systemtheorie	172
3.51	Wahlpflichtmodul: Verteilte Systeme	175
3.52	Wahlpflichtmodul: Werkstoffe der Elektrotechnik	178
3.53	Wahlpflichtmodul: Zeitdiskrete Signalverarbeitung	181
A	Überblickstabellen	184
A.1	Studienrichtungen und Module	184

Kapitel 1

Beschreibung des Studiengangs Bachelor Computer Engineering

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Module und Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Computer Engineering mit ihren Zielen, Inhalten und Zusammenhängen. Das Modulhandbuch soll sowohl Studierenden nützliche und verbindliche Informationen für die Planung ihres Studiums geben als auch Lehrenden und anderen interessierten Personen einen tiefergehenden Einblick in die Ausgestaltung des Studiengangs erlauben.

Im Folgenden werden nach einem Abkürzungsverzeichnis die Ziele und Lernergebnisse des Bachelorstudiengangs Computer Engineering und der Studienverlaufsplan präsentiert, auf die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflich-gesellschaftlicher Kompetenzen sowie von praktischen Fertigkeiten in diesem Studiengang eingegangen und die Schemata für die Beschreibungen von Modulen und Lehrveranstaltungen in diesem Modulhandbuch vorgestellt. Angaben zu den Prüfungsmodalitäten und zur Vergabe von Leistungspunkten sind in der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering geregelt.

1.1 Abkürzungsverzeichnis

LP	Leistungspunkte nach ECTS
SWS	Semesterwochenstunden
2V	Vorlesung mit 2 SWS
2Ü	Übung mit 2 SWS
2P	Projekt mit 2 SWS
2S	Seminar mit 2 SWS
WS	Wintersemester
SS	Sommersemester

1.2 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs

Die Abbildungen 1.1 und 1.2 präsentieren die Studiengangsziele und Lernergebnisse für den Bachelorstudiengang Computer Engineering. Abbildung 1.1 zeigt die mathematischen und fachlichen Kompetenzen. Fachübergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation sind in 1.2 gezeigt. Für jeden dieser Qualifikationsbereiche sind die Lernergebnisse sowie die entsprechenden curricularen Inhalte und Module angegeben.

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Mathematische Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte mathematische Kenntnisse, die für die Behandlung von Fragestellungen im Bereich Computer Engineering benötigt werden. Sie können die gelernten Methoden auf die entsprechenden technischen Probleme übertragen und sind dadurch in der Lage technische Sachverhalte quantitativ zu bewerten und zu vergleichen.	Die Mathematikmodule vermitteln grundlegende Begriffe, Beweistechniken, Werkzeuge und Arbeitstechniken. Die Anwendung auf Probleme im Computer Engineering wird sowohl in den Mathematikmodulen als auch in den Fachmodulen geübt. Pflichtmodule - Höhere Mathematik I - Höhere Mathematik II - Stochastik
Fachliche Kompetenzen	Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Informatik. Sie haben einen Überblick über die grundlegenden Disziplinen der beiden Fächer und können die Inhalte erklären sowie die gelernten Methoden auf konkrete Beispiele anwenden.	Die Pflichtmodule aus der Elektrotechnik und Informatik vermitteln grundlegende Begriffe, Methoden, Arbeits- und Denkweisen aus den beiden Disziplinen. Pflichtmodule Elektrotechnik - Grundlagen der Elektrotechnik I und II - Halbleitertechnik - Signaltheorie - Systemtheorie - Nachrichtentechnik - Schaltungstechnik Pflichtmodule Informatik - Programmierertechnik - Modellierung - Algorithmen - Software- und Systementwurf - Systemsoftware
	Sie kennen die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Disziplinen und können Kenntnisse und Methoden aus Elektrotechnik und Informatik zusammenführen, um technische Probleme an der Schnittstelle zwischen Elektrotechnik und Informatik zu analysieren, Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten.	Zusammenhänge zwischen den Fächern werden bereits in den Pflichtmodulen herausgearbeitet. Das Zusammenspiel von Elektrotechnik und Informatik steht in folgenden Modulen im Mittelpunkt: Pflichtmodule - Digitaltechnik - Rechnerarchitektur - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik
	Sie können die erworbenen Grundlagen anwenden, um sich in neue und weiterführende Fächer einzuarbeiten und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zu vertiefen. Insbesondere sind sie zu einem anschließenden Masterstudium befähigt.	Wahlpflichtmodule Elektrotechnik Wahlpflichtmodule Informatik

Abbildung 1.1: Zielmatrix Bachelor Computer Engineering – Mathematische und fachliche Kompetenzen

Übergeordnete Studienziele	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen	Curriculare Inhalte und Module
Fach- übergreifende Kompetenzen und berufliche Qualifikation	Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig und im Team in angemessen schwierige Problemfelder einzuarbeiten, Lösungsansätze zu reflektieren, zu vergleichen und im Team zu diskutieren.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik - Abschlussarbeit Wahlpflichtmodule
	Sie haben sich Lernstrategien angeeignet, die sie zum lebenslangen Lernen befähigen.	Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule enthalten Übungsanteile, in denen gezielt Strategien zum Lernen und Problemlösen eingeübt werden. Im Rahmen des Mentorenprogramms im Pflichtmodul Softskills werden insbesondere auch Misserfolge reflektiert und Lernstrategien hinterfragt und korrigiert.
	Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fach- oder Laienpublikum vorzustellen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik - Softskills - Abschlussarbeit
	Sie verstehen Teamprozesse, können in Projekten arbeiten sowie die Leistung im Team beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik
	Sie haben gelernt, problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik - Abschlussarbeit - Wahlpflichtmodule
	Sie können das erworbene Fachwissen anwenden, um praktische Probleme zu analysieren, Lösungswege zu erarbeiten und zu beurteilen.	Pflichtmodule - Software- und Systementwurf - Praktikum µC-Elektronik - Abschlussarbeit
	Sie können die gesellschaftliche und ethische Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beurteilen und handeln entsprechend verantwortungsbewusst- insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels.	Pflichtmodule - Soft Skills - Recht und Gesellschaft Wahlpflichtmodule

Abbildung 1.2: Zielmatrix Bachelor Computer Engineering – Fachübergreifende Kompetenzen

1.3 Studienverlaufsplan

Abbildung 1.3 zeigt den Studienverlaufsplan für den Bachelor-Studiengang Computer Engineering. Das Bachelor-Studium gliedert sich in zwei Abschnitte: Der erste Abschnitt (1.-4. Semester) vermittelt die notwendigen Grundlagen aus der Elektrotechnik und Informatik in Pflichtmodulen. Im zweiten Abschnitt (5. und 6. Semester) sind neben weiteren Pflichtmodulen aus der Elektrotechnik und den Pflichtmodulen Recht und Gesellschaft sowie Soft Skills zwei Wahlpflichtmodule und das Modul Abschlussarbeit zu absolvieren. Im ersten Wahlpflichtmodul können Lehrveranstaltungen aus einem Katalog der Elektrotechnik gewählt werden. Für das zweite Wahlpflichtmodul steht ein Katalog von Lehrveranstaltungen aus der Informatik zur Wahl. Ein Auslandsstudium ist im 5. oder 6. Semester möglich. Es wird empfohlen, sich bei der Planung für ein Auslandsstudium rechtzeitig vom Prüfungsausschuss beraten zu lassen.

1.4 Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und beruflichen & gesellschaftlichen Kompetenzen

Im Bachelor-Studiengang Computer Engineering sind eine Reihe von Veranstaltungen zu absolvieren, in denen der Erwerb von Schlüsselqualifikationen ein integraler Bestandteil ist:

- Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik (Modul Praktikum Mikrocontroller-Elektronik)
- Projektmanagement (Modul Software- und Systementwurf)
- Systementwurf-Teamprojekt (Modul Software- und Systementwurf)
- Bachelor-Arbeit mit Zwischen- und Abschlusspräsentation sowie Arbeitsplan (Modul Abschlussarbeit)
- Proseminar (Modul Soft Skills)
- eine Veranstaltung aus dem Bereich Sprachen, wissenschaftliches Schreiben oder Präsentieren (Modul Soft Skills)
- Mentorenprogramm (Modul Soft Skills)

Bei diesen Veranstaltungen stehen neben dem vernetzten, ingenieurmäßigen Denken auch Kommunikations-, Präsentations-, Moderations- und Selbstreflektionskompetenzen im Vordergrund. Der Umfang an Leistungspunkten, in denen diese Schlüsselqualifikationen erworben werden, beträgt 37 LP. Die Zahl der Lehrveranstaltungen, in denen Schlüsselqualifikationen vermittelt werden, ist aber tatsächlich höher anzusetzen, da auch in den Übungen oft Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Fähigkeiten zur Nutzung moderner Informationstechnologien eine wichtige Rolle spielen. Durch die Anwendung neuer Lehrformen gilt dies ebenso für viele Vorlesungen.

Darüber hinaus wird im Bachelor-Studiengang Computer Engineering Wert auf das Erlangen beruflich-gesellschaftlicher Kompetenzen gelegt; dies wird in den folgenden Lehrveranstaltungen vermittelt:

- Rechtliche Grundlagen (Modul Recht und Gesellschaft)
- Gesellschaft und Informationstechnik (Modul Recht und Gesellschaft)

1.5 Vermittlung praktischer Fertigkeiten

Neben den bisher genannten Fertigkeiten sind praktische Fertigkeiten ein traditioneller und wichtiger Bestandteil eines ingenieurwissenschaftlich orientierten Studiengangs. Im Bachelor-Studiengang Computer Engineering werden praktische Fertigkeiten durch die im Abschnitt 1.4 erwähnten Veranstaltungen vermittelt. Zum Beispiel erfolgt in der Abschlussarbeit ein signifikanter Anteil durch praktische Arbeiten (z.B. Systemaufbau und experimentelle Bewertung, Programmierung, ...). Darüber hinaus sind Abschlussarbeiten

1. Semester 24 SWS / 32 LP	2. Semester 22 SWS / 29 LP	3. Semester 24 SWS / 29 LP	4. Semester 24 SWS / 30 LP	5. Semester - SWS / 31 LP	6. Semester - SWS / 29 LP
Höhere Mathematik I 16 LP		Höhere Mathematik II 8 LP	Stochastik 5 LP	Nachrichtentechnik 5 LP	Abschlussarbeit 15 LP
Höhere Mathematik A 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik B 4+2 SWS / 240 h	Höhere Mathematik C 4+2 SWS / 240 h	Stochastik für Ingenieure 2+2 SWS / 150 h	Nachrichtentechnik 2+2 SWS / 150 h	Bachelorarbeit - / 360 h
					Arbeitsplan - / 90 h
Grundlagen ET A 8 LP	Grundlagen ET B 8 LP	Halbleitertechnik 5 LP	Signaltheorie 5 LP	Schaltungstechnik 5 LP	
Grundlagen der Elektrotechnik A 4+2 SWS / 240 h	Grundlagen der Elektrotechnik B 4+2 SWS / 240 h	Halbleiterbauelemente 2+2 SWS / 150 h	Signaltheorie 2+2 SWS / 150 h	Grundlagen des VLSI-Entwurfs 2+2 SWS / 150 h	
		Praktikum µC-Elektronik 6 LP	Systemtheorie 5 LP	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik 12 LP	
		Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik 1+5 SWS / 180 h	Systemtheorie 2+2 SWS / 150 h	Wahlpflichtmodul 1 z.B. 2+2 SWS / 180 h	Wahlpflichtmodul 2 z.B. 2+2 SWS / 180 h
Programmierung 8 LP	Algorithmen 8 LP	Software- und Systementwurf 12 LP		Wahlpflichtbereich Informatik 12 LP	
Programmierung 4+2 SWS / 240 h	Datenstrukturen und Algorithmen 4+2 SWS / 240 h	Software-Entwurf 2+1 SWS / 120 h	Systementwurf-Teamprojekt 0+6 SWS / 210 h	Wahlpflichtmodul 1 z.B. 2+2 SWS / 180 h	Wahlpflichtmodul 2 z.B. 2+2 SWS / 180 h
		Projektmanagement 1 SWS / 30 h			
Modellierung 8 LP	Digitaltechnik 5 LP	Rechnerarchitektur 5 LP	Systemsoftware 8 LP	Recht und Gesellschaft 5 LP	
Modellierung 4+2 SWS / 240 h	Digitaltechnik 2+2 SWS / 150 h	Rechnerarchitektur 2+2 SWS / 150 h	Systemsoftware und systemnahe Programmierung 4+2 SWS / 240 h	Gesellschaft und Informationstechnik 2+1 SWS / 90 h	Wirtschaftsprivatrecht 2 SWS / 60 h
				Soft Skills 6 LP	
				Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik - / 60 h	
				Proseminar 2 SWS / 90 h	
				Mentorenprogramm 1 SWS / 30 h	

Abbildung 1.3: Studienverlaufsplan Bachelor Computer Engineering

thematisch in das wissenschaftliche Umfeld der beteiligten Institute mit ihren vielschichtigen engen Kooperationen mit Betrieben und der Industrie eingebettet und daher typischerweise mit der Bearbeitung von Problemen aus der Praxis beschäftigt. Die Vernetzung der beteiligten Institute mit vielen namhaften Unternehmen eröffnet vielfältige und interessante Aufgabenstellungen im Studienbetrieb. Sie dient damit insbesondere der Förderung des Berufsfeld- und Arbeitsmarktbezugs im Studiums und erleichtert so den Berufseinstieg.

Zusätzlich werden praktische Fertigkeiten auch dadurch vermittelt, dass praktische Anteile, Übungen und Versuche in viele Module direkt integriert sind. Durch die Lösung praxisrelevanter Aufgabenstellungen mit zuvor erarbeiteten theoretischen Methoden oder der technisch-experimentellen bzw. algorithmischen Umsetzung vorher erworbener theoretischer Kenntnisse verzahnen sich Theorie und Praxis optimal und es können die Arbeitsweisen und Methoden der Elektrotechnik wie auch der Informatik gebührend berücksichtigt werden.

Tabelle 1.1 fasst als Übersicht zusammen, in welchen Modulen des Pflichtbereichs ein signifikanter Anteil an praktischen Fertigkeiten vermittelt wird.

Modul	Praktischer Anteil
Programmierung	Programmierung, Nutzung und Auswahl von integrierten Entwicklungsumgebungen (IDE) und Software Development Kits (SDK), Test von Programmen, Dokumentation
Digitaltechnik	VHDL-Entwurf und Simulation mit Xilinx ISE
Rechnerarchitektur	MIPS Assembler Programmierung
Systemsoftware	Praktische Entwicklung systemnaher Programme (z.B. Scheduling), Leistungstests von Programmen inkl. Aufnahme und Auswertung von Messergebnissen (z.B. für Multi-Core-Anwendungen), Automatisierung solcher Tests mit Skriptsprachen, Entwicklung und Test (einfacher) verteilter Programme
Stochastik für Ingenieure	Übungen mit MATLAB
Signaltheorie	Übungen mit MATLAB
Schaltungstechnik	Schaltungssimulation mit LTSpice
Praktikum Mikrocontroller-Elektronik	Sensorankopplung an Mikrocontroller über eine Interface-Elektronik, Analyse von Schaltungen zur Analog/Digital-Umsetzung, Mikrocontroller-unterstützte Messdatenerfassung und -verarbeitung, Anwendung von Messtechnik (Signalgenerator, Vielfachmessinstrument, Oszilloskop, ...)

Tabelle 1.1: Übersicht über praktische Fertigkeiten in unterschiedlichen Modulen

1.6 Schema der Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen sind nach folgendem Schema einheitlich strukturiert:

Modulname	<Name des Moduls>
Workload	<Gesamtaufwand in Stunden (Workload ECTS)>
Leistungspunkte	<Gesamtaufwand in Leistungspunkten ECTS>
Studiensemester	<Liste der Lehrveranstaltungen in diesem Modul mit Zielsemester>

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

<Liste der im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen mit Aufteilung des Workloads in Kontaktzeit und Selbststudium, Sprache in der die Veranstaltung gehalten wird, Winter- oder Sommersemester und ungefähre Gruppengröße.>

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

<Liste der im Modul enthaltenen Wahlmöglichkeiten.>

Teilnahmevoraussetzungen

<Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul.>

Empfohlene Kenntnisse

<Die Angaben sind als Empfehlungen zu verstehen, nicht jedoch als zu überprüfende Voraussetzungen.>

Inhalte

<Aufzählung der wesentlichen Inhalte der enthaltenen Lehrveranstaltungen.>

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

<Aufzählung der erreichten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fachkompetenzen.>

Nichtkognitive Kompetenzen

<Zusammenfassung aller nichtkognitiver Kompetenzen, die in den Lehrveranstaltungen des Moduls vermittelt werden.>

Methodische Umsetzung
<Angaben zu Sozialformen und didaktisch-methodischen Arbeitsweisen in den Veranstaltungen.>
Prüfungsleistung (Dauer)
<Form in Dauer der im Modul zu erbringenden Prüfungsleistung.>
Modulteilprüfungen
<Form der im Modul zu erbringenden Modulteilprüfung.>
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
<Form der im Modul zu erbringenden Studienleistungen oder qualifizierter Teilnahmen.>
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
<Formale Voraussetzungen für Teilnahme an der Modulprüfung.>
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
<Formale Voraussetzungen für die Vergabe von Credits.>
Gewichtung für die Gesamtnote
<Gesamtgewichtung des Moduls bei der Berechnung des Notendurchschnitts.>
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
<Liste der Studiengänge, in denen dieses Modul verwendet wird.>
Modulbeauftragte/r
<Verantwortlicher für das Modul.>
Lernmaterialien, Literaturangaben
<Angaben zu Literatur, Vorlesungsskripten, etc.>

Sonstige Hinweise
<Sonstige Hinweise.>

1.7 Liste der Organisationsformen

Die folgenden Organisationsformen werden in diesem Studiengang verwendet:

Abschlussarbeit

Projekt

Seminar plus wählbare Veranstaltung

Vorlesung mit Übung Eine Kombination aus Vorlesung und begleitenden Übungen, häufig mit praktischen Anteilen und Hausaufgaben.

Vorlesung mit Übung und Praktikum Eine Vorlesung mit Übungen wird mit einem Praktikumsteil kombiniert.

