

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

Studienordnung

für den Bachelorstudiengang

Computer Engineering

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I

vom 11. Januar 2006¹ unter Berücksichtigung der 1. Änderungsordnung vom 16. Mai 2007² und der 2. Änderungsordnung vom 7. Juli 2010³

nichtamtliche Lesefassung

(verbindlich sind die in den Amtlichen Mitteilungsblättern der HTW veröffentlichten Fassungen)

Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenstudienordnung
- § 3 Vergabe der Studienplätze
- § 4 Fachgebundene Studienberechtigung
- § 5 Ziele des Studiums
- § 6 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
- § 7 Gliederung des Bachelorstudiums/Regelstudienzeit
- § 8 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation
- § 9 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes
- § 10 Praxisphase
- § 11 Regelung bei Studiengangwechsel vom Diplom-Studienganges Technische Informatik in den Bachelorstudiengang Computer Engineering
- § 12 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Anlagen der Ordnung

- Anlage 1 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
- Anlage 2 Modulbeschreibung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering.
- Anlage 2A Niveaueinstufung der Module und Voraussetzungen
- Anlage 2B Wahlpflichtmodule
- Anlage 3 Studienplan für den Bachelorstudiengang Computer Engineering
- Anlage 4 Richtlinien für die inhaltliche Orientierung der Praxisphase
- Anlage 5 Regelung bei Studiengangwechsel vom Diplom-Studienganges Technische Informatik in den Bachelorstudiengang Computer Engineering

¹ FHTW AmtlMittBl. Nr. 27/06 S. 395 ff.

² FHTW AmtlMittBl. Nr. 42/07 S. 782 ff.

³ HTW AmtlMittBl. Nr. 40/10 S. 661 ff.

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden des Bachelorstudienganges Computer Engineering ab dem 1. Oktober 2010.
- (2) Die Studienordnung wird ergänzt durch die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering vom 11.01.2006 und durch die Auswahlordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenstudienordnung

Die Grundsätze für Studienordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudienordnung - RStO) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

§ 3 Vergabe von Studienplätzen

Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich im Falle einer Zulassungsbeschränkung nach dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung und nach der Auswahlordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering in der jeweils gültigen Fassung.

§ 4 Fachgebundene Studienberechtigung

- (1) Für Bewerbungen auf der Grundlage von § 11 BerlHG werden für den Bachelorstudiengang Computer Engineering insbesondere die in Anlage 1 aufgeführten abgeschlossenen Berufsausbildungen als geeignet angesehen.
- (2) Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von anderen, als den unter Abs. 1 aufgeführten Berufsausbildungen, entscheidet der Prüfungsausschuss des Bachelorstudienganges Computer Engineering.

§ 5 Ziele des Studiums

- (1) Das praxisorientierte, auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhende Studium im Bachelorstudiengang Computer Engineering führt zu dem berufsqualifizierenden akademischen Hochschulabschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.).
- (2) Ziel des Studiums ist es, neben einer fundierten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung Kenntnisse der Computertechnologie und Kompetenz in wesentlichen Feldern der Informatik wie Entwurf, Installation, Anwendung und Wartung von Hardware- und Software-Komponenten von verteilten Computersystemen und computergesteuerten Anlagen und Geräte zu vermitteln.
- (3) Der Studiumsschwerpunkt Informatik umfasst die Kompetenzen in der Entwicklung von lokalen und verteilten Anwendungen unter Einbeziehung von aktuellen Entwicklungen auf den Gebieten des Software Engineering, der Programmiersprachen und Programmwerkzeugen und Datenbanken.
- (4) Der Studiumsschwerpunkt Computernetze befähigt die Studierenden verteilte Computersysteme durch theoretische und praktische Kenntnisse in Betriebssystemen, Netzwerktechnik und -technologie zu planen und zu installieren.
- (5) Der Studiumsschwerpunkt Computer Organisation und Design vermittelt Kompetenzen in Entwurf und Technologie von hochintegrierten Schaltkreisen als Komponenten von Computersystemen, auch in Integration mit Systemsoftware als System-on-Chip.
- (6) Der Studiumsschwerpunkt Computertechnologie stellt die Wissenschaft und die Technologie der Entwicklung, Konstruktion, Anwendung und Wartung von Hardware- und Software-Komponenten von verteilten Computersystemen und computergesteuerten Anlagen und Geräte dar.
- (7) Ein Hauptziel ist die Vermittlung von fachübergreifender, sozialer wie betriebswirtschaftlicher und sprachlicher Kompetenz. Besonders die beiden zuletzt genannten Bereiche, werden durch einen hohen zeitlichen Anteil im Studienablauf berücksichtigt.

§ 6 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Lehrveranstaltungen und Lehrunterlagen oder auch Teile davon, können in englischer Sprache angeboten werden.

§ 7 Gliederung des Bachelorstudiums/Regelstudienzeit

(1) Das Studium des Computer Engineering (Bachelor) hat eine Dauer von 7 Semestern (Regelstudienzeit).

(2) Das Studium des Computer Engineering (Bachelor) ist entsprechend Anlage 2 modularisiert. Module sind inhaltlich zusammengefasste Einheiten des Studiums, deren erfolgreichen Abschluss die/der Studierende durch eine bestandene Modulprüfung nachweisen muss. Ein Modul besteht in der Regel aus mehreren inhaltlich zusammengehörenden Units.

(3) Eine Kurzbeschreibung der Module findet sich in Anlage 2 und ist Teil dieser Studienordnung. Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering – Bachelor of Engineering“. Die jährliche Workload für den Bachelorstudiengang Computer Engineering beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(3) Das Studium schließt mit dem erfolgreichen Abschluss aller Module sowie nach erfolgreicher Bachelorarbeit und erfolgreichem Kolloquium ab. Die Bachelorarbeit wird von einem Seminar begleitet, welches mit dem Kolloquium abschließt. Die Bachelorarbeit umfasst 12 Leistungspunkte (ECTS), das Bachelor-Seminar mit dem abschließenden Kolloquium umfasst 3 Leistungspunkte (ECTS)

§ 8 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation

(1) Das Studienangebot entspricht im einzelnen dem Studienplan gemäß Anlage 3. Diese Anlage enthält die Modul-/Units-Bezeichnungen, die Art des Modulangebotes (Pflicht-/Wahlpflichtfach), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie die zugrundeliegende Lernzeit in zu vergebenden Leistungspunkten (ECTS) der Module.