1.8 Liste der Prüfungsformen

Die folgenden Prüfungsformen werden in diesem Studiengang verwendet:

Klausur In den Klausuren 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. Jede Klausur wird von einer Prüferin bzw. einem Prüfer bewertet. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen. Die Dauer einer Klausur richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte des Moduls, Sie beträgt 90 bis 120 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 120 bis 180 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten.

Mündliche Prüfung In den mündlichen Prüfungen soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und in vorgegebener Zeit Lösungen zu finden vermag. Mündliche Prüfungen werden vor zwei Prüfenden oder einer bzw. einem Prüfenden in Gegenwart einer bzw. eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfungen oder als Einzelprüfungen abgelegt. In jedem Fall muss der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag einer einzelnen Kandidatin bzw. eines einzelnen Kandidaten deutlich zu unterscheiden und zu bewerten sein. Vor der Festsetzung der Note hört die bzw. der Prüfende die Beisitzende bzw. den Beisitzenden in Abwesenheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung wird die Bewertung von zwei Prüfenden vorgenommen. Die Dauer einer mündlichen Prüfung je Kandidatin bzw. Kandidat richtet sich nach der Summe der Leistungspunkte der zugrundeliegenden Veranstaltungen. Sie beträgt 20 bis 30 Minuten bei bis zu 5 Leistungspunkten und 30 bis 45 Minuten bei mehr als 5 Leistungspunkten. Bei Gruppenprüfungen verlängert sich die Gesamtprüfungsdauer entsprechend.

Referat Ein Referat ist ein Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Ausarbeitung eines Themas in der Lage sind und die Ergebnisse vortragen können.

Schriftliche Hausarbeit Im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit wird in einem Umfang von etwa zehn DIN-A4-Seiten eine Aufgabe im thematischen Umfeld einer Lehrveranstaltung gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einschlägiger Literatur sachgemäß bearbeitet und gelöst. Die Leistung kann auch als Gruppenleistung erbracht werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.

Kolloquium Im Kolloquium sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch von 20 bis 30 Minuten Dauer mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums fachliche Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einordnen können.

Projektarbeit In einer Projektarbeit bearbeiten die Studierenden alleine oder in einer Gruppe ein vom Lehrenden vorgegebenes Thema. Projektarbeiten beinhalten in der Regel den Entwurf und den Aufbau von Hardware- und Softwareprototypen, sowie eine anschließende experimentelle Bewertung. Weitere Bestandteile einer Projektarbeit sind in der Regel die technische Dokumentation und die Präsentation der Arbeit und ihrer Ergebnisse.

Qualifizierte Teilnahme Eine qualifizierte Teilnahme liegt vor, wenn die erbrachten Leistungen erkennen lassen, dass eine mehr als nur oberflächliche Beschäftigung mit den Gegenständen, die einer Aufgabenstellung zugrunde lagen, stattgefunden hat. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme kann in einem Modul verlangt werden, wenn dies zur Sicherung des Kompetenzerwerbs im Modul neben der Modulprüfung erforderlich ist. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in einem Modul kann Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte oder Voraussetzung für die Teilnahme an Prüfungsleistungen sein. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme erfolgt insbesondere durch eine oder mehrere Kurzklausuren, ein Fachgespräch, die Anfertigung eines Protokolls, Bearbeitung von Präsenz- oder Hausaufgaben, Testate oder eine Präsentation.

Studienleistung Als Studienleistung können Übungsaufgaben verlangt werden, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden

1.9 Liste der nichtkognitive Kompetenzen

Dieser Studiengang baut die folgenden nichtkognitive Kompetenzen auf:

Einsatz und Engagement

- Gefühl der Verpflichtung informatorische Aufträge zu erfüllen
- Durchhaltevermögen bei der Bearbeitung informatischer Aufträge

Empathie

- Fähigkeit zum Perspektiv- und Rollenwechsel
- Fähigkeit sich in informatikfremde Personen hineinzuversetzen
- Erkennen der Anliegen informatikfremder Personen

Gruppenarbeit

Die Fähigkeit, effektiv und effizient in Gruppen bis zu mittlerer Größe (ca. 15 Personen) zu arbeiten.

Haltung und Einstellung

- Affinität gegenüber informatischen Problemen
- Bereitschaft sich informatischen Herausforderungen zu stellen
- Sozial-kommunikative Fähigkeiten als bedeutsam beurteilen

Kooperationskompetenz

- Hilfs- und Kooperationsbereitschaft
- Sprachkompetenz
- Kommunikative Fähigkeiten
- Diskussionsbereitschaft gegenüber informatischen Themen
- Informatische Themen präsentieren können
- Fähigkeit und Bereitschaft informatisches Wissen weiterzugeben
- Fähigkeit und Bereitschaft zu konstruktiver Kritik
- Fähigkeit und Bereitschaft Absprachen zu treffen und einzuhalten
- Bereitschaft entlang der Absprachen zu handeln
- Bereitschaft fremde Ideen anzunehmen

Lernkompetenz

- Fähigkeit und Bereitschaft zu lebenslangem Lernen
- Fähigkeit und Bereitschaft zu problemorientiertem Lernen
- Fähigkeit und Bereitschaft kooperativem Lernen
- Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lernprozessen und zu selbstständigem Lernen

Lernkompetenz

- Fähigkeit und Bereitschaft zu lebenslangem Lernen
- Fähigkeit und Bereitschaft zu problemorientiertem Lernen
- Fähigkeit und Bereitschaft kooperativem Lernen
- Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lernprozessen und zu selbstständigem Lernen

Lernmotivation

- Bereitschaft informatische Fähigkeiten und informatorisches Wissen zu erweitern
- Bereitschaft informatische Aufträge zu erfüllen

Lernmotivation

- Bereitschaft informatische Fähigkeiten und informatorisches Wissen zu erweitern
- Bereitschaft informatische Aufträge zu erfüllen

Medienkompetenz

- Nutzung problemorientierter Lern- und Entwicklungsumgebungen
- Nutzung von Werkzeugen zum wissenschaftlichen Schreiben
- Nutzung von Werkzeugen zum Präsentieren wissenschaftlicher Resultate

Motivationale und volitionale Fähigkeiten

- Offenheit neuen Ideen und Anforderungen gegenüber
- Bereitschaft neue und unvertraute Lösungswege anzuwenden
- Kritikfähigkeit gegenüber einem und reflektierten Umgang mit rezeptartigen Lösungswegen

Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

- Fähigkeit Quellen zu recherchieren und reflektiert zu beurteilen
- Fähigkeit informatische Sachverhalte sinnvoll zu strukturieren
- Fähigkeit eigene Ideen von anderen korrekt abzugrenzen (Vermeidung von Plagiaten)

Selbststeuerungskompetenz

- Verbindlichkeit
- Disziplin
- Termintreue
- Kompromissbereitschaft
- Übernahme von Verantwortung
- Geduld
- Selbstkontrolle
- Gewissenhaftigkeit
- Zielorientierung
- Motivation
- Aufmerksamkeit

Kapitel 2

Studienrichtungen

2.1 Wahlpflichtbereich Elektrotechnik

Studienrichtung	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik
Koordination	Prof. Dr. Sybille Hellebrand Datentechnik Elektrotechnik
Enthaltene Module	• Aktuelle Themen der Signalverarbeitung (S. 26) • Elektrische Antriebstechnik (S. 50) • Elektrische Energietechnik (S. 53) • Elektromagnetische Wellen (S. 56) • Elemente digitaler Kommunikationssysteme (S. 59) • Feldtheorie (S. 62) • Industrielle Messtechnik (S. 83) • Messtechnik (S. 92) • Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python (S. 95) • Mikrosystemtechnik (S. 98) • Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung (S. 107) • Optische Informationsübertragung (S. 113) • Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme (S. 131) • Regelungstechnik (S. 143) • Regenerative Energien (S. 146) • Werkstoffe der Elektrotechnik (S. 178) • Zeitdiskrete Signalverarbeitung (S. 181)

Beschreibung
In diesem Wahlpflichtbereich können Module aus dem Angebot der Elektrotechnik gewählt werden.

2.2 Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche

Studienrichtung	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche
Koordination	Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl Rechnernetze Informatik
Enthaltene Module	• Computer Graphics Rendering (S. 35) • Datenbanksysteme (S. 38) • Einführung in die Kryptographie (S. 44) • Grundlegende Algorithmen (S. 71) • IT Sicherheit (S. 89) • Interaktionsgestaltung (S. 86) • Modellbasierte Softwareentwicklung (S. 101) • Parallelität und Kommunikation (S. 116) • Programmiersprachen (S. 122) • Programmiersprachen und Übersetzer (S. 125) • Softwaremodellierung mit Formalen Methoden (S. 163)
Beschreibung	
Die Module in diesem Wahlpflichtbereich ermöglichen eine Verbreiterung der Informatikkenntnisse.	

2.3 Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme

Studienrichtung	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme
Koordination	Prof. Dr. Marco Platzner Technische Informatik Informatik
Enthaltene Module	• Betriebssysteme (S. 32) • Eingebettete Systeme (S. 47) • Rechnernetze (S. 137) • Verteilte Systeme (S. 175)
Beschreibung	
In diesem Wahlpflichtbereich können Module aus dem Bereich Computer Systeme in der Informatik gewählt werden. Dadurch wird die Fokussierung auf wichtige Themen des Computer Engineering gesichert.	

Kapitel 3

Module

3.1 Pflichtmodul: Abschlussarbeit

Modulname	Abschlussarbeit
Workload	450 h
Leistungspunkte	15 LP
Studiensemester	• Arbeitsplan : 6 • Bachelorarbeit : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Arbeitsplan: Kontaktzeiten, Präsentation Arbeitsplan (15h / 75 h / DE / SS / 0)
 Bachelorarbeit: Kontaktzeiten, Ergebnispräsentation (30h / 330 h / DE / SS / 0)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Zulassung zum Modul Abschlussarbeit erfolgt erst nach erfolgreichem Abschluss des ersten Studienabschnittes (PO § 11 Abs. 3) und nach qualifizierter Teilnahme am Mentorenprogramm.

Empfohlene Kenntnisse

Arbeitsplan: Je nach gewähltem Thema.
 Bachelorarbeit: Je nach gewähltem Thema.

Inhalte

Arbeitsplan: Nach Themenabsprache mit dem Betreuer erfolgt eine erste grobe Einarbeitung. Auf dieser Grundlage und einer ersten Literaturrecherche ist durch den Studierenden ein Arbeitsplan vorzulegen, der die zu erzielenden Ergebnisse samt Meilensteine für die Arbeit dokumentiert.

Bachelorarbeit: In der Bachelor-Arbeit wird ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer bestimmten Frist bearbeitet. Die Arbeit ist thematisch in das wissenschaftliche Umfeld der Fakultät mit ihren vielschichtigen engen Kooperationen mit Betrieben und der Industrie eingebettet. Diese Vernetzung eröffnet vielfältige und interessante Aufgabenstellungen für Bachelor-Arbeiten und dient der Förderung des Berufsfeld- und Arbeitsmarktbezugs und dem Erwerb von fachübergreifenden Kompetenzen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Im Rahmen ihrer Abschlussarbeit bearbeiten die Studierenden ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer bestimmten Frist. Die im Zuge des Studiums erworbenen fachlich-methodischen sowie fachübergreifenden Kompetenzen sollen dazu entsprechend eingesetzt werden. Dazu gehören insbesondere auch die Strukturierung und Planung der einzelnen Arbeitsschritte sowie die Präsentation der Ergebnisse nach Abschluss der Arbeit.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Haltung und Einstellung • Lernmotivation • Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich) • Selbststeuerungskompetenz
Methodische Umsetzung
Arbeitsplan: Direkte Absprache mit Betreuer. Bachelorarbeit: Selbständiges Arbeiten unterstützt durch individuelle Betreuung
Prüfungsleistung (Dauer)
Abschlussarbeit Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Qualifizierte Teilnahme: Arbeitsplan Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 30 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl
Lernmaterialien, Literaturangaben
Arbeitsplan: Je nach gewähltem Thema. Bachelorarbeit: Je nach gewähltem Thema.
Sonstige Hinweise
Zusätzliche Voraussetzung für die Vergabe der Credits ist die qualifizierte Teilnahme am Arbeitsplan.

3.2 Wahlpflichtmodul: Aktuelle Themen der Signalverarbeitung

Modulname	Aktuelle Themen der Signalverarbeitung / Current Topics in Signal Processing
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Aktuelle Themen der Signalverarbeitung : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 20)
 Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: Übung (30h / 0h / DE / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: Signal- und Systemtheorie, Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und linearen Algebra

Inhalte

Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: Auswahl von aktuellen Themen in der Signalverarbeitung. Ein Teil der Veranstaltung besteht aus regulären Vorlesungen, wohingegen der andere aktive Mitarbeit von Studierenden voraussetzt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

In dieser Veranstaltung werden die Studierenden mit aktuellen Forschungsthemen in der Signalverarbeitung vertraut gemacht. Sie lernen, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu verstehen und kritisch zu bewerten.
 Studenten werden das Vertrauen entwickeln, mathematische Probleme in Analyse und Design lösen zu können. Die in dieser Veranstaltung gelernten Prinzipien können auf andere Gebiete angewandt werden.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz • Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)
Methodische Umsetzung
Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: • Vorlesung mit aktiver Beteiligung der Studierenden • Präsentationen von Studierenden Wird nachgetragen.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier

Lernmaterialien, Literaturangaben
Aktuelle Themen der Signalverarbeitung: Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.3 Pflichtmodul: Algorithmen

Modulname	Algorithmen
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Datenstrukturen und Algorithmen : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Datenstrukturen und Algorithmen: Vorlesung (60h / 135h / DE / SS / 400)
 Datenstrukturen und Algorithmen: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)
 Datenstrukturen und Algorithmen: Zentralübung (15h / 0 h / DE / SS / 400)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Datenstrukturen und Algorithmen: Bereitschaft und Fähigkeit, den kreativen Prozess des Algorithmenentwurfs und die Effizienzanalyse u.a. mit mathematischen Methoden zu erlernen.

Inhalte

Datenstrukturen und Algorithmen: Algorithmen bilden die Grundlage jeder Hardware und Software: Ein Schaltkreis setzt einen Algorithmus in Hardware um, ein Programm macht einen Algorithmus "für den Rechner verstehbar". Algorithmen spielen daher eine zentrale Rolle in der Informatik. Wesentliches Ziel des Algorithmenentwurfs ist die (Ressourcen-) Effizienz, d.h. die Entwicklung von Algorithmen, die ein gegebenes Problem möglichst schnell oder mit möglichst geringem Speicherbedarf lösen. Untrennbar verbunden mit effizienten Algorithmen sind effiziente Datenstrukturen, also Methoden, große Datenmengen im Rechner so zu organisieren, dass Anfragen wie Suchen Einfügen, Löschen aber auch komplexere Anfragen effizient beantwortet werden können. Die in dieser Veranstaltung vorgestellten Entwurfs- und Analysemethoden für effiziente Algorithmen und Datenstrukturen, sowie die grundlegenden Beispiele wie Sortierverfahren, dynamische Suchstrukturen und Graphenalgorithmen gehören zu den wissenschaftlichen Grundlagen für Algorithmenentwicklung und Programmierung in weiten Bereichen der Informatik.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Die Studierenden kennen effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für ausgewählte grundlegende Probleme. Sie sind in der Lage Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen einzusetzen. Sie können kreativ Algorithmen und Datenstrukturen entwickeln (Wie gestalte ich den kreativen Prozess vom algorithmischen Problem zum effizienten Algorithmus?). Sie können die Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur an wesentlichen Beispielen erläutern. Sie können die Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten einschätzen. Sie können sich neue Algorithmen, Datenstrukturen und algorithmischen Ideen und Analysen aneignen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Haltung und Einstellung • Selbststeuerungskompetenz
Methodische Umsetzung
Datenstrukturen und Algorithmen: • Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb • Übungen in Kleingruppen • erwartete Aktivitäten der Studierenden: aktive Mitarbeit bei Präsenzübungen, Hausaufgaben • Übungsblätter, Musterlösungen werden in Zentralübungen vorgestellt • In Übungen und Hausaufgaben werden Entwurf und Analyse von Algorithmen an ausgewählten Beispielen geübt.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lernmaterialien, Literaturangaben
Datenstrukturen und Algorithmen: Standardlehrbücher, Foliensatz der Vorlesung, Übungsblätter
Sonstige Hinweise
keine

3.4 Wahlpflichtmodul: Betriebssysteme

Modulname	Betriebssysteme / Operating Systems
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Betriebssysteme : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Betriebssysteme: Vorlesung (45h / 105h / EN / WS / 30)
 Betriebssysteme: Übung (30h / 0h / EN / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Betriebssysteme: Vorlesung Systemsoftware und systemnahe Programmierung.

Inhalte

Betriebssysteme: Im Rahmen der Veranstaltung werden grundlegende Konzepte von Betriebssystemen besprochen, sowie spezifische Eigenschaften von Echtzeitbetriebssystemen und Betriebssystemen für eingebettete Systeme.

Themen:

- Parallelismus
- Scheduling
- Synchronisation
- Inter-Process Communication
- Memory Management
- Security
- Eingebettete Systeme
- Echtzeitsysteme

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Lernziel ist das Verständnis fundamentaler Konzepte von Betriebssystemen. Die Studierenden verstehen diese Konzepte und sind in der Lage, diese an Beispielen anzuwenden.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Betriebssysteme: Vorlesung mit praktischen Übungen
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Falko Dressler

Lernmaterialien, Literaturangaben
Betriebssysteme: Folien, Lehrbücher

Sonstige Hinweise
keine

3.5 Wahlpflichtmodul: Computer Graphics Rendering

Modulname	Computer Graphics Rendering / Computer Graphics Rendering
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Computer Graphics Rendering : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Computer Graphics Rendering: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 90)
 Computer Graphics Rendering: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Computer Graphics Rendering: Grundkenntnisse in Linearer Algebra und Vektorrechnung, sowie ein sattelfeste Programmierausbildung, werden vorausgesetzt.

Inhalte

Computer Graphics Rendering: Computergrafik wird oft als übergeordneter Begriff verwendet, um die Erzeugung und Manipulation von digitalen Bildern zu beschreiben. Sie ist das Fachgebiet, welche visuelle Kommunikation durch Berechnung ermöglicht. In diesem Modul geht es konkret um die Generierung von digitalen Bildern und Bildsequenzen aus (mathematisch beschriebenen) 3D Szenen. Dieser Prozess wird Rendering genannt. Durch moderne Hardware und neue informatische Methoden unterstützt, wird Echtzeit-Rendering immer komplexerer 3D Szenen möglich. Um Studierende auf diesen Weg zu führen, werden folgende Themen bearbeitet:

- Geometrische Modellierung einer 3D Szene durch mathematische Beschreibungen, z.B. Punkte, Ebenen, Vektoren, Polyeder, oder gekrümmte Flächen.
- Die moderne Rendering Pipeline mit Transformationen (Translation, Skalierung, Rotation, Projektion), lokaler Reflektion und Schattierung, Sichtbarkeit, Rasterung, Texturen und Anti-aliasing.
- Fortgeschrittene Rendering Verfahren wie Scene Graph, Echtzeit-Schattenalgorithmen, Bildbasiertes Rendering (Image-Based Rendering), globale Reflexion, inkl. rekursives Raytracing, Radiosity, und andere Näherungen der Rendering Gleichung, Non-Photorealistic Rendering, oder Partikel Systeme. Eine moderne Shader-basierte API wird die Vorstellung der Algorithmen begleiten und den Studierenden

Erfahrungen mit GPU Architekturen ermöglichen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende benennen und erklären relevante Verfahren entlang der Rendering Pipeline. Sie beherrschen entsprechende Rechentechniken um wichtige Verfahren (z.B. Transformation, Projektion, Cohen-Sutherland Clipping, Culling, Beleuchtungsmodelle, Gouraud-Schattierung, Rasterung von Linien und Kreisen, mathematische Faltung (convolution), B-Splines) auch in Rechenschritten nachzuvollziehen. Dasselbe (erklären, beherrschen Rechentechniken) gilt für alternative Verfahren zur Rendering Pipeline (z.B. Raytracing, Radiosity). Studierende demonstrieren die Fähigkeit, mit einem modernen API (z.B. OpenGL, WebGL) 3D Szenen nach bestimmten Vorgaben (Kamera, Beleuchtung, Modelle) mit unterschiedlichen Rendering Effekten (z.B. Schattenwurf, Bump Mapping, Environment Mapping) umzusetzen. Sie entwickeln auch Grafikprogrammen, welche die GPUs optimal ausnutzen. Studierende sind in der Lage, Rendering Software in Bezug auf Ihre Mächtigkeit an Rendering Funktionen zu bewerten.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernmotivation
- Selbststeuerungskompetenz

Methodische Umsetzung

Computer Graphics Rendering: Die Vorlesung nutzt Beamer und Tafel wechselweise. Die Studierenden bearbeiten kurze In-Class Aufgaben und diskutieren dann mit der Dozentin über unterschiedliche Lösungen bzw. Probleme bei den Lösungen. In den Übungen werden in Kleingruppen Aufgaben (mathematische Aufgaben, Algorithmen, Programmieraufgaben) bearbeitet und Hausaufgaben vorbereitet und nachbesprochen.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

ben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
--

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
--

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
--

–

Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger

Lernmaterialien, Literaturangaben
--

Computer Graphics Rendering: Vorlesungsfolien; Textbücher werden in der Vorlesung vorgestellt. Verteilung der Materialien über koaLA. Da die Computergrafik ein sehr dynamisches Fachgebiet ist, ändern sich die Materialien zeitlich entsprechend. Zur Zeit der Erstellung des Modulhandbuchs ist das Textbuch „Interactive Computer Graphics“ von E. Angel und D. Schreiner, 6. Edition, Pearson Verlag, in Gebrauch.

Sonstige Hinweise

keine

3.6 Wahlpflichtmodul: Datenbanksysteme

Modulname	Datenbanksysteme
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Datenbanksysteme : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Datenbanksysteme: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 0)
 Datenbanksysteme: Übung (30h / 0h / DE / SS / 0)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Datenbanksysteme: Kenntnisse in der Programmierung werden in dem Umfang vorausgesetzt, wie sie in den Veranstaltungen Programmierung und GPS gelehrt werden. Elementare Kenntnisse der Logik der Modellierung aus der Vorlesung Modellierung werden ebenfalls vorausgesetzt.

Inhalte

Datenbanksysteme: Datenbanken spielen eine zentrale Rolle in Unternehmen, weil ein Großteil des Wissen der Unternehmen als Daten in Datenbanken gespeichert wird. Für das Unternehmen ist es entscheidend, dass diese Daten korrekt, insbesondere konsistent, sind und dass sie effizient erfragt und aktualisiert werden können. Weiterhin sind die in Datenbanken abgelegten Datenbestände die wesentliche Datenquelle für eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen, sie werden aber auch durch Anwendungsprogramme aktualisiert. Deshalb kommt der Organisation und Verarbeitung großer Datenbestände sowie der Einbindung von Datenbanken in Anwendungen eine zentrale Rolle bei der Erstellung korrekter und effizienter Anwendungen zu. Dieses Modul erschließt die Grundlagen für Datenbanksysteme, die in nahezu allen Unternehmen in der Praxis eingesetzt werden.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Faktenwissen • Theorie und Konzepte relationaler Anfragesprachen kennen • Konzepte des Datenbankentwurfs kennen • Konzepte der Synchronisation und Recovery von Transaktionen kennen Vermittlung von methodischem Wissen in Kleingruppen-Präsenz-Übungen: • Komplexe Anfragen an relationale Datenbanken korrekt zu formulieren • ein Datenbankschema möglichst redundanzfrei zu entwerfen in praktischen Übungen am Rechner: • eigene SQL-Anfragen an existierende relationale Datenbanken stellen • Programme zu schreiben, die Datenbestände aus Datenbanken lesen oder verändern • eigene Datenbanken zu definieren und aufzubauen Vermittlung von Transferkompetenz • die erworbenen Kompetenzen und Fertigkeiten auf andere Datenquellen oder andere Datenbanksysteme zu übertragen • Umgang mit Zugriffsrechten Vermittlung von normativ-bewertenden Kompetenzen • die Eignung und Grenzen des relationalen Datenmodells bewerten und einzuschätzen • den Programmieraufwand für Datenbankabfragen und Datenbankprogrammierung einzuschätzen • die Folgen einer Datenbankschema-Änderung zu erkennen und abzuschätzen • die Risiken eines schlecht entworfenen Datenbankschemas zu bewerten • den Aufwand und Nutzen von Synchronisation und Recovery abzuschätzen
Nichtkognitive Kompetenzen
• Gruppenarbeit • Lernkompetenz • Lernmotivation
Methodische Umsetzung
Datenbanksysteme: Die Grundlagen und Konzepte von Datenbanksystemen werden im Rahmen einer Vorlesung eingeführt und anschließend in Präsenzübungen in Kleingruppen sowie in Heimübungen vertieft und durch praktische Übungen ergänzt.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen

keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Stefan Böttcher
Lernmaterialien, Literaturangaben
Datenbanksysteme: Lehrbuch: Kemper, Eickler: Datenbanksysteme , Oldenbourg-Verlag, neueste Ausgabe. Lehrbuch: Garcia-Molina, Ullman, Widom: Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall, neueste Ausgabe.
Sonstige Hinweise
keine

3.7 Pflichtmodul: Digitaltechnik

Modulname	Digitaltechnik / Digital Design
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	Digitaltechnik : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Digitaltechnik: Vorlesung (30h / 90h / DE / SS / 300)
 Digitaltechnik: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Digitaltechnik: Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Modellierung sind hilfreich.

Inhalte

Digitaltechnik: Die Vorlesung gibt eine Einführung in den Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Dabei wird der Bogen vom Logikentwurf auf Gatterebene bis hin zu komplexeren Systemen auf Register-Transfer-Ebene gespannt. Die vermittelten Techniken und Methoden werden in den Übungen an Beispielen vertieft und mit modernen Entwurfswerkzeugen umgesetzt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- den Entwurfsablauf in der Digitaltechnik von der Spezifikation bis zur technischen Realisierung zu beschreiben,
- die zugrunde liegenden mathematischen Modelle aus der Booleschen Algebra und der Automatentheorie zu erklären und anzuwenden,
- Entwürfe im Hinblick auf vorgegebene Entwurfsziele zu analysieren und zu bewerten, sowie
- einfache Systeme selbständig zu konzipieren und mit den entsprechenden Entwurfswerkzeugen tech-

nisch zu realisieren.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Gruppenarbeit
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Digitaltechnik:

- Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb
- Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer
- Rechnerübungen zum Thema Hardware-Entwurf (Teamarbeit)

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (60 - 90 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Marco Platzner
Lernmaterialien, Literaturangaben
Digitaltechnik: • Vorlesungsfolien und Übungsblätter • Aufgabenblätter und technische Dokumentation für die Rechnerübungen • J. F. Wakerly, “Digital Design,” 4th Edition, Upper Saddle River, NJ: Pearson, Prentice Hall, 2007 • Aktuelle Hinweise auf alternative und ergänzende Literatur, sowie Lehrmaterialien auf der Webseite und in den Vorlesungsfolien
Sonstige Hinweise
keine

3.8 Wahlpflichtmodul: Einführung in die Kryptographie

Modulname	Einführung in die Kryptographie / Introduction to Cryptography
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Einführung in Kryptographie : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Einführung in Kryptographie: Vorlesung (45h / 105h / DE / SS / 100)
 Einführung in Kryptographie: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Einführung in Kryptographie: Datenstrukturen und Algorithmen sowie Berechenbarkeit und Komplexität

Inhalte

Einführung in Kryptographie: In dieser Vorlesung werden die wichtigsten Aufgaben und Methoden der modernen Kryptographie vorgestellt. Weiter werden einige der wichtigsten Sicherheitsanforderungen moderner Kryptographie informell diskutiert. Es werden die Vor- und Nachteile symmetrischer und asymmetrischer Kryptographie erläutert. Wichtige kryptographische Basiskonstruktionen wie Verschlüsselungsverfahren und digitale Signaturen werden vorgestellt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende sind in der Lage Sicherheitsanforderungen mittels kryptographischer Aufgaben zu formulieren. Sie kennen die wichtigsten kryptographischen Basistechniken und ihre Einsatzmöglichkeiten. Studierende können einschätzen, ob umgesetzte kryptographische Lösungen gegebenen Anforderungen genügen und sie können für gegebene Sicherheitsanforderungen die geeigneten kryptographischen Verfahren auszuwählen. Studierende können einschätzen, welche Anpassungen an kryptographische Verfah-

ren unproblematisch sind und welche sicherheitskritisch sind.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Lernkompetenz
- Selbststeuerungskompetenz

Methodische Umsetzung

Einführung in Kryptographie: Eine Mischung aus Folien und Tafelanschrieb. Alle wichtigen Konzepte und Techniken werden in Übungen anhand von Beispielen weiter vertieft.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben

Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer
Lernmaterialien, Literaturangaben
Einführung in Kryptographie: Jonathan Katz, Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography, Chapman and Hall, Johannes Buchmann: Einführung in Kryptographie, Springer Verlag, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben
Sonstige Hinweise
keine

3.9 Wahlpflichtmodul: Eingebettete Systeme

Modulname	Eingebettete Systeme / Embedded Systems
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Eingebettete Systeme : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Eingebettete Systeme: Vorlesung (45h / 105h / DE / SS / 50)
 Eingebettete Systeme: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Kenntnisse aus dem Modul Rechnerarchitektur sind hilfreich.

Empfohlene Kenntnisse

Eingebettete Systeme: Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Rechnerarchitektur sind hilfreich.

Inhalte

Eingebettete Systeme: Die Veranstaltung bietet eine Einführung in Eingebettete Systeme und vermittelt Grundlagen zu Spezifikationsmodellen, eingebetteten Zielarchitekturen, grundlegenden Syntheseverfahren für Software und Hardware, sowie Methoden für die Bewertung und Analyse von Prozessor-Performance und -Energie.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die Eigenschaften eingebetteter Systeme zu benennen,
- die Entwurfsziele und Eigenschaften wesentlicher Typen von eingebetteten Zielarchitekturen zu erklären,
- Methoden der Codegenerierung und -optimierung für eingebettete Prozessoren anzugeben,
- die Zusammenhänge an der Hardware/Software-Grenze zwischen Codegenerator und Prozessorarchitektur zu beschreiben,
- grundlegende Verfahren von Software- und Hardware-Synthese zu erklären,

- die Bedeutung von Performance- und Energie-Metriken einzuschätzen und
- Methoden zur Bestimmung der Worst-Case-Execution-Time anzuwenden.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Gruppenarbeit
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Eingebettete Systeme:

- Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb
- Interaktive Übungen im Hörsaal
- Rechnerübungen mit eingebetteten Zielarchitekturen (DSP, ARM, FPGA)

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Marco Platzner
Lernmaterialien, Literaturangaben
Eingebettete Systeme: • Vorlesungsfolien und Übungsblätter • Aufgabenblätter und technische Dokumentation für die Rechnerübungen • Peter Marwedel: Embedded System Design, Springer, 2011. • Aktuelle Hinweise auf alternative und ergänzende Literatur, sowie Lehrmaterialien auf der Webseite und in den Vorlesungsfolien
Sonstige Hinweise
keine

3.10 Wahlpflichtmodul: Elektrische Antriebstechnik

Modulname	Elektrische Antriebstechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Elektrische Antriebstechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Elektrische Antriebstechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Elektrische Antriebstechnik: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Elektrische Antriebstechnik:

Inhalte

Elektrische Antriebstechnik: Die Lehrveranstaltung “Elektrische Antriebstechnik” befasst sich mit modernen elektrischen Antrieben, die nicht nur elektrische in mechanische Leistung wandeln, sondern auch auf Grund ihrer stationären und dynamischen Steuerbarkeit in der Lage sind, die erforderlichen Kräfte, Drehmomente, Drehzahlen und Leistungen entsprechend den Erfordernissen des angetriebenen Prozesses bereitzustellen. Ein moderner elektrischer Antrieb besteht aus einem elektromechanischen Wandler (Motor), einem Stellglied (Leistungselektronik) zur Steuerung des Leistungsflusses und einem Regler. Je nach Anwendung kommen verschiedene Wirkprinzipien und unterschiedliche Bauformen zum Einsatz. Der Leistungsbereich steuerbarer elektrischer Antriebe reicht heute von einigen Milliwatt bis zu einigen hundert Megawatt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden

- verstehen die wichtigsten Typen elektrischer Antriebe und können sie den wichtigsten Einsatzbereichen zuordnen

- haben die wichtigsten Grundbegriffe verstanden und sind in der Lage, sich anhand der Literatur das Themengebiet weiter zu erschließen

Die Studierenden

- lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen
- erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Elektrische Antriebstechnik:

- Tafelanschrieb im Wechsel mit teilweise vorbereiteten Präsentationen
- Gruppenübungen mit vorbereiteten Übungsaufgaben
- Teile der Veranstaltung werden als Rechnerübung angeboten

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker

Lernmaterialien, Literaturangaben
Elektrische Antriebstechnik: Ergänzende Materialien werden auf der Vorlesungswebseite zur Verfügung gestellt.

Sonstige Hinweise
keine

3.11 Wahlpflichtmodul: Elektrische Energietechnik

Modulname	Elektrische Energietechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Elektrische Energietechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Elektrische Energietechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Elektrische Energietechnik: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Elektrische Energietechnik:

Inhalte

Elektrische Energietechnik: In der Lehrveranstaltung Elektrische Energietechnik werden zunächst die physikalischen Grundlagen der Energiewandlung vermittelt (Verbrennung, Carnot-, Otto-, und Dieselprozess, ORC). Verstärkt wird dann auf die elektrische Energiewandlung, deren Betriebsmittel, Parameter und Modellierung eingegangen (Induktion, Dynamo, Drehstrom, Synchronmaschine, Transformator, Zeigerdiagramm, Wirk- und Blindleistung). Die verschiedenen Kraftwerkstypen und ihre Betriebseigenschaften werden erklärt (Kohle, Gas, GuD, Atom, Geothermie, Wasserkraft, Windkraft, PV). Anschließend wird die Elektrizitätsübertragung inkl. Netzproblematik und Speicherung erläutert. Neben der traditionellen, zentralen Energieversorgung wird stark auf die dezentrale Energieversorgung basierend auf erneuerbaren Energieträgern eingegangen (Entwicklung, Vor- und Nachteile).

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die Grundlagen der elektrischen Energietechnik zu erklären,
- die Eigenschaften der verschiedenen elektrischen Betriebsmittel, insbesondere Synchronmaschinen und

Transformatoren, zu verstehen.

- elektrische Energieversorgungssysteme sowohl in ihrer Gesamtheit also auch in gewissen Details zu verstehen, zu analysieren, zu beurteilen und im groben Umfang zu planen.

Die Studierenden

- sind in der Lage die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,
- können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung von Energiesystemen einsetzen und
- sind in der Lage, sich selbst weiterzubilden
- sowie im Team zu arbeiten.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Elektrische Energietechnik: Vorlesung mit Übungen, Exkursion zu Energieforschungseinrichtung oder Energieprojekt

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter
Lernmaterialien, Literaturangaben
Elektrische Energietechnik: • Manuskript zur Vorlesung Elektrische Energietechnik (Webseite) • Elektrische Energieversorgung, J. Schlabbach, 2. Auflage, ISBN 3-8007-2662-9 • Elektrische Energietechnik, D. Nelles, Ch. Tuttas, ISBN 3-519-06427-8 • Elektrische Energieversorgung 1, G. Herold, 3. Auflage, ISBN 978-3-935340-69-4 • Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, K. Dettmann und D. Schulz, 8. Auflage, ISBN 978-3-8348-0736-6 • Regenerative Energiesysteme, V. Quaschnig, 7. Auflage, ISBN 978-3-446-42732-7 • Stefan Krauter: Solar Electric Power Generation. 1. Auflage. Springer: Berlin, Heidelberg, New York, 2006
Sonstige Hinweise
keine

3.12 Wahlpflichtmodul: Elektromagnetische Wellen

Modulname	Elektromagnetische Wellen
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Elektromagnetische Wellen : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Elektromagnetische Wellen: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 300)
 Elektromagnetische Wellen: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Elektromagnetische Wellen: Aufbauend auf der Lehrveranstaltung Feldtheorie.