(2) In Anlage 2B sind die Wahlpflicht-Module der Vertiefungen aus dem Kerncurriculum aufgelistet. Die Vertiefungsrichtungen werden regelmäßig angeboten.

§ 9 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes

(1) Der Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsfächer (AWE) beträgt 12 Leistungspunkte (ECTS). Davon entfallen 8 Leistungspunkte (ECTS) auf die Ausbildung in einer Fremdsprache und 4 Leistungspunkte (ECTS) auf AWE Betriebswirtschaftslehre und AWE Recht.

(2) Die Fremdsprachenausbildung wird in zwei Stufen angeboten: fachsprachliche Stufe und allgemeinsprachliche Stufe. Die erste Stufe dient der Fachsprachenausbildung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering und die zweite Stufe ist als allgemeinsprachliche Ausbildung durchzuführen.

(3) Die einzelnen Stufen sind jeweils in nur einer Fremdsprache zu absolvieren, in der Regel sollen beide Stufen in Englisch gewählt werden. In Sonderfällen ist die oder der Studierende verpflichtet, gemeinsam mit der Zentraleinrichtung für Fremdsprachen ein individuelles Ausbildungsprogramm in einer der Sprachen Französisch, Spanisch oder Russisch aufzustellen.

§ 10 Praxisphase

(1) Der Bachelorstudiengang Computer Engineering beinhaltet eine Praxisphase von 12 Kalenderwochen bzw. 15 Leistungspunkten (ECTS), die in der Regel mit Beginn der 24. Woche des sechsten Semesters anfängt.

(2) Die Richtlinien für die inhaltliche Gestaltung der praktischen Ausbildung im Rahmen des Fachpraktikums sind Anlage 4 dieser Studienordnung.

§ 11 Regelung bei Studiengangswechsel vom Diplomstudiengang Technische Informatik in den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Für Studierende des Diplomstudienganges Technische Informatik, die einen Studiengangswechsel in den Bachelorstudiengang Computer Engineering vollziehen, werden Studienleistungen gemäß Anlage 5 anerkannt.

§ 12 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin in Kraft.

Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Folgende Berufsausbildungen sind insbesondere für eine vorläufige Immatrikulation gem. § 11 BerlHG geeignet:

- Fachinformatiker/in
- Kommunikationselektroniker/in
- IT-System-Elektroniker/in
- Elektromaschinenbauer/in
- Elektromechaniker/in
- Elektroniker/in für Gebäude und Infrastruktursysteme
- Elektroniker/in für Automatisierungstechnik
- Elektroniker/in für Betriebstechnik
- Elektroniker/in für Geräte und Systeme
- Elektroniker/in für Luftfahrttechnische Systeme
- Elektroniker/in für Maschinen- und Antriebstechnik
- Elektroenergiegeräteelektroniker/in
- Feingeräteelektroniker/in
- Fernmeldeelektroniker/in
- Fernmeldeinstallateur/in
- Fernmeldemechaniker/in
- Funkelektroniker/in
- Industrieelektroniker/in
- Informationselektroniker/in
- IT-Systemelektroniker/in
- Kommunikationselektroniker/in
- Mess- und Regelmechaniker/in
- Nachrichtengerätetechnik/in
- PC-Assistent/in
- Radio- und Fernsehtechniker/in
- Technische/r Assistent/in für Automatisierungs- und Computertechnik
- Technische/r Assistent/in für Elektronik und Datentechnik
- Technische/r Assistent/in für Informatik

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen mit einer anderen Bezeichnung als der genannten entscheidet der Prüfungsausschuss.

Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Modulbeschreibung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Im Rahmen der Grundlagenausbildung werden in diesem Modul die Studierenden des Studiengangs an die Computertechnik herangeführt. Sie erlernen Grundlagenkompetenzen für das weitere Studium wie den Umgang mit Standardprogrammen, die Grundlagen der Programmierung sowie die dazu notwendigen Datenstrukturen.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Am Ende des Moduls sind die Studierenden der Lage, einen DV-gestützten Beleg zu erstellen, eine Präsentation vorzubereiten, die Ergebnisse ins Internet zu stellen und einfache Programme zu erstellen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B2 Mathematik 1
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet naturwissenschaftlichen Grundlagen für das Studium des Computer Engineering. Folgende Inhalte und Kompetenzen werden in den Vorlesungen und Übungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Komplexe Zahlen, Ortskurven, Matrizen, Vektorrechnung, Intervalle, Beträge, Ungleichungen; • Funktionen einer Veränderlichen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitungen, unbestimmte Ausdrücke, Extremwerte, Wendepunkte, Kurvendiskussion, Integrale
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B3 Mathematik 2
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet naturwissenschaftlichen Grundlagen für das Studium des Computer Engineering. Folgende Inhalte und Kompetenzen werden in den Vorlesungen und Übungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlenfolgen und Reihen: Konvergenz, arithmetische Reihe, geometrische Reihe, binomische Reihe, Funktionen Reihen, Potenzreihe, Taylorreihe; • Funktionen mehrerer veränderlicher: Grenzwerte, Stetigkeit, partielle Ableitungen, Extremwerte, Mehrfachintegrale, Bereichsintegrale, Parameterintegrale, Kurvenintegrale; • Differentialgleichungen: Dgl. erster Ordnung, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, lineare Dgl. höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B4 Mathematik 3
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet naturwissenschaftlichen Grundlagen für das Studium des Computer Engineering. Folgende Inhalte und Kompetenzen werden in den Vorlesungen und Übungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integral – Transformationen: Fourier - Reihe, FFT, Fourier – Transformation; • Laplace - Transformation, Z - Transformation Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.
Empfohlene Voraussetzungen	B3 Mathematik2

Name	B5 Physik
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet naturwissenschaftlichen Grundlagen für das Studium des Computer Engineering. Folgende Inhalte und Kompetenzen werden in den Vorlesungen und Übungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundgrößen, Mechanik - Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Impulssatz, Dynamik der Drehbewegung, Schwingungen; • Wellen, Elektrodynamik, Quanten, Dualismus Teilchen Wellen, Geometrische Optik, Grundlagen der Wärmelehre, Akustik.
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B6 Elektrotechnik 1
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse und -fertigkeiten zur Analyse von Schaltungen, die in elektronischen Systemen wie Computern eingesetzt werden. Die Studierenden werden befähigt, einfache lineare und nichtlineare elektrische Netzwerke zu berechnen und zu bewerten (Grundlagenkompetenz).</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Übersicht, • Elektrische Größen und Grundbeziehungen, • Analyse elektrischer Netzwerke ohne Speicherelemente, • Analyse elektrischer Netzwerke mit Speicherelementen • LTI-Systeme bei harmonischer Erregung (stationärer Zustand, Zeigerdarstellung, komplexe Rechnung), • Berechnungsverfahren (Maschenstrom-, Knotenspannungs-, Zweipolanalyse, Superpositionsverfahren)
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B7 Elektrotechnik 2
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Das Modul vermittelt Grundkenntnisse und –fertigkeiten zur Analyse von Schaltungen, die in elektronischen Systemen wie Rechnern eingesetzt werden. Die Studierenden werden befähigt, einfache lineare und nichtlineare elektrische Netzwerke zu berechnen und zu bewerten.</p> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse elektrischer Netzwerke mit Speicherelementen (Fortsetzung) • Kenngrößen und Kennfunktionen im Frequenzbereich (Impedanzen, Übertragungsfaktoren; parameterabhängige Signale und Systeme) • LTI-Systeme bei sprung- und stoßförmiger Erregung (Schaltverhalten, Faltung) • Ausgewählte Schaltungen (Filter)
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B8 Elektrische Messtechnik
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Das Modul vermittelt Grundkenntnisse und -fertigkeiten zur Messung elektrischer Größen, führt in die Nutzung von Messgeräten und Messsystemen und die Programmierung von Messplätzen ein.</p> <p>Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt, einfache elektrische Messaufgaben zu lösen, die Ergebnisse zu bewerten und Routinemessungen zu automatisieren (Grundlagenkompetenz).</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B6 Elektrotechnik1

Name	B9 Elektronik
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Naturwissenschaften, Technik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Das Modul Elektronik vermittelt Grundkenntnisse der Schaltungstechnik mit Halbleiterbauelementen in einer linearen Betriebsart. Es werden rechnergestützte Entwurfs- und Simulationsprogramme eingesetzt, um in begrenzter Zeit zu einem Ergebnis zu kommen.</p> <p>Kompetenzen Der Student wird befähigt, verschiedene Verfahren der Netzwerktheorie problemorientiert einzusetzen. Er kann damit das Verhalten von einfachen analogen, frequenzabhängigen Schaltungen berechnen und er kann die Schaltungen dimensionieren.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B6 Elektrotechnik1

Name	B10 Digital Design 1
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	Naturwissenschaften, Technik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet die Grundlagen des Entwurfes von digitalen elektronischen Schaltungen.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kombinatorische Schaltungen • rückgekoppelte Schaltungen • sequentielle Schaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	B6
Notwendige Voraussetzungen	B9

Name	B17 Computerarchitektur 1
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet eine Betrachtung der Funktion und Struktur von Rechenanlagen und der Computerarithmetik auf der algorithmischen Ebene und somit einen der wichtigsten Modulbausteinen im Studium der Informatik.</p> <p>Folgende <i>Inhalte</i> und <i>Kompetenzen</i> werden in Vorlesung und Labor vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Rechnerarchitektur im Überblick, • Struktur und Funktion der Komponenten eines Computers: die von Neumann Prozessorarchitektur, • Speicher-Hierarchie und ihre Komponenten, • Computerarithmetik: Algorithmen der Integer Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division; Fließkomma Addition, Multiplikation und Division.
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B18 Strukturierte Programmierung
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Im Rahmen der Grundlagenausbildung werden in diesem Modul die Studentinnen und Studenten des Studiengangs an die Grundlagen der prozeduralen Programmierung am Beispiel der Sprache C herangeführt.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Student/die Studentin in der Lage, vorgegebene Algorithmen zu programmieren</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B19 Betriebssysteme 1
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <p>Dieses Modul vermittelt die Grundlagen und Basiskonzepte moderner Betriebssysteme. Dabei wird die Systemkernsoftware des Computersystems als abstrakte Maschine und Ressourcen-Manager betrachtet. Erörtert werden Methoden der Prozesssynchronisation, Programmierschnittstellen (API) und Benutzungsschnittstellen (GUI, Shells) am Beispiel von Standard-Betriebssystemen.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <p>Nach dem Absolvieren dieses Moduls sollten die Studenten die grundlegenden Betriebssystemarchitekturen und die Basisfunktionalität universeller und spezialisierter Betriebssysteme, deren verschiedene Betriebsmodi sowie die Funktionsprinzipien von CPU-, Memory-, File-, und I/O-Management kennen und in der Lage sein, diese später beim Entwurf und Implementierung eigener Anwendungs- und Systemsoftware zu berücksichtigen und effektiv zu nutzen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B20 Assembler-Programmierung
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Assembler-Programmierung für Intel-Prozessoren x86, • Technik der Programmentwicklung an Hand der Funktionen. • Editieren, Assemblieren, Linken und Debuggen in einer geeigneten Entwicklungsumgebung, • Schwerpunktmäßig werden behandelt: Prozessorarchitektur, Befehlssatz, Assembler, Makro- und Unterprogrammtechnik, Interruptsystem, hardwarenahe Ein-/Ausgabe, Programmierung unter Win 32, • Einbinden von Assemblerprogrammen und Hochsprachen-programmen. <p><i>Kompetenzen</i></p> <p>Dieses Modul vermittelt Programmierkompetenz auf dem Gebiet der Maschinenorientierten Programmierung. Dazu wird am Beispiel der Intel Prozessorfamilie die Programmiertechnik vermittelt. Der Umgang mit den notwendigen Softwarewerkzeugen wie Assembler, Linker und Locater gelehrt, die Einbindung von Assembler-Modulen in Hochsprachen-Module und Hochsprachen-Module in Assembler-Module. Ziel ist das selbständige Entwickeln von Anwendungen für Embedded Systems.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität

Name	B21 Computer Systems Engineering 1 (Entwurf elektronischer Schaltungen - Leiterplatten und Elektroniktechnologie)
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	Technik, Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <p>UNIT B21.1 Entwurf elektronischer Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromlaufplaneingabe: Platzieren von Bauelementen, Verbinden, Packaging, Backannotation, Busse, Netzlisten, Rulechecks, Bibliotheken, Editieren und Erstellen von Bauelementen, Hardware-Beschreibungssprachen, • Simulation: Analogsimulation, Digitalsimulation, Mixed-Mode-Simulation, Simulation nichtlinearer Schaltungen, • Layoutentwurf: Routingalgorithmus, Routingstrategie, Routerarten, Routingparameter, Outlines, Sperrfläche, Platzierungsalgorithmen, Pin- und Gateswitching, Nachbearbeitung, Gerberdaten, Bohrdaten, Masken. <p>UNIT B21.2 Elektroniktechnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen und praktische Fertigkeiten der Leiterplattenherstellung von der Photolithographie bis zur Nassstrecke. <p><i>Kompetenzen</i></p> <p>Kenntnisse und praktische Fertigkeiten für den gesamten Prozess beginnend beim Schaltungsentwurf, über die Simulation und den Layoutentwurf bis zur Chipprogrammierung und zum Leiterplattenentwurf und -herstellung.</p>
Empfohlene Voraussetzung	B5, B6, B10
Notwendige Voraussetzungen	B9

Name	B22 Computer Systems Engineering 2 (Computerschnittstellen und Netzwerkperipherie)
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Datenaustausch zwischen Rechner und Peripherie: paralleler, serieller, synchroner, asynchroner Datenaustausch; • Schnittstellen: Betrachtung der Funktionsweise und des hardwaremäßigen Aufbaus von Centronics-, V.23/RS232-Schnittstellen; • Alternativ: SCSI-Bus, Vergleich von Bussystemen, Speicherprogrammierbare Steuerungen – Aufbau und Wirkungsweise, CNC-Steuerungstechnik, • ISO/OSI-Referenzmodell. <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung der Funktionsweise und der Leistungsfähigkeit von PC-Schnittstellen. Wissen über den grundsätzlichen hardware-technischen Aufbau von PC-Schnittstellen, • Einschätzung der Nutzbarkeit welcher Schnittstellen für welche Problemlösung. Wissen über die softwaretechnische Integration von Schnittstellentreiber in ein Betriebssystem.
Empfohlene Voraussetzung	B1, B9, B10, B20
Notwendige Voraussetzungen	B17

Name	B23 Computerarchitektur 2
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet die vertiefende Betrachtung der Funktion und Struktur von Computern. Folgende Inhalte und Kompetenzen werden in den Vorlesungen und Laboren vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Weiterentwicklung der von Neumann Prozessorarchitektur: von RISK bis VLIW, • Virtueller Speicher und seine Komponenten, • Fließbandarchitektur: Verhalten, Entwurf und Programmierung, Leistungsmessung in 32/64 Bit Rechnerarchitekturen, • Leistungserweiterungen in 32/64 Bit Prozessoren: superskalare Architekturen.
Notwendige Voraussetzungen	B17

Name	B24 Betriebssysteme 2
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> In diesem Modul werden Kenntnisse der Systemprogrammierung und des Operating-Systems-Engineerings vermittelt. Dabei werden sowohl Algorithmen der Systemkern-Software für CPU-, Memory- und I/O-Management untersucht als auch die Implementierung von typischen Betriebssystemfunktionen für Mehrprozesserverwaltung und an realen Systemen praktisch behandelt.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Nach dem Absolvieren dieses Moduls sollten die Studenten die grundlegenden Betriebssystemalgorithmen im Detail kennen. Damit werden sie in die Lage versetzt, moderne Software-Konzepte universeller und spezialisierter Computersysteme zu nutzen und diese sowohl beim systematischen Entwurf als auch bei der Implementierung problemorientierter System- und Applikations-Software effektiv umzusetzen.</p>
Notwendige Vor.	B19 Betriebssysteme 1

Name	B25 Software-Engineering
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Das Modul Software-Engineering vermittelt den professionellen Werdegang bei der Entwicklung eines Software-Produktes bis zur Implementierungsphase. An konkreten Softwareprojekten werden die wichtigsten Grundlagen des Software-Engineerings geübt. Dazu werden verschiedene Entwurfsmethoden wie z. B. die Unified Modelling Language (UML) eingesetzt. Diese werden von modernen Computer Aided Software Engineering (CASE) Tools unterstützt.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Student/die Studentin in der Lage, aus der Idee zu einem Software-Projekt eine implementierungsfähige Detailbeschreibung zu entwickeln.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B1, B18

Name	B26 Objektorientierte Programmierung
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Ohne Kenntnisse der Objektorientierung lassen sich moderne, grafisch orientierte Programme nicht mehr erstellen. Dieses Modul bietet für den Studiengang die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit C++.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, aufgrund einer verbalen Vorlage eine mehrstufige Klassenhierarchie zu entwerfen und zu implementieren</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B1 Algorithmen, Datenstrukturen Komplexität.

Name	B27 Computer Netzwerke 1
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Kommunikationstechnik und zu Netzwerken: Topologie, Zugriffsverfahren, Übertragungsmedien, Übertragungsverfahren; • Verteilte Systeme: ISO/OSI-Referenzmodell, Zugang zu öffentlichen Datennetzen – Datex-L, Datex-P, ISDN; • Netzwerke: Ethernet, Novell, TCP/IP, Token-Ring, ATM; • Transitsysteme: Brücken, Router, Gateways. Netzwerkadministration, Netzwerkplanung, Strukturierte Verkabelung; <p><i>Kompetenzen</i> Dieses Modul vermittelt Fachkompetenz auf dem Gebiet der Netzwerktechnik. Zielgerichtet wird Kompetenz für die In-house Netzwerktechnik vermittelt. Das heißt, Entwurf von Netzwerken für die spezifischen Dienste und Umgebungen, die Beurteilung vorhandener Infrastruktur, Einschätzung sicherheitsrelevanter wie auch leistungsrelevanter Parameter. Durch den Laborteil wird Kompetenz auf dem Gebiet der systematischen Netzwerkanalyse und der Netzwerkmesstechnik vermittelt.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B9, B10, B17, B18, B20