Inhalte

Elektromagnetische Wellen: In der Vorlesung “Elektromagnetische Wellen” erfolgt eine Einführung in die Theorie ebener Wellen. Dazu werden aus dem vollständigen Satz der Maxwellschen Gleichungen verschiedene Formen der Wellengleichung im Frequenz- und Zeitbereich abgeleitet und für einfache Fälle gelöst. Die Rolle der ebenen Welle als Elementarlösung wird bei der Behandlung einfacher Reflexionsfälle deutlich, die zu einer ersten Diskussion des Begriffs der Dispersion führt. Es folgt eine Darstellung von Wellen auf einfachen Leitungen und die Ableitung wichtiger charakteristischer Größen von Wellenleitern.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematisch zu beschreiben (Modellbildung)
- eine geeignete Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)
- die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)

Die Studierenden

- lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,
- erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen
- erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung,
- erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Elektromagnetische Wellen: Die theoretischen Konzepte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert, die daneben aber auch einen großen Anteil an Feldvisualisierungen enthält. In den Übungen wird die Theorie anhand von einfachen Fragestellungen und Rechenbeispielen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden.

Prüfungsleistung (Dauer)

Mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Jens Förstner

Lernmaterialien, Literaturangaben
Elektromagnetische Wellen: Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.13 Wahlpflichtmodul: Elemente digitaler Kommunikationssysteme

Modulname	Elemente digitaler Kommunikationssysteme
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Elemente digitaler Kommunikationssysteme : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Elemente digitaler Kommunikationssysteme: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 100)
 Elemente digitaler Kommunikationssysteme: Übung (30h / 0h / DE / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Elemente digitaler Kommunikationssysteme: Inhalte der Veranstaltung Nachrichtentechnik sind empfohlen.

Inhalte

Elemente digitaler Kommunikationssysteme: Die Veranstaltung “Elemente digitaler Kommunikationssysteme” ergänzt und erweitert den Stoff der Lehrveranstaltung Nachrichtentechnik. Durch die Darstellung von Zeitsignalen als Vektoren in einem Signalraum können nach einem Entwurfskriterium optimale Empfängerstrukturen anschaulich hergeleitet werden. Dies eröffnet ein besseres Verständnis der ansonsten verwirrenden Vielzahl an Übertragungssystemen. Heutige gängige Übertragungsverfahren, wie beispielsweise Verfahren, die auf Bandspreizung beruhen oder Mehrträgerechniken, werden vorgestellt und deren Vor- und Nachteile diskutiert. Die Vorlesung endet mit einer Einführung in die Kanalcodierung.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- eine geeignete Modulationsart für gegebene Randbedingungen bzgl. Bandbreite, Sendeleistung, Art der Störung auf dem Kanal und Komplexität der Realisierung auszuwählen

- Die Leistungsfähigkeit von Übertragungssystemen bzgl. Bandbreitebedarf und Fehlerrate zu berechnen und zu bewerten, auch in Bezug auf die zu erwartende Rechenkomplexität
- Durch eine anschauliche Darstellung von Signalen als Vektoren in linearen Räumen auch komplexe nachrichtentechnische Systeme zu verstehen
- Für eine gegebene zeitdiskrete Kanalbeschreibung einen geeigneten Entzerrer zu entwerfen
- Für ein vorgegebenes Codierschema den Codierer und Decodierer zu entwerfen
- Mittels digitaler Signalverarbeitung eine Realisierung zu erstellen.

Die Studierenden

- Erkennen die Vorteile einer Darstellung von Signalen als Vektoren in linearen Räumen und können sie disziplinübergreifend einsetzen, etwa für andere Fragestellungen im Bereich der digitalen Signalverarbeitung
- Erlernen Fertigkeiten in der Programmierumgebung Matlab,
- können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse von Kommunikationssystemen einsetzen und
- sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Elemente digitaler Kommunikationssysteme:

- Vorlesungen mit überwiegendem Tafeleinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation
- Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
- Praktische Übungen mit Matlab, in denen Studierende eigenständig nachrichtentechnische Teilsysteme implementieren
- Hausaufgaben zum selbständigen Einüben der Vorlesungsinhalte durch die Studierenden und als Feedback des erworbenen Wissensstandes und der Transferkompetenz

Prüfungsleistung (Dauer)

Mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lernmaterialien, Literaturangaben
Elemente digitaler Kommunikationssysteme: Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungsfolien für jede Vorlesung • K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung, Teubner, 2004. • J. Proakis und M. Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Pearson Studium, 2004 • E. Lee und D. Messerschmitt, Digital Communication, Kluwer, 2002
Sonstige Hinweise
keine

3.14 Wahlpflichtmodul: Feldtheorie

Modulname	Feldtheorie
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Feldtheorie : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Feldtheorie: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 300)
 Feldtheorie: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Feldtheorie: Empfohlen werden Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik.

Inhalte

Feldtheorie: In der Vorlesung “Feldtheorie” werden zunächst die Grundgleichungen der Elektrodynamik ausführlich in ihrer Gesamtheit diskutiert und anschaulich gedeutet. Die Veranstaltung wiederholt dazu einige wichtige mathematische Grundlagen, vorwiegend aus der Vektoranalysis. Weitere wichtige Konzepte umfassen die konstitutiven Beziehungen und Modelle für Felder in Materie, die Stetigkeit der Felder an Materialgrenzen sowie die physikalische Herleitung der Energie im elektromagnetischen Feld. Anschließend werden aus diesen Grundgleichungen die verschiedenen Teilgebiete deduktiv entwickelt, zunächst die Elektrostatik und das elektrische Strömungsfeld, anschließend die Magnetostatik und die quasistationären Felder. Für alle diese Teilbereiche werden die mathematischen Darstellungen durch anschauliche exemplarische Beispiele begleitet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- einfache elektromagnetische Feldprobleme mathematische zu beschreiben (Modellbildung)

- eine geeignete Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden (Lösung)
- die gewonnenen Ergebnisse zu veranschaulichen und physikalisch zu deuten (Interpretation)

Die Studierenden

- lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,
- erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen
- erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium und Internetnutzung,
- erwerben eine fachbezogene Fremdsprachenkompetenz

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Feldtheorie: Die theoretischen Konzepte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert, die daneben aber auch einen großen Anteil an Feldvisualisierungen enthält. In den Übungen wird die Theorie anhand von einfachen Fragestellungen und Rechenbeispielen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Moduleilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

3.15 Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik A

Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik A
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Grundlagen der Elektrotechnik A : 1

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Grundlagen der Elektrotechnik A: Vorlesung (60h / 150h / DE / WS / 300)
 Grundlagen der Elektrotechnik A: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik A: keine

Inhalte

Grundlagen der Elektrotechnik A: Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik als Basis für weiterführende Veranstaltungen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studenten erlernen den sicheren Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen. Sie lernen verschiedene Modellbeschreibungen elektrischer Komponenten und Netzwerke kennen und sind in der Lage, diese problemangepasst anzuwenden und damit einfache Berechnungen selbstständig durchzuführen. Die Studenten können die Sachverhalte zunehmend abstrahieren und größere Zusammenhänge erkennen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement

- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Grundlagen der Elektrotechnik A:

- Inhalte werden im Rahmen einer Vorlesung eingeführt,
- Konkretisierung von theoretischen und methodischen Konzepten an praktischen Beispielen (wenn möglich aus der Erfahrungswelt der Studierenden) und durch Analogien zu anderen technischen Disziplinen,
- Vertiefung der Inhalte in Präsenzübungen.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (120 - 180 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet

–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Bärbel Mertsching

Lernmaterialien, Literaturangaben
Grundlagen der Elektrotechnik A: • Bereitstellung eines Skripts, Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung (Auszug) • Mertsching, Bärbel: Materialien zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik A (Skript) • Albach, Manfred: Grundlagen der Elektrotechnik 1 – Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen. Pearson Studium, 2011, 3. Auflage • Hugel, Jörg: Elektrotechnik. Teubner-Verlag, 1998 • Pregla, Reinhold: Grundlagen der Elektrotechnik. Hüthig-Verlag, 6. Edition, 2001

Sonstige Hinweise
keine

3.16 Pflichtmodul: Grundlagen der Elektrotechnik B

Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik B
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	Grundlagen der Elektrotechnik B : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Grundlagen der Elektrotechnik B: Vorlesung (60h / 150h / DE / SS / 300)
 Grundlagen der Elektrotechnik B: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik B:

Inhalte

Grundlagen der Elektrotechnik B: Die Veranstaltung vermittelt den Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen. Im Mittelpunkt stehen elektrische Netzwerke und ihre Grundkomponenten Widerstand, Kondensator, Spule und Transformator. Neben dem Gleichstrom-Gleichspannung-Verhalten werden elementare dynamische Ausgleichsvorgänge betrachtet. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die komplexe Wechselstromrechnung zur Untersuchung sinusförmiger Vorgänge.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studenten vertiefen und erweitern den sicheren Umgang mit den elektrotechnischen Grundgrößen ebenso wie die Modellierung elektrischer Komponenten und Netzwerke. Neben dem Gleichstrom-Gleichspannungs-Verhalten werden elementare dynamische Ausgleichsvorgänge betrachtet. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildet die komplexe Wechselstromrechnung zur Untersuchung sinusförmiger Vorgänge.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Grundlagen der Elektrotechnik B: • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge • Die Lehrinhalte werden in Übungen anhand von Aufgaben mit praktischem Bezug vertieft. Zusätzlich werden Kleingruppenübungen angeboten.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
Lernmaterialien, Literaturangaben
Grundlagen der Elektrotechnik B: • J. Böcker: Vorlesungsskript: Grundlagen der Elektrotechnik Teil B • M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik, Band 2. Periodische und nicht periodische Signalformen, Pearson Studium, 2005 • R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch
Sonstige Hinweise
keine

3.17 Wahlpflichtmodul: Grundlegende Algorithmen

Modulname	Grundlegende Algorithmen / Fundamental Algorithms
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Grundlegende Algorithmen : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Grundlegende Algorithmen: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 100)
 Grundlegende Algorithmen: Übung (30h / 0h / DE / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

Erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten beiden Semester.

Empfohlene Kenntnisse

Grundlegende Algorithmen: Bereitschaft und Fähigkeit, den kreativen Prozess des Algorithmenentwurfs und die Effizienzanalyse mit mathematischen Methoden zu erlernen. Grundkenntnisse einiger grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen und deren Analysen werden vorausgesetzt.

Inhalte

Grundlegende Algorithmen: Dieser Kurs präsentiert Algorithmen und algorithmische Paradigmen für grundlegenden Probleme. Paradigmen wie Teile und Herrsche, dynamische Programmierung und Greedy-Algorithmen werden erläutert und durch Beispiele veranschaulicht. Ferner werden Graphenalgorithmen, Netzwerk-Fluss-Algorithmen und Hash-Verfahren vorgestellt. In allen Fällen werden Korrektheitsbeweise und Laufzeitanalysen angegeben.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden wenden Entwurfsmethoden für effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für schwierige Probleme wie Matching, Netzwerk-Fluß u.a. an. Sie nutzen mathematisch fundierte Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen. Darüber hinaus entwickeln sie selbstständig, kreativ Algorithmen und Datenstrukturen (Wie gestalte ich den kreativen Prozess vom algorithmischen Problem zum effizienten Algorithmus?) unter Nutzung von Entwurfsme-

thoden und ihrem Verständnis für die Struktur des algorithmischen Problems. Zudem nutzen sie einfache Varianten von fortgeschrittenen algorithmischen Modellen wie online, approximative oder randomisierte Algorithmen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Haltung und Einstellung
- Selbststeuerungskompetenz

Methodische Umsetzung

Grundlegende Algorithmen:

- Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb.
- Übungen in Kleingruppen.
- erwartete Aktivitäten der Studierenden: aktive Mitarbeit bei Präsenzübungen, Hausaufgaben.
- Übungsblätter, Lösungen werden in Übungsgruppen vorgestellt und diskutiert.
- In Übungen und Hausaufgaben werden Entwurf und Analyse von Algorithmen an ausgewählten Beispielen geübt.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben

Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lernmaterialien, Literaturangaben
Grundlegende Algorithmen: Standardlehrbücher, Foliensatz der Vorlesung, Übungsblätter
Sonstige Hinweise
keine

3.18 Pflichtmodul: Halbleitertechnik

Modulname	Halbleitertechnik
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	Halbleiterbauelemente : 3

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Halbleiterbauelemente: Vorlesung (30h / 90h / DE / WS / 300)
Halbleiterbauelemente: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Halbleiterbauelemente:

Inhalte

Halbleiterbauelemente: Die Lehrveranstaltung “Halbleiterbauelemente” behandelt die Grundlagen elektronischer Halbleiterbauelemente. Ausgehend vom Leitungsmechanismus in Halbleitern werden auf der Basis von Ladungsträgerdichten die Funktionen von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren erläutert. Aufbauend darauf folgen die Beschreibung von Grundsaltungen und Operationsverstärkerschaltungen sowie logische Gatterfunktionen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Das Modul vermittelt die Grundlagen elektronischer Halbleiterbauelemente wie Dioden und Transistoren. Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul einfache Bauelemente und Grundsaltungen hinsichtlich der Größen Strom und Spannung berechnen.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Halbleiterbauelemente: • Vorlesung mit Beamer und Tafel • Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

3.19 Pflichtmodul: Höhere Mathematik I

Modulname	Höhere Mathematik I
Workload	480 h
Leistungspunkte	16 LP
Studiensemester	• Höhere Mathematik A : 1 • Höhere Mathematik B : 2

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Höhere Mathematik A: Vorlesung (60h / 150h / DE / WS / 300)
Höhere Mathematik A: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)
Höhere Mathematik B: Vorlesung (60h / 150h / DE / SS / 300)
Höhere Mathematik B: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Höhere Mathematik A:
Höhere Mathematik B:

Inhalte

Höhere Mathematik A: Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden; insbesondere in die Grundbegriffe und Grundtechniken der Analysis.

Höhere Mathematik B: Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden; insbesondere in die Grundbegriffe und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums Computer Engineering benötigt werden. Die Studierenden können mit Grundbegriffen und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis umgehen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Höhere Mathematik A: • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft. Höhere Mathematik B: • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Qualifizierte Teilnahme: Übungsaufgaben und Testate Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 16 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier
Lernmaterialien, Literaturangaben
Höhere Mathematik A: • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft. Höhere Mathematik B: Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.
Sonstige Hinweise
Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist die qualifizierte Teilnahme an den Übungen. Mögliche Erbringungsformen sind die wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder bis zu drei Testate im Umfang von 45 - 60 Minuten.

3.20 Pflichtmodul: Höhere Mathematik II

Modulname	Höhere Mathematik II
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Höhere Mathematik C : 3

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Höhere Mathematik C: Vorlesung (60h / 150h / DE / WS / 300)
Höhere Mathematik C: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Höhere Mathematik C: Kenntnisse aus dem Modul Höhere Mathematik I sind sinnvoll.

Inhalte

Höhere Mathematik C: Die Studierenden sollen fortgeschrittene mathematische Techniken für Anwendungen im Computer Engineering erlernen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die Grundbegriffe der multidimensionalen Integrations- und Differentialrechnung zu verstehen und
- die Grundtechniken der multidimensionalen Integrations- und Differentialrechnung anzuwenden.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung
Höhere Mathematik C: • Vorlesungen und Übungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • die theoretischen Konzepte werden danach in Präsenzübungen in Kleingruppen vertieft.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Qualifizierte Teilnahme: Übungsaufgaben und Testate Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier

Lernmaterialien, Literaturangaben
Höhere Mathematik C: Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.

Sonstige Hinweise
Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist die qualifizierte Teilnahme an den Übungen. Mögliche Erbringungsformen sind die wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder bis zu drei Testate im Umfang von 45 - 60 Minuten.

3.21 Wahlpflichtmodul: Industrielle Messtechnik

Modulname	Industrielle Messtechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Industrielle Messtechnik : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Industrielle Messtechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 100)
 Industrielle Messtechnik: Übung (30h / 0h / DE / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Industrielle Messtechnik: Vorkenntnisse aus dem Lehrveranstaltung Messtechnik sind empfohlen.

Inhalte

Industrielle Messtechnik: Die Vorlesung “Industrielle Messtechnik” behandelt die wichtigsten Prinzipien und Methoden zur Informationsgewinnung sowie deren technische Realisierung und Einsatz in der industriellen Praxis. Repräsentative und richtig ermittelte Prozessinformationen sind die Grundvoraussetzung der Automatisierung technischer Prozesse. Es werden die Aufgaben der Prozess- und Fertigungsmesstechnik sowie der Analysentechnik, der Stand der Technik sowie die Trends in der Mess- und Sensortechnik erläutert. Die Messung ausgewählter in der Prozessindustrie bedeutender Größen wird behandelt. Ausgehend von der Definition der physikalischen Messgröße werden praktisch einsetzbare Messprinzipien aufgezeigt und hinsichtlich der anwendungstechnischen Vor- und Nachteile bewertet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Messaufgaben auch in ihrer Komplexität zu analysieren,
- für ausgewählte Messaufgaben unter Berücksichtigung der konkreten Messbedingungen geeignete Messprinzipien bzw. Messtechnik auszuwählen,

- Messergebnisse zu charakterisieren und zu interpretieren.

Die Studierenden

- können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend und bei komplexen Fragestellungen einsetzen,
- können aufgrund einer systematischen Problemanalyse zielgerichtet Lösungen erarbeiten,
- sind aufgrund der methodenorientierten Wissensvermittlung befähigt, sich selbst in tangierende Arbeitsgebiete einzuarbeiten.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Industrielle Messtechnik:

- Vorlesungen mit Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge,
- Präsenzübungen mit Übungsaufgaben und praktische Arbeit mit Messtechnik im Labor

Prüfungsleistung (Dauer)

Mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

Lernmaterialien, Literaturangaben
Industrielle Messtechnik: Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden bekannt gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.22 Wahlpflichtmodul: Interaktionsgestaltung

Modulname	Interaktionsgestaltung
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Interaktionsgestaltung : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Interaktionsgestaltung: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 70)
 Interaktionsgestaltung: Übung (30h / 0h / DE / WS / 70)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Interaktionsgestaltung: Die Vorlesung baut auf der vorangegangenen Pflichtvorlesung Gestaltung von Nutzungsschnittstellen auf, in der bereits grundlegende Inhalte des Usability Engineering eingeführt werden.