Name	B28 Computer Netzwerke 2
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Weitverkehrsnetze/ Wireless und Mobile Computing</i> Grundlagen der leitungsgebundenen Übertragungstechnik, • rechtliche Aspekte, Öffentliche und Private Datennetze, • Satellitenübertragung, Laserübertragungsstrecken, • Internetworking • Leistungsmessung • Client-Server computing • Datenkompression und -dekompression <p><i>Kompetenzen</i> Dieses Modul vermittelt Fachkompetenz auf dem Gebiet der Netzwerktechnik. Zielgerichtet wird Kompetenz für die Weitverkehrs-Netzwerktechnik vermittelt. Dazu gehört das Internet und seine spezifische Infrastruktur aber auch die Konvergenz der einzelnen Netze, Telefonnetze mit Daten-, Mail- und Multimedia-Diensten, wie auch die Telefondienste in Daten- und Rechnernetzen. Die Beurteilung rechtlicher Aspekte und sicherheitsrelevanter Maßnahmen. Einarbeitung in</p>

	eine Themenstellung zu neuen Techniken und Technologien im Bereich der Weitverkehrsnetze und studentische Präsentation der gewonnenen Ergebnisse im Labor.
Notwendige Voraussetzungen	B27 Computer Netzwerke1

Name	B30 Datenbanken
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Programme ohne Daten gibt es nicht. Typischerweise arbeiten wir heute mit großen Informationsmengen in höchst unterschiedlichen Ausprägungen wie Tabellen, Dokumente, E-Mails und vieles mehr. Dieses Modul dient dazu, den Studenten/die Studentin an den Entwurf und den Einsatz von Datenbanken herangeführt.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, aufgrund einer unscharfen Aufgabenbeschreibung ein geeignetes DBMS auszuwählen, auf ihm eine funktionsfähige Datenbank zu entwerfen und zu implementieren.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B31 Signale und Systeme
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Naturwissenschaften, Technik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale im Zeit- und im Frequenzbereich, Fourierreihe, Fourier- und Laplace-Transformation, Bauelemente (R, L, C) im Zeit- und im Bildbereich, Faltung, Netzwerke und Filterstruktur, Übertragungsfunktion, PN-Plan, Ortskurve, Frequenzgang und Phasengang, Entwurf von Analogfiltern, Stabilität, • abgetastete Signale im Zeit- und im Frequenzbereich, Abtasttheorem, Fensterfunktionen, DFT, FFT, Z-Transformation, bilineare Transformation, Entwurf digitaler Filter (IIR, FIR). <p><i>Kompetenzen</i> Grundlagenkompetenz für analoge und digitale Filter und Signale Signale im Zeit- und im Frequenzbereich, Fourierreihe, Fourier- und Laplace-Transformation, Bauelemente (R, L, C) im Zeit- und im Bildbereich, Faltung, Netzwerke und Filterstruktur, Übertragungsfunktion, PN-Plan, Ortskurve, Frequenzgang und Phasengang, Entwurf von Analogfiltern, Stabilität, abgetastete Signale im Zeit- und im Frequenzbereich, Abtasttheorem, Fensterfunktionen, DFT, FFT, Z-Transformation, bilineare Transformation, Entwurf digitaler Filter (IIR, FIR).</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B4 Mathematik3

Name	B32 Computer Design
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Die Ausbildung in Computer Design vermittelt Kenntnisse in Entwurf und Bau von einfachen Prozessoren und Computersystemen.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation der CPU: Anwendung der von Neumann Maschine bei der Entwicklung der CPU: Einfach- und mehrfach Datenbusse; Wechselwirkung zwischen CPU Architektur und HLL Compiler; Befehlssatz und -format. • Rechenwerk für die Grundrechenarten, • Steuerwerk: festverdrahtete vs. mikroprogrammierbare Lösungen, Befehlsverarbeitung am Fließband; Einführung in der Parallelität der Befehlsabarbeitung, RISC und VLIW Architektur. • Prozessor Design: Die Architektur der CPU: Takt, Steuer-, Daten- und Adressbusse, • Adressdekodierung und Speicher-Schnittstelle, Parallele und serielle Schnittstellen, Zeitgeber, • System Firmware.
Empfohlene Voraussetzung	B1, B9, B10, B20
Notwendige Voraussetzungen	B17

Name	B37 Testen von Computersystemen
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik, Elektronik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zur Fehlerentstehung und –bewertung insbesondere in Digitalschaltungen, zu Verfahren für die Ermittlung und Vermeidung von Systemausfällen und –störungen sowie zum Entwurf und Aufbau von Prüfplätzen für informations-verarbeitende Systeme.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Der Studierende wird befähigt, Ausfall- und Störungsrisiken zu bewerten sowie einfache Prüfsysteme und fehlertolerante Hard- und Software zu konzipieren (Grundlagenkompetenz).</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B9, B10, B17
Notwendige Voraussetzungen	B8

Name	B38 Computer Systems Engineering 3
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Technik, Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Die Schlüsselkompetenz in der Ausbildung in Computer Engineering ist die Entwicklung und Bau eines Computers als voll ausgestattetes System mit Hardware und Software. Dieses Modul bietet die Grundlagen zum Entwurf von Computersystemen und somit den wichtigsten Modulbausteinen im Studium des Computer Engineering.</p> <p><i>Kompetenzen</i> UNIT B38.1 Computer Systems Engineering - die Projektphase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Geschichte der Entwicklung von Computersystemen. • Lebenszyklus eines Computersystems. • Analyse der Anforderungen und Spezifikation des Pflichtenheftes. • Zuverlässigkeit und Fehlerredundanz • Testzyklus • Wartungspflichtenheft. • Projektmanagement in Systems Engineering <p>UNIT B38.2 Computer Systems Engineering – die Technologiephase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf der Architektur - Analyse der Stärken und Schwächen • Hardware-Software Co-Design • Auswahl der Technologien zur Umsetzung der Architektur
Empfohlene Voraussetzungen	B8, B9, B10, B32 Computer Design.
Notwendige Voraussetzungen	B17, B21 Computer Systems Engineering1, B22 Computer SystemsEngineering 2

Name	B39 Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen des Projektmanagements und der Existenzgründung vermittelt.</p> <p>UNIT B39.1 Projektmanagement und Praxisbetreuung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensmodelle im Projektmanagement, Projektplanung (z. B. Zeitplanung, Kostenplanung, Methodik der Projektplanung), <p>Projektorganisation (Prozess-Modelle), Projektüberwachung und Projektsteuerung (Leitung, Personal, Kontrolle), Softwaretools zum Projektmanagement.</p> <p>UNIT B39.2 Existenzgründung</p> <ul style="list-style-type: none"> • BWL und rechtliche Grundlagen der Existenzgründung soll die Studierenden in die Lage versetzen, einer selbständigen Berufstätigkeit nachzugehen, • Einen Vortrag und einen schriftlichen Bericht über die eigene Tätigkeit am Praktikumsplatz anfertigen können.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B40 Praxisphase
Leistungspunkte	15 Leistungspunkte
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden werden mit Einsatzgebieten und Einsatzanforderungen der Computertechnologie in der Praxis vertraut gemacht. Durch die Arbeit an praktischen Aufgabenstellungen in der Computertechnologie in Entwurf, Installation, Anwendung und Wartung von verteilten Computersystemen sollen die Studierenden Kenntnisse und praktische Erfahrungen sammeln. Die Anwendungen des bisher Gelernten erlauben eine Festigung und Einschätzung des Gelernten. Letzteres soll aber auch die Sichtweise und Einschätzung des weiteren Studiums objektivieren sowie die Motivation für die Studienabschlussphase erhöhen
Notwendige Voraussetzungen	Siehe Anlage 4 der Studienordnung

Name	B41 Bachelorseminar/Kolloquium
Leistungspunkte	3 Leistungspunkte
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Problemanalyse/Vorgehensweise beim Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit: Informationen sammeln, aufbereiten, Arbeiten planen, Arbeitsergebnisse erarbeiten. • Wissenschaftliches Recherchieren - Informationen ordnen und darstellen. • Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten - Aufbau einer Diplomarbeit - Formale Anforderungen, Normen, Gliederungen. • Präsentationstechnik - Planung eines Vortrags, Vorbereitung eines Vortrags; Übung: Vortrag von ca. 20 min über ein selbstgewähltes Thema in Form der Verteidigung einer Bachelorarbeit.
Notwendige Voraussetzungen	Siehe § 7 der Prüfungsordnung

Name	B42 Bachelorarbeit
Leistungspunkte	12 Leistungspunkte
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Anfertigung der Bachelorarbeit zeigt, in welchem Umfang Studierende in der Lage sind praktische Probleme wissenschaftlich zu lösen. Die Studierenden haben das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen, die dabei erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen, einzubringen und unter Beweis zu stellen.
Notwendige Voraussetzungen	Siehe § 6 der Prüfungsordnung

Name	B43 Digital Design 2
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Elektronik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul bietet eine Vertiefung im Entwurf von digitalen elektronischen Schaltungen.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • LSI-Komponenten: Addierer, Shifter, Register, ALU, Steuereinheiten, Tri-State Funktionen und Bussysteme, • Programmierbare Logik: Programmable logic devices (PLDs) und Feldprogrammierbare Gate Arrays (FPGAs), PLAs, ROMs, PALs, complex PLDs, • Timing-Modelle von digitalen Schaltelementen: Propagation delay, rise/fall time, setup/hold times, pulse widths, • Simulation Test-Bench Design, • Formale Verifikation: Signal Integrität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Leistungsaufnahme, Kühlung, • Design für Testbarkeit: IEEE 1149.1 testability standard

Notwendige Voraussetzungen	B10 Digital Design 1
----------------------------	----------------------

Name	B44 IC Entwurf (Entwurf von digitalen Systemen in VHDL)
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik, Elektronik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen lernen verschiedener Signaltypen und deren Eigenschaften und Anwendungsbereiche. Anwendung von Variablen, • Verhaltens und Strukturbeschreibung, Testbench, Programmieren von PLD und FPGA, • Anwenden von Hochsprachenelementen in Prozessen. • Praktische Realisierung von VHDL-Beschreibungen. <p><i>Kompetenzen</i></p> <p>Kenntnisse und praktische Fertigkeiten für den gesamten Prozess des IC Entwurfs beginnend beim Schaltungsentwurf, über die Simulation und den Layoutentwurf bis zur Chipprogrammierung.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	B9
Notwendige Voraussetzungen	B10

Wahlpflichtmodule der Vertiefung „Systems-on-Chip“:

Name	B33 Embedded Systems
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <p>Embedded Systems dienen der Steuerung, Regelung und der computerbasierten Messung von physikalisch-technischen Prozessen basiert auf elektrischen Signalen. Die Studierenden erlernen den integrierten Entwurf solcher Systeme bestehend in Echt-Zeit Computer Hardware, -firmware und Anwendungen ausgehend von einer gemeinsamen Problembeschreibung.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <p>UNIT B33.1 Hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Embedded Systems: Charakteristiken von Embedded Software: Zuverlässigkeit und die Anforderungen an Entwurf und Anwendung. • Klassifikation von Embedded Systems - Echt-Zeit Systeme, Prozesssteuerungssysteme, Systeme mit hoher Zuverlässigkeit. • Anforderungen an HLL Grammatiken und Software von Embedded Systems. Auswahl der Werkzeuge der Problembeschreibung und der Programmiersprache zur Embedded Software Design in Abhängigkeit von der Anwendung. • Ein-/Ausgabe Schnittstellen: Zeitanforderungen; On-Chip Schnittstellen; Überlappung Ein-/Ausgabe und Taskarbeitung; Data Acquisition; A/D und D/A Wandler; Digital Signal Processing. <p>UNIT B33.2 Firmware:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Struktur von Echt-Zeit Systemen mit der Abbildung der Anwendungsanforderungen in der Grammatik der HLL Sprache inbegriffen Parallelität, Anforderungen zur Prioritätenbehandlung und Scheduling mit Optionen der Pre-emptive und Non pre-emptive Scheduling. • Eigenschaften von Echt-Zeit Betriebssystemen und die Anforderungen an dem Kernel.

	<ul style="list-style-type: none"> • Software Design Zielstellungen in Embedded Systems: kontinuierliche/diskontinuierliche Arbeitsweise. Handhabung von Fehlern. Test im Kontext von Embedded Systems.
Empfohlene Voraussetzungen	B19, B20, B32
Notwendige Voraussetzungen	B17

Name	B34 Embedded und mobile Datenbanken
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Dieses Modul dient dazu, den Studenten/die Studentin an den Einsatz von Datenbanken in eingebetteten und/oder mobilen Systemen herangeführt.</p> <p><i>Kompetenzen</i> Nach Abschluss dieses Moduls soll der Student/die Studentin in der Lage sein, den Entwurf und die Implementierung von Datenbanken auf die Besonderheiten von eingebetteten und mobilen Systemen abzustimmen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	B30 Datenbanken1