Inhalte

Interaktionsgestaltung: Die Vorlesung behandelt die Gestaltung von Interaktion mit klassischen, graphischen Desktopsystemen genauso wie die Interaktionsgestaltung im Web. Dabei baut sie auf der Pflichtvorlesung "Gestaltung von Nutzungsschnittstellen" auf, in der erste Grundkenntnisse des Usability Engineering vermittelt wurden. Hier werden die Inhalte vertieft und besonders intensiv die existierenden Usability-Regeln, sowie die darauf aufbauenden Verfahren behandelt und auch praktisch eingeübt. Es wird anschließend deutlich gemacht, was sich ändert, wenn wir statt klassischer graphischer Oberflächen die Situation bei der Gestaltung von Webauftritten betrachten. Die deutlich existierenden Gemeinsamkeiten beider Bereiche, aber auch ihre Abgrenzungen werden deutlich gemacht. Im Web tritt an die Stelle des Dialogdesigns das Navigationsdesign, was alternative Entwicklungsstrategien erfordert. Besondere Betonung wird in der Vorlesung auf die stets wachsende Nutzung mobiler Geräte mit ihrer andersartigen technischen Ausrüstung gelegt. Dadurch und durch den sehr anderen Nutzungskontext entstehen neue Benutzungsanforderungen, die durch neuartige Entwicklungsprozesse und -techniken ab-

gefangen werden müssen. Um das Thema abzurunden, wird schließlich die bedeutende Rolle von Farbe und Typographie im Web thematisiert.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden lernen die wesentlichen, aktuellen Verfahren kennen und anwenden, die im klassischen Usability Engineering, aber auch im Web eine Rolle spielen. Die Studierenden lernen, sich in der umfangreichen und komplexen Welt von Usability-Regeln zu orientieren und diese anzuwenden. Bezogen auf die Gestaltung von Interaktion im Web lernen die Hörer der Vorlesung relevante Aspekte der Webgestaltung zu trennen und adäquat zu untersuchen: Inhaltsstrukturen, visuelle Anordnung, Navigationsstrukturen und Auswahl von Typographie und Farbe.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Gruppenarbeit
- Lernkompetenz
- Lernmotivation

Methodische Umsetzung

Interaktionsgestaltung: Die Vorlesung wird klassisch mit Beamerpräsentation gehalten und intensiv durch die E-Learning-Umgebung koaLA der Universität Paderborn unterstützt. Hier werden vor der Vorlesung die Folien veröffentlicht, schriftliche Übungsaufgaben gestellt, Software und Videoaufzeichnungen aller Vorlesungen zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Vorlesung selbst findet immer wieder an geeigneter Stelle interaktive Gruppenarbeit statt – etwa zum Durchführen von Usability-Tests oder Anwendung von Inspektionsmethoden. In den Übungsgruppen stellen Hörer die von ihnen erarbeiteten Lösungen vor und zur Diskussion. Dazu müssen die Vortragenden ihre Lösung anhand von geeigneten Vortragsfolien präsentieren.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben

Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet

–

Modulbeauftragte/r

Prof. Dr. Gerd Szwillus

Lernmaterialien, Literaturangaben

Interaktionsgestaltung:

- Vorlesungsfolien als PDF zum Herunterladen
- Schriftliche Hausaufgaben
- Diverse, während der Vorlesung eingesetzte Softwarewerkzeuge
- Ben Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 2009
- David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI, UX and Interaction Design, 2009
- Jakob Nielsen und Raluca Budiu: Mobile Usability, 2012

Sonstige Hinweise

keine

3.23 Wahlpflichtmodul: IT Sicherheit

Modulname	IT Sicherheit / IT Security
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	IT Sicherheit : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

IT Sicherheit: Vorlesung (30h / 90h / DE / WS / 150)
 IT Sicherheit: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

IT Sicherheit: Rechnernetze, Programmierung, Systemsoftware

Inhalte

IT Sicherheit: In der Vorlesung werden die wesentlichen Begriffe und Probleme der IT Sicherheit vorgestellt. Es werden klassische und moderne Angriffstechniken auf Netzwerkprotokolle, Passwort-Datenbanken, Computersysteme und Webanwendungen werden vorgestellt und geeignete Gegenmaßnahmen diskutiert. Hierzu gehört auch die Vorstellung praxisrelevanter kryptographischer Protokolle und Algorithmen, sowie deren Sicherheitseigenschaften.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

- Verständnis wesentlicher Probleme und Ziele der IT Sicherheit
- Kenntnis und Verständnis wesentlicher Konzepte und Methoden der IT Sicherheit
- Verständnis der Grenzen dieser Konzepte und Methoden
- Verständnis von Sicherheitsbedrohungen und Risiken
- Fähigkeit Konzepte und Methoden auf neue Probleme und in neuen Kontexten anzuwenden und gegebenenfalls anzupassen

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz • Lernmotivation
Methodische Umsetzung
IT Sicherheit: • Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb • Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer • Praktische Übungen zur IT Sicherheit
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer
Lernmaterialien, Literaturangaben
IT Sicherheit: • Vorlesungsfolien und Übungsblätter • Sicherheit und Kryptographie im Internet, Jörg Schwenk • Computer Security, William Stallings und Lawrie Brown
Sonstige Hinweise
keine

3.24 Wahlpflichtmodul: Messtechnik

Modulname	Messtechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Messtechnik : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Messtechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 300)
 Messtechnik: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Messtechnik: Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.

Inhalte

Messtechnik: In der Vorlesung “Messtechnik” werden die Grundlagen der Metrologie zur qualitativen und quantitativen Bestimmung physikalischer und technischer Größen erörtert. Die Lehrveranstaltung Messtechnik vermittelt dabei Methoden zur Charakterisierung des Informationsgehaltes von Messgrößen und die Behandlung von mit Messabweichungen bzw. Messunsicherheit behafteten Messgrößen. Die Funktion und die Realisierung wichtiger Messschaltungen werden vorgestellt sowie die Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften ausgewählter Messgeräte charakterisiert.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- für die experimentelle Bestimmung physikalischer Größen geeignete Messschaltungen bzw. technische Komponenten auszuwählen (Lösung),
- Methoden zur Bestimmung der Gesamtmessabweichung bzw. Gesamtmessunsicherheit aus verschiedenen Einzelmesswerten bzw. -messgrößen anzuwenden,

- Messsignalmerkmale im Amplituden-, Zeit-, Verschiebezeit- und Frequenzbereich zu charakterisieren (Lösung),
- Messergebnisse korrekt darzustellen.

Die Studierenden

- lernen, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,
- erweitern ihre Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentationskompetenz bei der Bearbeitung von Übungen,
- erlernen Strategien zum Wissenserwerb durch Literaturstudium.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Messtechnik: Die Lehrinhalte werden in der Form einer Vorlesung präsentiert. Zur Darstellung und Charakterisierung ausgewählter und komplexerer Zusammenhänge werden zusätzlich Matlab-Programme eingesetzt. In den Übungen werden die Lehrveranstaltungsinhalte anhand einfacher in der Praxis relevanter Aufgabenstellungen vertieft, die während der Präsenzübungen selbstständig gelöst werden. Ein Tutorium bietet den Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit die Lehrveranstaltungsinhalte zu festigen.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning
Lernmaterialien, Literaturangaben
Messtechnik: Vorlesungsfolien und Skript, weitere Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Sonstige Hinweise
keine

3.25 Wahlpflichtmodul: Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python

Modulname	Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: Inhalte der Veranstaltungen Signaltheorie, Systemtheorie, Stochastik für Ingenieure, Grundlagen der Programmierung für Ingenieure sowie Messtechnik werden vorausgesetzt.

Inhalte

Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: In der Lehrveranstaltung Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python werden Methoden zur Analyse realer Messsignale vorgestellt und mittels den Softwarepaketen MATLAB oder Python angewendet. Zu Beginn wird eine Kurzeinführung in den Umgang mit MATLAB bzw. Python gegeben. Im Folgenden werden verschiedene Arten von Signalen betrachtet und beispielsweise im Zeit- und Frequenzbereich analysiert. Des Weiteren werden Methoden zur Signal(vor)verarbeitung bzw. Signalaufbereitung, zur Systemidentifikation sowie zur multivariaten Datenanalyse präsentiert und angewendet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Nach Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, • verschiedene Signalarten zu erkennen, zu unterscheiden sowie ihre relevanten Kenngrößen auszuwählen und zu bestimmen. • zu einer gegebenen Fragestellung relevante Methoden zur Signalaufbereitung und Signalanalyse auszuwählen und mittels MATLAB bzw. Python anzuwenden. • Ergebnisse und Aussagen kritisch zu hinterfragen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: • Vorlesungsteil mit Präsentation und Erarbeitung komplexer Zusammenhänge • Übungsteil mit praktischen Aufgaben zur Lösung am Rechner
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

Lernmaterialien, Literaturangaben
Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python: keine

Sonstige Hinweise
keine

3.26 Wahlpflichtmodul: Mikrosystemtechnik

Modulname	Mikrosystemtechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Mikrosystemtechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Mikrosystemtechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
Mikrosystemtechnik: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Mikrosystemtechnik:

- Vorlesung mit Beamer und Tafel
- Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer

Inhalte

Mikrosystemtechnik: Die Lehrveranstaltung “Mikrosystemtechnik” behandelt Bauelemente, die mit mikrotechnischen Fertigungsverfahren, bekannt aus der Halbleiterprozesstechnik, hergestellt werden. Dazu gehören verschiedene Sensorsysteme wie Beschleunigungs-, Druck-, Drehraten- und Neigungssensoren. Des Weiteren werden Aktoren und Drucksysteme vorgestellt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die Konzepte und Fertigungstechnologien zur Herstellung von Mikrosystemen zu beschreiben.
- die grundlegende Funktion verschiedener Sensorsysteme zu beschreiben
- die Funktion und den Aufbau von Aktoren und passiven Bauelementen zu erläutern

Die Studierenden können

- die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,
- ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und
- die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Mikrosystemtechnik:

- Vorlesung mit Beamer und Tafel
- Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
—
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hilleringmann
Lernmaterialien, Literaturangaben
Mikrosystemtechnik: • Vorlesungsfolien • Völklein, Zetterer, Einführung in die Mikrosystemtechnik • Hilleringmann: Mikrosystemtechnik: Prozessschritte, Technologien, Anwendungen • Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite
Sonstige Hinweise
keine

3.27 Wahlpflichtmodul: Modellbasierte Softwareentwicklung

Modulname	Modellbasierte Softwareentwicklung
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Modellbasierte Softwareentwicklung : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Modellbasierte Softwareentwicklung: Vorlesung (45h / 105h / EN / SS / 75)
 Modellbasierte Softwareentwicklung: Übung (30h / 0h / EN / SS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Modellbasierte Softwareentwicklung: Modellierung, Programmierung und Software Engineering

Inhalte

Modellbasierte Softwareentwicklung: In der modellbasierten Softwareentwicklung steht das Modell einer Software im Mittelpunkt. Es wird dabei nicht nur zu Dokumentationszwecken, sondern auch zur Entwicklung selbst verwendet (auch modellgetriebene Softwareentwicklung genannt). Übliche modellbasierte Techniken beinhalten unter anderem den Entwurf von Modellierungssprachen anhand von statischer und dynamischer Semantik sowie Metamodellierung sowie die Anwendung der Modelle in Form von Modelltransformationen, oder auch zum Model Checking oder für das Reverse Engineering von Softwarearchitekturen. Den Trend zur modellbasierten und modellgetriebenen Softwareentwicklung kann man sowohl in der Forschung, als auch in der Praxis beobachten und stellt daher eine wichtige Grundlage für die Ausbildung eines Softwareentwicklers dar.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sollen grundlegende Verfahren zur Konstruktion großer Softwaresysteme kennen und ihre Anwendung beherrschen. Sie sollen die Vor- und Nachteile von Spezifikationstechniken erfahren, die Notwendigkeit von Design erkennen und Modelle zur Verbesserung der Softwarequalität einsetzen

können. Unter anderem wird auf das Paradigma des „Model Driven Development“ eingegangen, das einen wesentlichen Produktivitäts- und Qualitätsgewinn bei der Softwareentwicklung verspricht.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Modellbasierte Softwareentwicklung: Vorlesung mit Beamer und praktische Rechnerübungen.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Jun.-Prof.Dr. Anthony Anjorin
Lernmaterialien, Literaturangaben
Modellbasierte Softwareentwicklung: • Völter, Stahl: Model-Driven Software Development: Technology, Engineering, Management (Wiley) • Ghezzi: Fundamentals of Software Engineering (Addison Wesley)
Sonstige Hinweise
keine

3.28 Pflichtmodul: Modellierung

Modulname	Modellierung
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Modellierung : 1

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Modellierung: Vorlesung (60h / 150h / DE / WS / 500)
 Modellierung: Übung (30h / 0h / DE / WS / 40)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Modellierung: keine, Veranstaltung im 1. Semester

Inhalte

Modellierung: Das Modellieren ist eine für das Fach Informatik typische Arbeitsmethode, die in allen Gebieten des Faches angewandt wird. Aufgaben, Probleme oder Strukturen werden untersucht und als Ganzes oder in Teilaspekten beschrieben, bevor sie durch den Entwurf von Software, Algorithmen, Daten und/oder Hardware gelöst bzw. implementiert werden. Mit der Modellierung eines Problems zeigt man, ob und wie es verstanden wurde. Damit ist sie Voraussetzung und Maßstab für die Lösung und sie liefert meist auch den Schlüssel für einen systematischen Entwurf. Als Ausdrucksmittel für die Modellierung steht ein breites Spektrum von Kalkülen und Notationen zur Verfügung. Sie sind spezifisch für unterschiedliche Arten von Problemen und Aufgaben. Deshalb werden in den verschiedenen Gebieten der Informatik unterschiedliche Modellierungsmethoden eingesetzt. In den entwurfsorientierten Gebieten (Softwaretechnik, Hardware-Entwurf) ist die Bedeutung der Modellierung und die Vielfalt der Methoden natürlich besonders stark ausgeprägt.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
• Grundkonzepte der vermittelten Kalküle erlernen • einen Überblick über wissenschaftlich fundierte Modellierungsmethoden und -kalküle bekommen • den konzeptionellen Kern der Kalküle beherrschen, • die für die Methoden typischen Techniken erlernen, • Kalküle an typischen Beispielen anwenden • an einer größeren Aufgabe die Eignung der Kalküle für die Modellierung von Teilaspekten untersuchen • den praktischen Wert von präzisen Beschreibungen erkennen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Lernkompetenz • Motivationale und volitionale Fähigkeiten
Methodische Umsetzung
Modellierung: Die Vorlesung nutzt Tafelanschrieb und Folien sowie kleine Aufgaben für die Studierenden während der Vorlesung. Sie wird sowohl durch Tafelübung als auch durch Kleingruppentutorien begleitet. Studierende haben in den Kleingruppen Gelegenheit, Aufgaben in der Gruppe zu bearbeiten und Übungsblätter durch Tutoren benoten zu lassen.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Johannes Blömer
Lernmaterialien, Literaturangaben
Modellierung: Uwe Kastens, Hans Kleine Büning, Modellierung; Angelika Steger, Diskrete Strukturen; Foliensatz der Vorlesung; Übungsblätter.
Sonstige Hinweise
keine

3.29 Wahlpflichtmodul: Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung

Modulname	Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

wird nachgetragen

Empfohlene Kenntnisse

Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: wird nachgetragen

Inhalte

Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: wird nachgetragen

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

wird nachgetragen

Nichtkognitive Kompetenzen

- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung
Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: wird nachgetragen
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Dr. Moritz Schulze Darup

Lernmaterialien, Literaturangaben
Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung: wird nachgetragen
Sonstige Hinweise
wird nachgetragen

3.30 Pflichtmodul: Nachrichtentechnik

Modulname	Nachrichtentechnik
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Nachrichtentechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Nachrichtentechnik: Vorlesung (30h / 90h / DE / WS / 300)
 Nachrichtentechnik: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Nachrichtentechnik: Kenntnisse aus den Modulen Signal- und Systemtheorie sind empfehlenswert.

Inhalte

Nachrichtentechnik: Die Veranstaltung Nachrichtentechnik gibt einen Einblick in das weite Feld der Informationstechnik. Sie beschäftigt sich mit der Codierung und dem Senden, Übertragen und Empfangen von Information. Übertragungssysteme werden mit den Techniken der Signal- und Systemtheorie und der statistischen Signalbeschreibung behandelt. Während analoge Übertragungsverfahren nur kurz diskutiert werden, liegt der Schwerpunkt bei der Behandlung digitaler Übertragungsverfahren, deren Elemente am Beispiel der Pulsamplitudenmodulation diskutiert werden. Die Vorlesung schließt mit einer Einführung in die Informationstheorie, welche die Grundlage der modernen Nachrichtentechnik bildet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Nachrichtentechnische Systeme mit Methoden der Signal- und Systemtheorie zu beschreiben und zu analysieren
- Die Vorteile einer Beschreibung von Signalen als stochastische Prozesse zu erkennen, und Nutz- und Störsignale als Zufallsprozesse zu beschreiben und zu analysieren

• Die wesentlichen Komponenten eines digitalen Übertragungssystems zu verstehen • Sinnvolle Entwurfsentscheidungen für die Elemente eines Übertragungssystems für vorgegebene Übertragungsverhältnisse zu treffen • Die Leistungsfähigkeit eines Kommunikationssystems zu bewerten und Kenngrößen für Bandbreiten- und Leistungseffizienz zu berechnen • Die überragende Bedeutung der Shannon'schen Informationstheorie für die moderne Nachrichtentechnik zu erkennen, Entropie und Kanalkapazität von einfachen Quellen und Kanälen zu berechnen Die Studierenden • können die Kenntnisse und Fertigkeiten der Modellierung von Signalen als stochastische Prozesse disziplinübergreifend einsetzen, • können die Methoden und Techniken der Signal- und Systemtheorie auf vielfältige Bereiche der Signalverarbeitung anwenden • können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse von Kommunikationssystemen einsetzen, • sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz

Methodische Umsetzung
Nachrichtentechnik: • Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner • Hausaufgaben zum selbständigen Einüben der Vorlesungsinhalte durch die Studierenden und als Rückkopplung des erworbenen Wissensstandes und der Transferkompetenz • Demonstration von Vorlesungsinhalten anhand realer technischer Systemen im Hörsaal.

Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen
keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach

Lernmaterialien, Literaturangaben
Nachrichtentechnik: Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungen für jede Vorlesung Weiterführende Literatur: • K.-D. Kammeyer, Nachrichtenübertragung, Teubner, 2004. • H.D. Lueke, Signalübertragung, Springer Verlag, 1988. • J.G. Proakis, Digital Communications, McGraw Hill, 1995. • E.A. Lee und D.G. Messerschmitt, Digital Communication, Kluwer, 2002.

Sonstige Hinweise
keine

3.31 Wahlpflichtmodul: Optische Informationsübertragung

Modulname	Optische Informationsübertragung
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Optische Informationsübertragung : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Optische Informationsübertragung: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Optische Informationsübertragung: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Optische Informationsübertragung: Inhalten aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.

Inhalte

Optische Informationsübertragung: Die Veranstaltung “Optische Informationsübertragung” gibt einen Einblick in die moderne optische Informationsübertragung, auf der Internet und Telefonnetz weitgehend beruhen. Dabei werden Kenntnisse für ultra-breitbandige Kommunikationssysteme vermittelt, denn jeder Lichtwellenleiter ist rund 1000mal so breitbandig wie die leistungsfähigsten Satelliten im Mikrowellenbereich. Die optische Nachrichtenübertragung selbst wird durch den Wellenaspekt der elektromagnetischen Strahlung beschrieben, Emission, Verstärkung, ggf. Umwandlung und Absorption von Photonen dagegen durch den Teilchenaspekt. Aus diesem Dualismus und Grundkenntnissen in Nachrichtentechnik und Elektronik wird das Verständnis optischer Datenübertragungsstrecken entwickelt. Besondere Bedeutung haben Wellenlängenmultiplexsysteme mit hoher Kapazität – möglich sind ≥ 10 Tbit/s oder transozeanische Streckenlängen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Die Veranstaltung “Optische Informationsübertragung” gibt einen Einblick in die moderne optische Informationsübertragung, auf der Internet und Telefonnetz weitgehend beruhen. Dabei werden Kenntnisse für ultra-breitbandige Kommunikationssysteme vermittelt, denn jeder Lichtwellenleiter ist rund 1000mal so breitbandig wie die leistungsfähigsten Satelliten im Mikrowellenbereich. Die optische Nachrichtenübertragung selbst wird durch den Wellenaspekt der elektromagnetischen Strahlung beschrieben, Emission, Verstärkung, ggf. Umwandlung und Absorption von Photonen dagegen durch den Teilchenaspekt. Aus diesem Dualismus und Grundkenntnissen in Nachrichtentechnik und Elektronik wird das Verständnis optischer Datenübertragungsstrecken entwickelt. Besondere Bedeutung haben Wellenlängenmultiplexsysteme mit hoher Kapazität – möglich sind ≥ 10 Tbit/s oder transozeanische Streckenlängen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Optische Informationsübertragung: • Vorlesungen mit Folien-Präsentation, • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
Prüfungsleistung (Dauer)
Mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Noé
Lernmaterialien, Literaturangaben
Optische Informationsübertragung: R. Noé, Essentials of Modern Optical Fiber Communication, Springer-Verlag, 2010 Skript für einen Großteil der Vorlesungen Optische Nachrichtentechnik A, B, C, D sowie Optische Informationsübertragung, nur englisch
Sonstige Hinweise
keine

3.32 Wahlpflichtmodul: Parallelität und Kommunikation

Modulname	Parallelität und Kommunikation
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Parallelität und Kommunikation : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Parallelität und Kommunikation: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 60)
 Parallelität und Kommunikation: Übung (30h / 0h / DE / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Parallelität und Kommunikation: Grundkenntnisse einiger grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen und deren Analysen wird vorausgesetzt.

Inhalte

Parallelität und Kommunikation: Die Vorlesung beschäftigt sich mit effizienten Methoden, Kommunikation zwischen Mitglieder eines Netzwerks zu realisieren. Solche Netzwerke können z.B. LANs, WANs, Peer-to-Peer Systeme, das Internet oder Parallelrechner sein. In der Vorlesung stellen wir verteilte Algorithmen vor, Kommunikation durch Routing im Netzwerk, durch Simulation des Kommunikationsgraphen auf dem Netzwerk und mit Hilfe globaler Variablen zu realisieren. Zudem werden effiziente Methoden zur Verwaltung von globalem Speicher in Netzwerken vorgestellt. Diese Algorithmen werden bezüglich Korrektheit und Effizienz analysiert.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden lernen die wichtigsten Techniken und Algorithmen im Bereich Netzwerkkommunikation kennen. Sie können entscheiden, in welcher Situation welcher Routing-Algorithmus geeignet ist. Sie können Routing-Algorithmen an neue Situationen anpassen.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Haltung und Einstellung • Selbststeuerungskompetenz
Methodische Umsetzung
Parallelität und Kommunikation: • Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb • Übungen in Kleingruppen • erwartete Aktivitäten der Studierenden: Lösung von Übungsaufgaben, Mitarbeit in den Übungen
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide
Lernmaterialien, Literaturangaben
Parallelität und Kommunikation: Introduction to Parallel Algorithms and Architectures: Arrays, Trees, Hypercubes, Frank Thomson Leighton, M. Kaufmann Publishers, 1992, Skript, Foliensatz der Vorlesung, Übungsblätter
Sonstige Hinweise
keine

3.33 Pflichtmodul: Praktikum Mikrocontroller-Elektronik

Modulname	Praktikum Mikrocontroller-Elektronik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik : 3

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Vorlesung (15h / 90h / DE / WS / 100)
 Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Laborarbeit (75h / 0 h / DE / WS / 100)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Grundlagen der Elektrotechnik, elektronische Bauelemente, Programmierung

Inhalte

Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Im Praktikum soll die Einbindung von Mikroprozessoren beim Systementwurf geübt werden. Beispiele für konkrete Aufgabenstellungen sind:

- Pulsmessung mit Mikrocontroller-Auswertung, Anzeige des Pulses auf Display, Vergleich einer analogen Datenvorverarbeitung (Schmitt-Trigger, etc.) mit Ergebnissen der digitalen Verarbeitung
- Datenerfassung, FFT-Analyse (C-Bibliothek) und Ergebnisvisualisierung auf Display
- Mikroprozessorgestütztes Farbmesssystem, Darstellung im Farbraum

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Anhand konkreter Aufgabenstellungen soll die Einbindung von Mikroprozessoren beim Systementwurf geübt werden. Der Schwerpunkt liegt auf den Schnittstellen zwischen den digitalen Prozessoren und der analogen Außenwelt. Zur Vorbereitung werden messtechnische Grundlagen vermittelt und Grundlagenversuche durchgeführt.

Nichtkognitive Kompetenzen	
• Gruppenarbeit • Selbststeuerungskompetenz	
Methodische Umsetzung	
Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Arbeit in kleinen Teams (zwei Studierende pro Gruppe)	
Prüfungsleistung (Dauer)	
Projektarbeit Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.	
Modulteilprüfungen	
keine	
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme	
keine	
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung	
keine	
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits	
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.	
Gewichtung für die Gesamtnote	
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.	
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet	
–	

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning

Lernmaterialien, Literaturangaben
Praktikum Mikrocontroller und Interface-Elektronik: Praktikumsunterlagen

Sonstige Hinweise
keine

3.34 Wahlpflichtmodul: Programmiersprachen

Modulname	Programmiersprachen
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Programmiersprachen : 1

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Programmiersprachen: Vorlesung (30h / 75h / DE / WS / 500)
 Programmiersprachen: Übung (15h / 0h / DE / WS / 40)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Programmiersprachen: Programmierung

Inhalte

Programmiersprachen: In Programmiersprachen werden Sprachkonstrukte, Spracheigenschaften und Programmierparadigmen im Vergleich und in Gegenüberstellung zu den im Modul Programmierung gelernten herausgearbeitet. Funktionale und logische Sprachkonstrukte und Programmierkonzepte werden auch praktisch an Beispielen in SML und Prolog erarbeitet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sollen ...

- Grundkonzepte von Programmier- und Anwendungssprachen verstehen,
- typische Eigenschaften nicht-imperativer Sprachen verstehen,
- einfache Grammatiken, Typspezifikationen, funktionale Programme entwickeln können,
- praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben übertragen und
- neue Programmier- und Anwendungssprachen selbständig erlernen können.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Gruppenarbeit • Lernkompetenz • Lernmotivation
Methodische Umsetzung
Programmiersprachen:
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r	
Prof. Dr. Stefan Böttcher	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Programmiersprachen: keine	
Sonstige Hinweise	
keine	

3.35 Wahlpflichtmodul: Programmiersprachen und Übersetzer

Modulname	Programmiersprachen und Übersetzer
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Programmiersprachen und Übersetzer : beliebig

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Programmiersprachen und Übersetzer: Vorlesung (45h / 105h / EN / WS / 120)
 Programmiersprachen und Übersetzer: Übung (30h / 0h / EN / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Programmiersprachen und Übersetzer: Aus der Vorlesung “Modellierung”: Endliche Automaten, kontext-freie Grammatiken.
 Aus der Vorlesung “Grundlagen der Programmiersprachen”: Spracheigenschaften, kontext-freie Grammatiken, Gültigkeitsbereiche, Datentypen.

Inhalte

Programmiersprachen und Übersetzer: Sprachen spielen in der Softwaretechnik vielfältige und wichtige Rollen: Als Programmiersprachen sind sie Ausdrucksmittel für die Programmentwicklung. Als Spezifikationssprachen dienen sie zur Formulierung von Aufgabenbeschreibungen im allgemeinen oder sind für bestimmte Anwendungsgebiete speziell zugeschnitten. Der Entwurf und die Implementierung solcher Sprachen durch Übersetzer und deren Herstellung durch Generatoren sind die zentralen Themen dieser Veranstaltung.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Teilnehmer sind in der Lage

- grundlegende Kalküle zur präzisen Beschreibung von Spracheigenschaften anzuwenden,

- grundlegende Methoden zur Implementierung von Sprachen einzusetzen.
- generierende Werkzeuge zur Sprachimplementierung auszuwählen und zu benutzen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Gruppenarbeit
- Lernmotivation

Methodische Umsetzung

Programmiersprachen und Übersetzer:

- Vorlesung
- Diskussion
- Lesen
- “Check your Knowledge”, Überprüfung des Lernstands
- Übungen
- Rechner-Übungen
- Sprachimplementierungs-Projekt “SetLan”
- Hausaufgaben

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben

Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Dr. Peter Pfahler
Lernmaterialien, Literaturangaben
Programmiersprachen und Übersetzer: • Vorlesungsfolien • Elektronischer Seminarapparat (koaLA) • Ebooks • Handbücher zu den Übersetzer-Werkzeugen
Sonstige Hinweise
keine

3.36 Pflichtmodul: Programmierung

Modulname	Programmierung / Programming
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Programmierung : 1

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Programmierung: Vorlesung (60h / 150h / DE / WS / 500)
 Programmierung: Übung (30h / 0h / DE / WS / 40)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Programmierung: Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich

Inhalte

Programmierung: Softwareentwicklung ist ein zentrales Arbeitsgebiet der Informatik. Software-Entwickler müssen Aufgaben analysieren und modellieren, Software-Strukturen entwerfen und diese in einer Programmiersprache implementieren können. Dieser Modul vermittelt einführende und wissenschaftlich fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung. Zusammen mit den Modulen Modellierung, Datenbanksysteme, und Softwaretechnik werden damit die wissenschaftlichen Grundlagen für das Arbeitsgebiet Software-Entwicklung gelegt und praktisch eingeübt. Dieses Modul soll die Teilnehmer befähigen,

- eine für die Software-Entwicklung relevante Programmiersprache anzuwenden (zur Zeit Python, in geringerem Umfang auch Java)
- Grundbegriffe der objektorientierten Programmiermethodik einzusetzen,
- Algorithmen in Programmen zu implementieren.

Im Informatikstudium bildet dieses Modul zusammen mit den Pflichtmodulen Modellierung, Datenbanksysteme und Softwaretechnik den Kern der Grundausbildung in Gebiet Softwaretechnik.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Die Studierenden lernen ... Faktenwissen, unter anderem - die wesentlichen Konstrukte einer Programmiersprache (derzeit Python, in geringem Umfang auch Java), - die Grundkonzepte von Komposition und Abstraktion in der Programmierung zu verstehen methodisches Wissen - die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anzuwenden, - Software zu testen sowie Fehlerursachen zu finden und zu beseitigen, - objektorientierte Grundkonzepte zu verstehen und anzuwenden, - Software aus objektorientierten Bibliotheken wiederzuverwenden Transferkompetenz - praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben zu übertragen normativ-bewertenden Kompetenzen - den Aufwand und die Durchführbarkeit von Programmieraufgaben zu beurteilen
Nichtkognitive Kompetenzen
• Gruppenarbeit • Kooperationskompetenz • Lernmotivation
Methodische Umsetzung
Programmierung: Sprachkonstrukte und Programmiertechniken werden an typischen Beispielen eingeführt und erläutert und anschließend in den Übungen praktisch erprobt. Objektorientierte Methoden und Abstraktion werden überwiegend an der Benutzung von Bibliotheken erklärt. In Übungsstunden in Kleingruppen werden praktische Programmieraufgaben unter Anleitung an Rechnern bearbeitet.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Moduleilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Stefan Böttcher

Lernmaterialien, Literaturangaben
Programmierung: keine

Sonstige Hinweise
keine

3.37 Wahlpflichtmodul: Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme

Modulname	Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 100)
 Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme: Übung (30h / 0h / DE / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme: Digitaltechnik

Inhalte

Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme: Aufgrund der Komplexität moderner mikroelektronischer Systeme und der Fehleranfälligkeit der eingesetzten Technologien müssen von der Spezifikation bis zum Einsatz im Produkt durchgehend systematische qualitätssichernde Massnahmen eingesetzt werden. Die Lehrveranstaltung "Qualitätssicherung für mikroelektronische Systeme" vermittelt die dafür notwendigen Grundlagen in den Bereichen Verifikation, Test und Fehlertoleranz.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Fehlerursachen und Defektmechanismen im gesamten Lebenszyklus eines Systems zu beschreiben,
- Techniken zur Fehlervermeidung, Fehlererkennung und Fehlertoleranz zu erklären und anzuwenden, und
- Systeme im Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit zu analysieren und bewerten.

Die Studierenden können

- die trainierten Problemlösungsstrategien disziplinübergreifend einsetzen,
- ihre Lösungen den anderen Teilnehmern präsentieren und
- die erworbenen Kompetenzen im Selbststudium vertiefen

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme:

- Vorlesung mit Beamer und Tafel
- Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen,
- Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer
- Praktische Übungen mit verschiedenen Software-Werkzeugen am Rechner

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Sybille Hellebrand

Lernmaterialien, Literaturangaben
Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme: • Vorlesungsfolien • W. K. Lam, Hardware Design Verification, Prentice Hall, 2005, ISBN 978-0131433472 • M. L. Bushnell, V. D. Agrawal, Essentials of Electronic Testing for Digital, Memory & Mixed-Signal VLSI Circuits, Boston, Dordrecht, London: Kluwer Academic Publishers, 2000 • I. Koren and C. Mani Krishna, Fault-Tolerant Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 2007 • Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite

Sonstige Hinweise
keine

3.38 Pflichtmodul: Rechnerarchitektur

Modulname	Rechnerarchitektur / Computer Architecture
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Rechnerarchitektur : 3

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Rechnerarchitektur: Vorlesung (30h / 90h / DE / WS / 300)
 Rechnerarchitektur: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Rechnerarchitektur: Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Digitaltechnik sind hilfreich.

Inhalte

Rechnerarchitektur: Die Vorlesung gibt eine Einführung in den Aufbau und Entwurf moderner Rechensysteme. Insbesondere wird vermittelt, wie durch ein effizientes Zusammenspiel von Hardware und Software kostengünstige und leistungsstarke Rechner entwickelt werden können. Die vorgestellten Techniken und Methoden werden in den Übungen an Beispielen vertieft.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- den Aufbau eines modernen Rechners sowie das Zusammenspiel von Hardware und Software zu beschreiben,
- die zugrunde liegenden allgemeinen Entwurfsprinzipien und -strategien zu erklären und anzuwenden,
- Rechnersysteme im Hinblick auf Leistung und Kosten zu analysieren und zu bewerten, sowie
- selbständig einfache Assemblerprogramme zu schreiben.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Gruppenarbeit • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Rechnerarchitektur: • Vorlesung mit Beamer und Tafelanschrieb • Präsenzübungen in kleinen Gruppen mit Übungsblättern zu den theoretischen Grundlagen, Präsentation der Lösungen durch Übungsteilnehmer • Rechnerübungen zur Assemblerprogrammierung
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Marco Platzner

Lernmaterialien, Literaturangaben
Rechnerarchitektur: • Vorlesungsfolien und Übungsblätter • D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design –The Hardware / Software Interface (3rd Edition); Morgan Kaufmann, 2007; ISBN: 978-0-12-370606-5, ISBN-10: 0-12-370606-8 • Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien auf der Webseite und in den Vorlesungsfolien

Sonstige Hinweise
keine

3.39 Wahlpflichtmodul: Rechnernetze

Modulname	Rechnernetze
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Rechnernetze : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Rechnernetze: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 100)
 Rechnernetze: Übung (30h / 0h / DE / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Rechnernetze: Vorlesung Systemsoftware und systemnahe Programmierung oder vergleichbar.

Inhalte

Rechnernetze: Die Vorlesung Rechnernetze behandelt konzeptionelle und technologische Grundlagen von Rechnernetzen/Internet; thematisch werden dabei die Ebenen 1–4 des ISO/OSI-Modells abgedeckt. Zusätzlich werden Ansätze und Werkzeuge zur quantitativen Untersuchung von Kommunikationsprotokollen behandelt. Die Vorlesung wird durch eine Tafelübung begleitet.

- Die Veranstaltung lässt sich sehr gut mit der Veranstaltung Verteilte Systeme ergänzen.
- In einigen Semestern (wenn sowohl Rechnernetze als auch Verteilte Systeme angeboten werden) findet die Veranstaltung halbsemestrig statt; in der zweiten Semesterhälfte die Veranstaltung Verteilte Systeme.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Absolventen der Lehrveranstaltung

- können die wesentlichen Aufgaben bei Konstruktion und Bau eines Rechnernetzes benennen und wesentliche Architekturansätze beschreiben;
- können unterschiedliche Lösungen für ein Problem aufzählen, deren Vor- und Nachteile herausfinden

- und sich, gemäß der Anforderungen, für eine Lösung entscheiden;
- Schwachstellen existierender Lösungen identifizieren und neue Kommunikationsprotokolle entwickeln und deren Leistungsfähigkeit bewerten.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Rechnernetze: Folienbasierte Vorlesung mit Tafelanschrieb, durch Übung begleitet. Übungen dabei sowohl konzeptionell/analytisch als auch mit praktischen Aufgaben.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet	
—	
Modulbeauftragte/r	
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl	
Lernmaterialien, Literaturangaben	
Rechnernetze: Folien, Standardlehrbücher (insbes. Tanenbaum, Rechnernetze), Übungsblätter.	
Sonstige Hinweise	
keine	

3.40 Pflichtmodul: Recht und Gesellschaft

Modulname	Recht und Gesellschaft
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Gesellschaft und Informationstechnik : 6 • Wirtschaftsprivatrecht : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Gesellschaft und Informationstechnik: Vorlesung (30h / 45h / DE / SS / 100)
 Gesellschaft und Informationstechnik: Übung (15h / 0h / DE / SS / 20)
 Wirtschaftsprivatrecht: Vorlesung (30h / 30h / DE / SS / 300)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Gesellschaft und Informationstechnik: Keine.
 Wirtschaftsprivatrecht: Keine.

Inhalte

Gesellschaft und Informationstechnik: Diese Veranstaltung gibt einen Überblick über die gesellschaftlichen Aspekte der Informationstechnik.
 Wirtschaftsprivatrecht: Diese Veranstaltung führt in rechtliche Grundlagen für informationstechnische Berufe ein.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die gesellschaftlichen Auswirkungen informationstechnischer Produkte und Dienstleistungen zu analysieren und zu bewerten und können erste Einschätzungen zu Fragestellungen aus dem rechtlichen Bereich, insbesondere Patentrecht, geben.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Haltung und Einstellung
Methodische Umsetzung
Gesellschaft und Informationstechnik: Vorlesung, Diskussion und Fallstudien. Wirtschaftsprivatrecht: Vorlesung, Diskussion und Fallbeispiele.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Qualifizierte Teilnahme: LV Wirtschaftsprivatrecht Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl
Lernmaterialien, Literaturangaben
Gesellschaft und Informationstechnik: Vorlesungsfolien und Fallstudien werden bereit gestellt. Wirtschaftsprivatrecht: Vorlesungsfolien und weitere Materialien werden zur Verfügung gestellt.
Sonstige Hinweise
Zusätzliche Voraussetzung für die Vergabe der Credits ist die qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung Wirtschaftsprivatrecht. Diese wird zum Beispiel durch Testate oder Präsentationen nachgewiesen. Die konkrete Erbringungsform wird vom Dozenten spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

3.41 Wahlpflichtmodul: Regelungstechnik

Modulname	Regelungstechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Regelungstechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Regelungstechnik: Vorlesung (30h / 120h / DE / WS / 100)
 Regelungstechnik: Übung (30h / 0h / DE / WS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Regelungstechnik: Kenntnisse aus den Modulen Signal- und Systemtheorie sind hilfreich.

Inhalte

Regelungstechnik: Die Lehrveranstaltung Regelungstechnik beschäftigt sich mit den grundlegenden Begriffen und Eigenschaften sowie der Analyse und dem Entwurf rückgekoppelter Systeme. Der einführende Charakter der Vorlesung bedingt die Beschränkung auf lineare einschleifige Regelkreise, an denen exemplarisch die Begriffe und Verfahren der Analyse und Synthese rückgekoppelter Systeme verdeutlicht werden. Die Lehrveranstaltung stellt auch ein Fundament dafür eine weitergehende Vertiefung in Richtung Regelungstheorie.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- das dynamische Verhalten von Systemen aus unterschiedlichen Disziplinen mathematisch durch abstrakte Konstrukte wie Zustandsdifferentialgleichungen und Übertragungsfunktionen zu beschreiben,
- das dynamische Verhalten von rückgekoppelten und nicht rückgekoppelten Systemen mathematische Modelle zu vergleichen und
- für das Einstellen einer vorgegebenen Regelkreisdynamik geeignete Regler zu entwerfen.

Die Studierenden

- können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,
- können methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse und Synthese einsetzen und
- sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Regelungstechnik:

- Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge,
- Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
- Demonstration dynamischer Vorgänge an realen technischen Systemen im Hörsaal.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Daniel E. Quevedo

Lernmaterialien, Literaturangaben
Regelungstechnik: Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden noch bekannt gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.42 Wahlpflichtmodul: Regenerative Energien

Modulname	Regenerative Energien
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Regenerative Energien : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Regenerative Energien: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 100)
 Regenerative Energien: Übung (30h / 0h / DE / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Regenerative Energien:

Inhalte

Regenerative Energien: In der Vorlesung “Regenerative Energien” sollen die Gründe, für den Einsatz regenerativer Energien – die Endlichkeit von fossilen Energieträgern sowie die mit ihrer Verbrennung einhergehenden Umweltproblematiken – vermittelt werden. Anschließend wird auf die Anwendungsmöglichkeiten, deren technische Umsetzung und spezifische Problemstellungen eingegangen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

- Die Teilnehmer können die Vielschichtigkeit, der in der Regel als selbstverständlich hingenommenen Versorgung mit Energie, beurteilen.
- Sie sind in der Lage Problemlösungsstrategien für die zukünftige Energieversorgung zu erklären und weiterführende Fragestellungen im Themenbereich nachhaltiger Energieversorgung zu bearbeiten.
- Die Teilnehmer haben die Projektarbeit in Kleingruppen mit anschließender Vorstellung der Ergebnisse geübt.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Regenerative Energien: Im Rahmen der in Form einer Gruppenprojektarbeit angebotenen Lehrveranstaltung Energieversorgungsstrukturen der Zukunft sollen sich Studierende in einem möglichst zuvor unbekannten Team in kurzer Zeit einem bisher nicht bearbeiteten Themenfeld stellen.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Krauter

Lernmaterialien, Literaturangaben
Regenerative Energien: Hinweise zu begleitender Literatur und weiteren Lehrmaterialien werden auf der Vorlesungswebseite bekannt gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.43 Pflichtmodul: Schaltungstechnik

Modulname	Schaltungstechnik
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Grundlagen des VLSI-Entwurfs : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Grundlagen des VLSI-Entwurfs: Vorlesung (30h / 90h / DE / WS / 300)
 Grundlagen des VLSI-Entwurfs: Übung (30h / 0h / DE / WS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Grundlagen des VLSI-Entwurfs: Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik und Halbleiterbauelemente sind hilfreich.

Inhalte

Grundlagen des VLSI-Entwurfs: Wird noch angepasst: Die Veranstaltung Schaltungstechnik stellt die digitalen und analogen Grundsaltungen der Bipolar- und MOS-Technologien vor und lehrt den Umgang mit Simulations- und Entwurfswerkzeugen. Die Lehrveranstaltung stellt eine wichtige Komponente in der Umsetzung mikroelektronischer Systeme, wie sie unter anderem in der Nachrichtentechnik und der Automatisierungstechnik benötigt werden, dar. Sie bildet die Grundlage für mehrere Veranstaltungen im Bereich der mikroelektronischen Systeme.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende digitale elektronische Schaltungen entwerfen, ihr Zeitverhalten berechnen und zu komplexeren Schaltungen zusammensetzen.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Grundlagen des VLSI-Entwurfs: • Vorlesungen, überwiegend mit Folien-Präsentationen, unterstützt durch Tafelinsatz • Präsenzübungen mit Übungsblättern und praktischen Übungen am Rechner • Demonstration komplexer Modelle und Simulationen am Rechner im Hörsaal
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt
Lernmaterialien, Literaturangaben
Grundlagen des VLSI-Entwurfs: Bereitstellung der Folien zur Vorlesung Literatur: • H. Klar, Integrierte Digitale Schaltungen: Vom Transistor zur optimierten Logikschaltung, Springer, 1996 • K. Hoffmann, VLSI-Entwurf, Oldenbourg Verlag, München, 1996 • S. Sedra, K. C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998
Sonstige Hinweise
keine

3.44 Pflichtmodul: Signaltheorie

Modulname	Signaltheorie
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Signaltheorie : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Signaltheorie: Vorlesung (30h / 120h / DE / SS / 300)
 Signaltheorie: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Signaltheorie: Inhalte aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik.

Inhalte

Signaltheorie: In dieser Veranstaltung werden zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale im Zeit- und Frequenzbereich behandelt. Dabei werden Fourier-Reihen, die Fourier-Transformation, die zeitdiskrete Fourier-Transformation (DTFT) und die diskrete Fourier Transformation (DFT) eingeführt. Der durch das Abtasttheorem gegebene Zusammenhang zwischen zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen Signalen wird ausführlich besprochen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sollen mit der Beschreibung und der Analyse von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen mit Hilfe von abstrahierenden signaltheoretischen Methoden vertraut gemacht werden. Das Modul stellt ein Fundament dar für eine weitergehende Vertiefung in der Automatisierungs- und Regelungstechnik sowie in der Informations- und Kommunikationstechnik.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Signaltheorie: • Vorlesung • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier

Lernmaterialien, Literaturangaben
Signaltheorie: Die Vorlesungsfolien stehen online zur Verfügung. Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.

Sonstige Hinweise
keine

3.45 Pflichtmodul: Soft Skills

Modulname	Soft Skills
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Mentorenprogramm : 1 • Proseminar : 5 • Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Mentorenprogramm: Mentorenprogramm (15h / 15 h / DE / WS / 0)
 Proseminar: Präsenzzeit Seminar (15h / 75 h / DE / WS / 15)
 Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik: Je nach gewählter Veranstaltung (30h / 30 h / DE / WS / 0)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Mentorenprogramm: Keine.
 Proseminar: Je nach gewähltem Thema.
 Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik: Keine.

Inhalte

Mentorenprogramm: Systematische Analyse und Planung des individuellen Studienverlaufs.
 Proseminar: Im Proseminar soll beispielhaft die Analyse eines wissenschaftlichen Textes erlernt und abstraktes Denken gestärkt werden. Die Inhalte sollen schriftlich und mündlich präsentiert werden. Dazu soll Basiswissen in Bezug auf Rhetorik und aktuelle Präsentationstechniken sowie in Bezug auf Kritikfähigkeit und Feedbackmethoden erworben und angewendet werden.
 Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik: Die Studierenden wählen, je nach Vorkenntnissen und Interesse, aus dem Angebot der Universität Paderborn eine Veranstaltung aus dem Bereich Sprachen, wissenschaftliches Schreiben oder Präsentieren wissenschaftlicher Themen.

Im Hinblick auf das Berufsprofil der Absolventen Computer Engineering, reflektiert durch den englischsprachigen Masterstudiengang Computer Engineering bzw. die geforderten englischsprachigen Anteile im deutschsprachigen Masterstudiengang Computer Engineering, wird der Besuch von Englisch-Kursen dringend empfohlen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Stärkung der Schlüsselqualifikationen. Im Proseminar wird beispielhaft die Analyse eines wissenschaftlichen Textes erlernt und abstraktes Denken gestärkt, sowie Basiswissen in Rhetorik und Präsentationstechniken erworben und angewandt. Durch eine aus den Bereichen Sprachen, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren wählbare Veranstaltung wird individuell die Sprach-, Schreib- oder Medienkompetenz gestärkt. Durch das abrundende Mentorenprogramm wird, wiederum individuell, der Studienverlauf systematisch analysiert und reflektiert.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Empathie
- Haltung und Einstellung
- Kooperationskompetenz
- Lernkompetenz
- Lernmotivation
- Medienkompetenz
- Motivationale und volitionale Fähigkeiten
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)
- Selbststeuerungskompetenz

Methodische Umsetzung

Mentorenprogramm: Es finden während des gesamten Bachelorstudiums je nach Bedarf etwa zweimal im Semester Treffen statt, in Kleingruppen oder individuell.

Proseminar: Referate mit schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag.

Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik: Je nach gewählter Veranstaltung.

Prüfungsleistung (Dauer)

Referat

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Qualifizierte Teilnahme: LV Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik und Mentorenprogramm Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen
Lernmaterialien, Literaturangaben
Mentorenprogramm: Keine. Proseminar: Je nach gewähltem Thema. Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik: Je nach gewählter Veranstaltung.
Sonstige Hinweise
Das Referat ist im Proseminar zu erbringen. Zusätzliche Voraussetzung für die Vergabe der Credits ist die qualifizierte Teilnahme an Veranstaltungen aus dem Bereich Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik sowie am Mentorenprogramm. Diese wird im Bereich Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik zum Beispiel durch Testate, Präsenz- und Hausaufgaben oder Präsentationen nachgewiesen. Die konkrete Erbringungsform wird von den jeweiligen Dozentinnen und Dozenten spätestens in den ersten drei Wo-

chen der Vorlesungszeit bekannt gegeben. Im Mentorenprogramm ist die Teilnahme an den Treffen der Mentoringgruppe erforderlich.

3.46 Pflichtmodul: Software- und Systementwurf

Modulname	Software- und Systementwurf
Workload	360 h
Leistungspunkte	12 LP
Studiensemester	• Projektmanagement : 3 • Software-Entwurf : 3 • Systementwurf-Teamprojekt : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Projektmanagement: Vorlesung (15h / 15h / DE / WS / 100)
 Software-Entwurf: Vorlesung (30h / 75h / DE / WS / 0)
 Software-Entwurf: Übung (15h / 0h / DE / WS / 0)
 Systementwurf-Teamprojekt: Projektarbeit im Team (90h / 120 h / DE / SS / 15)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Projektmanagement: Keine.
 Software-Entwurf: Grundlegende Kenntnisse in einer zum Softwareentwurf geeigneten Sprache (z.B. Java).
 Systementwurf-Teamprojekt: Je nach Aufgabenstellung sind Kenntnisse in Modellierung und Programmier-technik bzw. in Grundlagen der Elektrotechnik von Vorteil.

Inhalte

Projektmanagement: Die Veranstaltung "Projektmanagement" vermittelt die theoretischen Grundlagen für das Management von Entwicklungsprojekten im IT-Bereich.
 Software-Entwurf: Die Veranstaltung „Software-Entwurf“ führt ein in die objektorientierte Spezifikation von (eingebetteten) Softwaresystemen mittels der inzwischen als de-facto Standard geltenden Sprachen UML und SysML.
 Systementwurf-Teamprojekt: Die Veranstaltung „Systementwurfsprojekt“ vermittelt durch die Umset-

zung eines mittelgrossen technischen Projekts in Teamarbeit neben den vom jeweiligen Projektthema abhängigen fachlichen Vertiefungen in den Gebieten der Elektro- und Informationstechnik und Informatik vor allem Schlüsselqualifikationen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Kenntnisse und Erfahrungen im Systementwurf (Hardware/Software), bestehend aus einer Einführung in das Projektmanagement, einer Einführung in den objektorientierten Systementwurf basierend auf UML, mit Betonung von Software für eingebettete Systeme und einem praktischen Projekt in Teamarbeit.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Gruppenarbeit
- Haltung und Einstellung
- Kooperationskompetenz
- Lernkompetenz
- Lernmotivation
- Motivationale und volitionale Fähigkeiten
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)
- Selbststeuerungskompetenz

Methodische Umsetzung

Projektmanagement: Vorlesung und Fallstudien.

Software-Entwurf:

- Vorlesung mit Folienpräsentation
- Präsenzübungen in Kleingruppen
- Hausaufgaben

Systementwurf-Teamprojekt: Projektarbeit im Team

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (120 - 180 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Qualifizierte Teilnahme: LV Projektmanagement Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 12 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Marco Platzner
Lernmaterialien, Literaturangaben
Projektmanagement: Vorlesungsfolien. Software-Entwurf: Web-basiertes Vorlesungsmaterial Systementwurf-Teamprojekt: • Web-basiertes Vorlesungsmaterial • Grobe Aufgabenstellung (variiert)
Sonstige Hinweise
Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur in der Lehrveranstaltung Software-Entwurf. Zusätzliche Voraussetzung für die Vergabe der Credits ist die qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung Projektmanagement. Diese wird zum Beispiel durch Testate oder durch eine Präsentation nachgewiesen. Die konkrete Erbringungsform wird vom Dozenten spätestens in den ersten

dreier Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

3.47 Wahlpflichtmodul: Softwaremodellierung mit Formalen Methoden

Modulname	Softwaremodellierung mit Formalen Methoden / Softwaremodelling with Formal Methods
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Softwaremodellierung mit formalen Methoden : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Vorlesung (45h / 105h / DE / SS / 90)
 Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Übung (30h / 0h / DE / SS / 90)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Kurs Modellierung

Inhalte

Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Formale Methoden sind Sprachen zur Modellierung/Spezifikation von Systemen. Ein Modell eines (Soft- oder Hardware) Systems beschreibt auf einer gewissen Abstraktionsebene die Funktionalität des Systems. Im Gegensatz zu (den meisten) Programmiersprachen besitzen formale Methoden eine genau festgelegte Semantik, d.h. eine mathematische Beschreibung der Bedeutung einer Spezifikation. Diese Festlegung der Semantik erlaubt es, das Systemmodell bereits vor der eigentlichen Implementierung formal zu analysieren und mögliche Fehler frühzeitig zu finden. In der Vorlesung werden verschiedene formale Methoden eingeführt, die für unterschiedliche Systemarten geeignet sind. Für jede dieser formalen Methoden werden Semantik und Analysetechniken vorgestellt und Modellierungsbeispiele zur Illustration des Einsatzbereiches besprochen. Am Anfang der Vorlesung wird es vorrangig um die Modellierung von Parallelität und Kommunikation gehen. Hier werden Petrinetze und die Prozessalgebra CCS vorgestellt. Danach werden Sprachen zur Beschreibung von zeitlichen Aspekten (Timed Automata) und zustandsbasierte Formalismen zur Spezifikationen von Daten und Operationen

(Z und Object-Z) erläutert.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende sind in der Lage, Software- wie Hardwaresysteme formal zu modellieren. Sie können entscheiden, welche Formalismen für die Modellierung am geeignetsten sind. Studierenden können Sicherheitseigenschaften ihrer Modelle analysieren und dafür Werkzeuge einsetzen. Sie besitzen die Fähigkeit die Semantik von neuen Formalismen zu definieren und existierenden Analyseverfahren anzupassen.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Gruppenarbeit
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Eine Mischung aus Folien und Tafelanschrieb. Alle wichtigen Konzepte und Techniken werden in Übungen anhand von Beispielen weiter vertieft.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. Heike Wehrheim
Lernmaterialien, Literaturangaben
Softwaremodellierung mit formalen Methoden: Ernst-Rüdiger Olderog, Henning Dierks: Real-time Systems (für Abschnitt Timed Automata) Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben, evtl. Skript
Sonstige Hinweise
keine

3.48 Pflichtmodul: Stochastik

Modulname	Stochastik
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Stochastik für Ingenieure : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Stochastik für Ingenieure: Vorlesung (30h / 90h / DE / SS / 300)
 Stochastik für Ingenieure: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Stochastik für Ingenieure: Empfohlene Kenntnisse sind Höhere Mathematik A, B, C; gleichzeitiger Besuch der Veranstaltung Signaltheorie wird empfohlen.

Inhalte

Stochastik für Ingenieure: Die Stochastik ist ein leistungsstarkes Werkzeug, das Ingenieure verwenden, um zufällige Phänomene zu analysieren und zu beschreiben. Diese Veranstaltung bietet eine Einführung in die Stochastik mit ausgewählten Anwendungen in der Elektrotechnik.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Im Computer Engineering müssen häufig zufällige Phänomene analysiert und beschrieben werden. Das Modul "Stochastik" vermittelt die dafür notwendigen Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie. Durch die Vielfalt der vorgestellten Anwendungen können die Studierenden die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen und methodenorientiert bei der systematischen Analyse vorgehen.

Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Stochastik für Ingenieure: Folien und Tafelanschrieb, Übungen (teilweise am Computer)
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (60 - 90 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
—

Modulbeauftragte/r
Prof. Peter Schreier

Lernmaterialien, Literaturangaben
Stochastik für Ingenieure: Vorlesungsmanuskript (Folien) und Übungsblätter; Literaturhinweise in der ersten Vorlesung

Sonstige Hinweise
keine

3.49 Pflichtmodul: Systemsoftware

Modulname	Systemsoftware
Workload	240 h
Leistungspunkte	8 LP
Studiensemester	• Systemsoftware und systemnahe Programmierung : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Vorlesung (60h / 150h / EN / SS / 200)
 Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Übung (30h / 0h / EN / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Es ist dringend zu empfehlen, die Vorlesungen Programmierung und Modellierung erfolgreich abgeschlossen zu haben. Ebenso sollten Grundlagen der Rechnerarchitektur bekannt sein.

Inhalte

Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Einführung in grundlegende Probleme, Aufgaben, Herausforderungen und Herangehensweisen für systemnahe Software (z.B. Betriebssysteme, Protokollstacks). Es wird ein konzeptioneller Zugang gewählt (anstelle eines beispielorientierten Ansatzes); besonderer Wert wird auf praktisch orientierte Programmierübungen in kleinen Projekten gelegt, die den selbständigen Umgang mit der Materie vertiefen.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Dieses Modul kombiniert das konzeptionelle Verständnis systemnaher Programmierung mit Aspekten des praktischen Einsatzes dieser Techniken. Dabei werden Anforderungen an und Aufgaben von Betriebssystemen untersucht und daraus unterschiedliche Techniken abgeleitet (insbes. Abstraktion, Virtualisierung, Ressourcenmanagement). Die Wiederverwendung dieser Techniken an verschiedenen Stellen (z.B. Scheduling, Speicherverwaltung, Rechnernetze) wird betont und somit das methodische

Verständnis gestärkt.

Nichtkognitive Kompetenzen

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lernkompetenz • Selbststeuerungskompetenz |
|--|

Methodische Umsetzung

Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Die Vorlesung ist überwiegend folienorientiert, mit begleitendem Tafelinsatz und Aufgaben für die Studierenden während der Vorlesung. Sie wird sowohl durch Tafelübung als auch durch Kleingruppentutorien begleitet. Studierende haben in den Kleingruppen Gelegenheit, Aufgaben in der Gruppe zu bearbeiten und Übungsblätter durch Tutoren benoten zu lassen.
--

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (120 - 180 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
--

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
--

Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
--

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 8 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–

Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl

Lernmaterialien, Literaturangaben
Systemsoftware und systemnahe Programmierung : Standardlehrbücher (z.B. Stallings, Betriebssysteme); Foliensatz der VL; Übungsblätter.

Sonstige Hinweise
keine

3.50 Pflichtmodul: Systemtheorie

Modulname	Systemtheorie
Workload	150 h
Leistungspunkte	5 LP
Studiensemester	• Systemtheorie : 4

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Systemtheorie: Vorlesung (30h / 90h / DE / SS / 300)
 Systemtheorie: Übung (30h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Systemtheorie: Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.

Inhalte

Systemtheorie: Die Veranstaltung Systemtheorie bietet eine Einführung in die fundamentalen Techniken, die für das Verständnis und die Analyse von zeitkontinuierlichen (linearen) dynamischen Systemen erforderlich sind. Die Studierenden werden an die Erarbeitung und Anwendung dieser grundlegenden Methoden in einer abstrahierenden Weise herangeführt, wobei wegen der angestrebten Klarheit und Präzision der Abhandlungen der Einsatz mathematischer Notationen unverzichtbar ist - allerdings ist die Rolle der Mathematik mehr auf das Entdecken von Zusammenhängen als auf die Führung von Beweisen gerichtet.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sollen mit der Beschreibung und der Analyse von dynamischen Systemen mit Hilfe von abstrahierenden systemtheoretischen Methoden vertraut gemacht werden. Das Modul liefert wichtige Grundlagen für eine weitergehende Vertiefung in der Automatisierungs- und Regelungstechnik sowie in

der Informations- und Kommunikationstechnik.
--

Nichtkognitive Kompetenzen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz und Engagement • Lernkompetenz |
|---|

Methodische Umsetzung

Systemtheorie:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation umfangreicher Zusammenhänge, • Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner • Demonstration dynamischer Vorgänge an realen technischen Systemen im Hörsall. |
|---|

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (60 - 90 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Moduleilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
--

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
--

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
--

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 5 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Dr. Moritz Schulze Darup
Lernmaterialien, Literaturangaben
Systemtheorie: Bereitstellung eines Skripts; Hinweise auf Lehrbücher aus der Lehrbuchsammlung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Sonstige Hinweise
keine

3.51 Wahlpflichtmodul: Verteilte Systeme

Modulname	Verteilte Systeme
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Verteilte Systeme : 5

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Verteilte Systeme: Vorlesung (45h / 105h / DE / WS / 100)
 Verteilte Systeme: Übung (30h / 0h / DE / WS / 30)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Verteilte Systeme: Vorlesung Systemsoftware und systemnahe Programmierung. Grundlegendes Verständnis von Algorithmen.

Inhalte

Verteilte Systeme: Diese Veranstaltung behandelt architekturelle, konzeptionelle und pragmatische Fragestellungen beim Entwurf, Einsatz und Betrieb von verteilten Systemen in der Informatik – Systeme, bei denen Daten oder Kontrollfunktionen nicht mehr an einem Ort konzentriert sind sondern die sich aus unabhängigen IT-Systemen zusammensetzen. Dabei wird der Systemaspekt betont; grundlegende algorithmische Fragestellungen werden ebenfalls behandelt. Zusätzlich werden Fragen der Leistungsbeurteilung und Verlässlichkeit behandelt.

Bemerkungen:

- Die Veranstaltung lässt sich sehr gut mit der Veranstaltung Rechnernetze ergänzen.
- In der Regel findet die Veranstaltung halbsemestrig in der zweiten Semesterhälfte statt; in der ersten Semesterhälfte die Veranstaltung Rechnernetze.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen
Teilnehmer sind in der Lage, • verteilte Systeme zur Erhöhung von Leistungsfähigkeit oder Fehlertoleranz zum Einsatz zu bringen und geeignet zu dimensionieren; • sie können geeignete Systemansätze (Client-Server, P2P, ...) benennen und situationsgerecht auswählen und diese Auswahl architekturell begründen; • sie haben algorithmische Problemstellungen für verteilte Systeme verstanden, können aus einer allgemeinen Problembeschreibung die zu lösenden algorithmische Aufgabe isolieren und eine begründete Wahl treffen.
Nichtkognitive Kompetenzen
• Einsatz und Engagement • Lernkompetenz
Methodische Umsetzung
Verteilte Systeme: Folienbasierte Vorlesung mit Tafelanschrieb, durch Übung begleitet. Übungen dabei sowohl konzeptionell/analytisch als auch mit praktischen Aufgaben.
Prüfungsleistung (Dauer)
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
Modulteilprüfungen
keine
Studienleistung / qualifizierte Teilnahme
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung
Bestehen der Studienleistung.

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr. rer. nat. Holger Karl
Lernmaterialien, Literaturangaben
Verteilte Systeme: Folien, Standardlehrbücher (insbes. Colouris, Distributed Systems Concepts and Design; Tanenbaum, Verteilte Systeme), Übungsblätter.
Sonstige Hinweise
keine

3.52 Wahlpflichtmodul: Werkstoffe der Elektrotechnik

Modulname	Werkstoffe der Elektrotechnik
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	Werkstoffe der Elektrotechnik : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Werkstoffe der Elektrotechnik: Vorlesung (30h / 135h / DE / SS / 300)
 Werkstoffe der Elektrotechnik: Übung (15h / 0h / DE / SS / 25)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Werkstoffe der Elektrotechnik: Kenntnisse aus den Modulen Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik sind hilfreich.

Inhalte

Werkstoffe der Elektrotechnik: Die Lehrveranstaltung “Werkstoffe der Elektrotechnik” vermittelt aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht grundlegende Kenntnisse der Festkörperphysik, die für das Verständnis der charakteristischen Eigenschaften verschiedener Materialgruppen und die Funktionsweise der darauf basierenden elektrotechnischen und elektronischen Bauelemente erforderlich sind. Sie vermittelt damit ein tieferes Verständnis für eine Vielzahl von weiterführenden Lehrveranstaltungen wie insbesondere Halbleiterschaltungstechnik und Messtechnik.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- das charakteristische Verhalten verschiedener Materialklassen zu beschreiben,
- dieses Verhalten aus atomistischer Sicht zu erklären
- und dabei die jeweils geeigneten Modelle auszuwählen und anzuwenden.

Die Studierenden

- können methodisches Wissen bei der systematischen Problemanalyse einsetzen,
- komplexe technische Systeme durch fortschreitende Abstraktion beschreiben,
- sowie Lösungsvorschläge erarbeiten, präsentieren und im Team weiterentwickeln.

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Werkstoffe der Elektrotechnik:

- Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, unterstützt durch Lehrfilme, Animationen und Folien,
- Präsenzübungen mit Aufgabenblättern, deren Lösungen die Studierenden vorbereiten, der Gruppe präsentieren und mit dieser sowie dem Übungsleiter gegebenenfalls vollenden.

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
–
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Andreas Thiede
Lernmaterialien, Literaturangaben
Werkstoffe der Elektrotechnik: A. Thiede, Werkstoffe der Elektrotechnik, Vorlesungsskript Universität Paderborn weiterführende und vertiefende Literatur / continuative and deepening literature • W. v. Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner-Verlag, 1993 (51 XWO 1013) • K. Kopitzki, Einführung in die Festkörperphysik, Teubner-Verlag, 1993 (41 UIQ 4016) • H. Vogel, Gerthsen Physik, Springer-Verlag, 1999 (41 UAP 1485) • R. Paul, Halbleiterphysik, Hüthig Verlag, 1975 (65 UIU 1589) • A. Möschwitzer, K. Lunze, Halbleiterelektronik-Lehrbuch, Verlag Technik, 1984 (... YEM 1161)
Sonstige Hinweise
keine

3.53 Wahlpflichtmodul: Zeitdiskrete Signalverarbeitung

Modulname	Zeitdiskrete Signalverarbeitung
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	• Zeitdiskrete Signalverarbeitung : 6

Lehrveranstaltungen: Lehrform (Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße)

Zeitdiskrete Signalverarbeitung: Vorlesung (30h / 120h / EN / SS / 100)

Zeitdiskrete Signalverarbeitung: Übung (30h / 0h / EN / SS / 20)

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Empfohlene Kenntnisse

Zeitdiskrete Signalverarbeitung: Kenntnisse aus der Lehrveranstaltung Nachrichtentechnik und Signaltheorie werden empfohlen.

Inhalte

Zeitdiskrete Signalverarbeitung: Die Vorlesung “Zeitdiskrete Signalverarbeitung” gibt eine Einführung in elementare Techniken der digitalen Signalverarbeitung. Es wird besonderer Wert auf eine möglichst anschauliche und praxisorientierte Beschreibung gelegt. Die Studierenden sammeln eigene praktische Erfahrung in den Übungen durch den Einsatz von Matlab.

Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Zeitdiskrete Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mit Methoden der Signalverarbeitung zu beschreiben
- Zeitdiskrete Systeme bzgl. Stabilität, Einschwingverhalten etc. zu analysieren und zu bewerten
- Selbständig digitale Filter mit vorgegebenen Eigenschaften zu entwerfen
- Digitale Filter recheneffizient in Software zu realisieren
- Auch komplexere Signalverarbeitungsalgorithmen recheneffizient in Matlab zu implementieren

Die Studierenden

- Haben weitreichende Fertigkeiten in Matlab erworben, die sie auch außerhalb der Realisierung von Signalverarbeitungsalgorithmen einsetzen können
- Können aus einer vorgegebenen Aufgabenstellung ein Programm entwerfen, realisieren, testen und die erzielten Ergebnisse auswerten, anschaulich präsentieren und diskutieren
- Können in einer Gruppe umfangreichere Aufgabenstellungen gemeinsam analysieren, in Teilaufgaben zerlegen und lösungsorientiert bearbeiten

Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Lernkompetenz

Methodische Umsetzung

Zeitdiskrete Signalverarbeitung:

- Vorlesungen mit überwiegendem Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation
- Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
- Praktische Übungen mit Matlab, in denen Studierende eigenständig Lösungswege erarbeiten und Signalverarbeitungsalgorithmen implementieren, testen, sowie Ergebnisse auswerten

Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

Modulteilprüfungen

keine

Studienleistung / qualifizierte Teilnahme

keine

Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

Gewichtung für die Gesamtnote
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet
—
Modulbeauftragte/r
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
Lernmaterialien, Literaturangaben
Zeitdiskrete Signalverarbeitung: Bereitstellung eines ausführlichen Skripts und stichwortartiger Zusammenfassungsfolien für jede Vorlesung Weitere Literatur • G. Doblinger, Zeitdiskrete Signale und Systeme, J. Schlembach Fachverlag, 2007
Sonstige Hinweise
keine

Anhang A

Überblickstabellen

A.1 Studienrichtungen und Module

	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik (S. 18)	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche (S. 20)	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme (S. 21)
Abschlussarbeit (S. 23)	-	-	-
Aktuelle Themen der Signalverarbeitung (S. 26)	X	-	-
Algorithmen (S. 29)	-	-	-
Betriebssysteme (S. 32)	-	-	X
Computer Graphics Rendering (S. 35)	-	X	-
Datenbanksysteme (S. 38)	-	X	-

	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik (S. 18)	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche (S. 20)	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme (S. 21)
Digitaltechnik (S. 41)	-	-	-
Einführung in die Kryptographie (S. 44)	-	X	-
Eingebettete Systeme (S. 47)	-	-	X
Elektrische Antriebstechnik (S. 50)	X	-	-
Elektrische Energietechnik (S. 53)	X	-	-
Elektromagnetische Wellen (S. 56)	X	-	-
Elemente digitaler Kommunikationssysteme (S. 59)	X	-	-
Feldtheorie (S. 62)	X	-	-
Grundlagen der Elektrotechnik A (S. 65)	-	-	-
Grundlagen der Elektrotechnik B (S. 68)	-	-	-
Grundlegende Algorithmen (S. 71)	-	X	-
Halbleitertechnik (S. 74)	-	-	-
Höhere Mathematik I (S. 77)	-	-	-
Höhere Mathematik II (S. 80)	-	-	-
Industrielle Messtechnik (S. 83)	X	-	-
Interaktionsgestaltung (S. 86)	-	X	-
IT Sicherheit (S. 89)	-	X	-
Messtechnik (S. 92)	X	-	-
Messtechnische Signalanalyse mit MATLAB und Python (S. 95)	X	-	-

	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik (S. 18)	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche (S. 20)	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme (S. 21)
Mikrosystemtechnik (S. 98)	X	-	-
Modellbasierte Softwareentwicklung (S. 101)	-	X	-
Modellierung (S. 104)	-	-	-
Modellprädiktive Regelung und konvexe Optimierung (S. 107)	X	-	-
Nachrichtentechnik (S. 110)	-	-	-
Optische Informationsübertragung (S. 113)	X	-	-
Parallelität und Kommunikation (S. 116)	-	X	-
Praktikum Mikrocontroller-Elektronik (S. 119)	-	-	-
Programmiersprachen (S. 122)	-	X	-
Programmiersprachen und Übersetzer (S. 125)	-	X	-
Programmierung (S. 128)	-	-	-
Qualitätssicherung für Mikroelektronische Systeme (S. 131)	X	-	-
Rechnerarchitektur (S. 134)	-	-	-
Rechnernetze (S. 137)	-	-	X
Recht und Gesellschaft (S. 140)	-	-	-
Regelungstechnik (S. 143)	X	-	-
Regenerative Energien (S. 146)	X	-	-

	Wahlpflichtbereich Elektrotechnik (S. 18)	Wahlpflichtbereich Informatik - Andere Bereiche (S. 20)	Wahlpflichtbereich Informatik - Computer Systeme (S. 21)
Schaltungstechnik (S. 149)	-	-	-
Signaltheorie (S. 152)	-	-	-
Soft Skills (S. 155)	-	-	-
Software- und Systementwurf (S. 159)	-	-	-
Softwaremodellierung mit Formalen Methoden (S. 163)	-	X	-
Stochastik (S. 166)	-	-	-
Systemsoftware (S. 169)	-	-	-
Systemtheorie (S. 172)	-	-	-
Verteilte Systeme (S. 175)	-	-	X
Werkstoffe der Elektrotechnik (S. 178)	X	-	-
Zeitdiskrete Signalverarbeitung (S. 181)	X	-	-

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)

ISSN 2199-2819