Name	B36 VLSI –Entwurf und -Technologie
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lehrgebiet	Mikroelektronik, Computer Engineering
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i> Die Ausbildung in VLSI Design und Technologie vermittelt Kenntnisse in Mikroelektronik der hochintegrierten digitalen Schaltungen.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstofftechnik der Elektronik • Grundlagen der digitalen Schaltungselektronik • Eingabe- und Ausgabeschaltungen von integrierten Schaltkreisen • Layout • Schaltungscharakteristika und Leistungsmessung • Alternative Schaltungsstrukturen und Low power design • Semi-custom Design Technologien • ASIC Design
Empfohlene Voraussetzungen	B9, B10, B17
Notwendige Voraussetzungen	B44

Wahlpflichtmodule der Vertiefung „Network Centred Computing“:

Name	B29 Netzwerk-Administration und -Sicherheit
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie zum: Aufbau eines Unix-Netzwerks; Aufbau eines Windows-Netzwerkes • Einrichtung zentraler Dienste: Nutzerverwaltung, Userlaufwerke, • Softwareverwaltung und Distribution, Systemsicherheit, Datensicherung • Planungsrichtlinien für Windows- und Unix- Netzwerke

	<p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Administration von einzelnen Rechnern • Aufbau von Server/Client Systemen • Aufbau von Peer to Peer Systemen • Konfiguration von Netzwerken und Netzsegmenten, deren Analyse und Optimierung • Einrichten von Sicherheitszonen, Vertrauensbeziehungen zwischen Systemen
Empfohlene Voraussetzungen	B27 Computer Netzwerke1

Name	B35 Alternative Computerparadigmen
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>UNIT B35.1</p> <p><i>Lernergebnis und Kompetenzen</i></p> <p>Künstliche <i>Intelligenz</i>, <i>Neuronale Netze (Fuzzy Logic)</i></p> <p>Vergleich Expertensystem, neuronale Netze, Fuzzy Logik; Grundprinzipien neuronaler Netze (einfache neuronale Netze, Lernen mit Lehrer (back propagation), Lernen ohne Lehrer (SOM, LVQ)); Grundlagen der Fuzzy-Logik (Fuzzy-Mengen und Fuzzy-Relationen, Inferenz, Defuzzifizierung); Entwicklungszyklus von Anwendungen; Fallstudien; Arbeit mit Simulationssoftware.</p> <p>UNIT B35.2</p> <p><i>Lernergebnis und Kompetenzen</i></p> <p>Parallele Architekturen und Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielstellungen für paralleles Rechnen: Massiv-parallele Rechnerarchitekturen als geschlossene Systeme (SIMD und MIMD) und als LAN-basierte verteilte Systeme; Leistungsmessung in parallelen Architekturen; Parallele Algorithmen; Proprietäre Netzwerke und Kommunikationsprozessoren, Vektor-Prozessoren. • Leistung von Mehrprozessor-Systemen quantifizieren und vergleichen; Kommunikationskosten in Mehrprozessor- Systemen bestimmen, Effizienz von Mehrprozessor- Systemen bestimmen, • Taxonomie von Mehrprozessor-Systemen; Problemorientiert Topologien von Mehrprozessor-Systemen auswählen, • Parallele Algorithmen entwickeln; Beziehung zwischen Topologie der Architektur und des Algorithmus quantifizieren; Speed-up messen und verbessern; Grundlegende parallele Algorithmen beherrschen.
Empfohlene Voraussetzungen	B1, B17, B18, B20, Erfolgreiche Teilnahme an B23 Computer Architektur2

Name	B45 Verteilte Systeme
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p><i>Lernergebnis</i></p> <p>Das Modul vermittelt Grundkenntnisse Grundlagen der verteilten Datenverarbeitung als verteilte Betriebssystem- und Datennetzdienste.</p> <p><i>Kompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verteilte Datenverarbeitung: Clients, Server, Daemons, Protokolle, Ports; externe Kommandoausführung und Zugangskontrolle, • Network Information Service: Überblick, Systemverwaltung bei NIS, Clients und Server unter NIS, NIS+. Verteilte Dateisysteme: Client-/Server-Komponenten, NFS-Protokoll, Programmieraspekte, File- und Record-Locking, • Service-Programme für das Internet: Telnet, FTP.

	<ul style="list-style-type: none"> • Client/Server-Programmierung: Socket-Konzept, Protokolle, Verbindungsaufbau, Datentransfer, • Parallele Server: verbindungsorientierte/verbindungslose Clients und Server, verteilte Prozedurfernaufrufen. RPC-Implementationen, externe Datendarstellung, RPC-Autorisierung, RPC-Bibliothek.
Empfohlene Voraussetzungen	B24 Betriebssysteme 2

Wahlpflicht-Module: AWE und Fremdsprachen

Variante I:

Name	B11 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Betriebswirtschaftslehre
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten sollen durch diese Lehrveranstaltung einen Einblick in die Begriffswelt und die funktionalen Anforderungen der Betriebswirtschaftslehre bekommen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B12 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Recht
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen durch diese Lehrveranstaltung einen Einblick in die Begriffswelt des Patent-, Autoren- und Handelsrecht bekommen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B13 English for Computer Engineering I
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 2/Technik, 1. Teil (GER B2)</p> <p>Das Modul dient der Einführung in die Fachsprache des Computer Engineerings. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen - angemessen flüssige Gesprächsführung - Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema
Notwendige Vorauss.	Keine

Name	B14 English for Computer Engineering II
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 2/Technik, 2. Teil (GER B2)</p> <p>Das Modul dient der Vertiefung der fachsprachlichen Kenntnisse auf dem Gebiet des Computer Engineerings. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Modul B13 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen - angemessen flüssige Gesprächsführung

	<ul style="list-style-type: none"> - Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema
Empfohlene Voraussetzungen	B13

Name	B15 Upper-Intermediate English I
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 3, 1. Teil (GER B2)</p> <p>Das Modul dient der Erlangung eines hohen alltagssprachlichen Niveaus. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf den Modulen B13 und B14 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation und Diskussion von studiengangrelevanten Themen - flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen - detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu unterschiedlichen Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze
Empfohlene Voraussetzungen	B13, B14

Name	B16 Upper-Intermediate English II
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 3, 2. Teil (GER B2)</p> <p>Das Modul dient der weiteren Erlangung eines hohen alltagssprachlichen Niveaus. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf den Modulen B13, B14 und B15 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation und Diskussion von studiengangrelevanten Themen - flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen - detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu unterschiedlichen Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze
Empfohlene Voraussetzungen	B13, B14, B15

Variante II:

Name	B11 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Betriebswirtschaftslehre
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten sollen durch diese Lehrveranstaltung einen Einblick in die Begriffswelt und die funktionalen Anforderungen der Betriebswirtschaftslehre bekommen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B12 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Recht
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen durch diese Lehrveranstaltung einen Einblick in die Begriffswelt des Patent-, Autoren- und Handels-recht bekommen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B13 + B14 Französisch, Spanisch oder Russisch (Fachsprache)
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 1/Fachsprache (GER B1) Das Modul dient der Einführung in die Fachsprache. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis des wesentlichen Inhalts klar standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Schule, Studium, Arbeit usw. - Kommunikationsfähigkeit in anzunehmenden Situationen in Ländern, in denen die Sprache gesprochen wird - einfache Textproduktion zu fachlichen Themen oder Themen von persönlichem Interesse - Beschreibung von Erfahrungen und Ereignissen, Träumen, Hoffnungen und Zielen - kurze Erklärungen und Begründung von Meinungen und Plänen
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B15 + B16 Französisch, Spanisch oder Russisch (Allgemeinsprache)
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Mittelstufe 2 (GER B2) Das Modul dient der Vertiefung der allgemeinsprachlichen Kenntnisse. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Modul B 13 + B14 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt - Präsentation von studiengangsrelevanten Themen - angemessen flüssige Gesprächsführung - Textproduktion zu einer Reihe unterschiedlicher Themen - Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema
Empfohlene Voraussetzungen	B13 + B14

Niveaueinstufung der Module und Voraussetzungen

Folgende Module werden der Niveaustufe 1a zugeordnet:

- B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität
- B2 Mathematik 1
- B3 Mathematik 2
- B5 Physik
- B6 Elektrotechnik 1
- B7 Elektrotechnik 2
- B11 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Betriebswirtschaftslehre
- B12 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Recht
- B13 Fremdsprache 1 Technisches Englisch -> oder Französisch, Spanisch oder Russisch
- B17 Computerarchitektur 1
- B18 Strukturierte Programmierung
- B19 Betriebssysteme 1
- B30 Datenbanken
- B39 Projektmanagement/ Praxisbetreuung/Existenzgründung

Folgende Module werden der Niveaustufe 1b zugeordnet:

- B4 Mathematik 3
- B8 Elektrische Messtechnik
- B9 Elektronik
- B10 Digital Design 1
- B14 Fremdsprache 2 Technisches Englisch -> oder Französisch, Spanisch oder Russisch
- B15 Fremdsprache 3 Allgemeinsprache Englisch -> oder Französisch, Spanisch oder Russisch
- B16 Fremdsprache 4 Allgemeinsprache Englisch -> oder Französisch, Spanisch oder Russisch
- B20 Assembler-Programmierung
- B21 Computer Systems Engineering 1
- B22 Computer Systems Engineering 2
- B23 Computerarchitektur 2
- B24 Betriebssysteme 2
- B25 Software Engineering
- B26 Objektorientierte Programmierung
- B27 Computer Netzwerke 1
- B28 Computer Netzwerke 2
- B29 Netzwerkadministration und -Sicherheit
- B31 Signale und Systeme
- B32 Computer Organisation und Design
- B33 Embedded Systems
- B34 Embedded und mobile Datenbanken
- B35 Alternative Computerparadigmen
- B36 VLSI-Entwurf und -Technologie
- B37 Testen von Computersystemen
- B38 Computer Systems Engineering 3
- B43 Digital Design 2
- B44 IC Entwurf
- B45 Verteilte Systeme

Folgende Module sind gesondert geregelt:

- B40 Praxisphase - Anlage 4 Studienordnung
- B41 Bachelorseminar mit Kolloquium - § 6 Prüfungsordnung
- B42 Bachelorarbeit - § 7 Prüfungsordnung

Niveaueinstufung der Module

Folgende Module werden der Niveaustufe 1b mit verbindlicher Vorleistung zugeordnet:

Modul	Voraussetzungen
B10 Digital Design 1	B9 Elektronik
B21 Computer Systems Engineering 1	B9 Elektronik
B22 Computer Systems Engineering 2	B17 Computerarchitektur 1
B23 Computerarchitektur 2	B17 Computerarchitektur 1
B24 Betriebssysteme 2	B19 Betriebssysteme 1
B28 Computer Netzwerke 2	B27 Computer Netzwerke 1
B32 Computer Design	B17 Computerarchitektur 1
B33 Embedded Systems	B17 Computerarchitektur 1
B34 Embedded und mobile Datenbanken	B30 Datenbanken 1
B36 VLSI-Entwurf und -Technologie	B44 IC Entwurf
B37 Testen von Computersystemen	B8 Elektrische Messtechnik
B38 Computer Systems Engineering 3	B17 Computerarchitektur 1 B21 Computer Systems Engineering 1 B22 Computer Systems Engineering 2
B43 Digital Design 2	B10 Digital Design 1
B44 IC Entwurf	B10 Digital Design 1

Wahlpflichtmodule

1. Wahlpflichtmodule Fremdsprachen

B13 Fremdsprache 1 Technisches Englisch	oder Französisch, Spanisch oder Russisch
B14 Fremdsprache 2 Technisches Englisch	oder Französisch, Spanisch oder Russisch
B15 Fremdsprache 3 Allgemeinsprache Englisch	oder Französisch, Spanisch oder Russisch
B16 Fremdsprache 4 Allgemeinsprache Englisch	oder Französisch, Spanisch oder Russisch

Innerhalb der Fremdsprachen Französisch, Spanisch oder Russisch werden B13 und B 14 sowie B 15 und B16 zusammengefasst und mit 4 SWS bzw. 4 LP angeboten.

2. Wahlpflichtmodule des Abschlussjahres

Vertiefung „System-on-Chip“

B33 Embedded Systems
B34 Embedded und mobile Datenbanken
B36 VLSI-Entwurf und -Technologie

Vertiefung „Network Centred Computing“

B29 Netzwerkadministration und -Sicherheit
B35 Alternative Computer Paradigmen
B45 Verteilte Systeme

Anlage 3 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Studienplanübersicht über die Module im 1. – 7. Semester

Module Bachelor Computer Engineering								
Basisjahr		1. Semester				2. Semester		
	Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP	
B1	Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität	P	SU/Ü	4/2	6			
B2	Mathematik 1	P	SU	5	5			
B5	Physik	P	SU/Ü	3/1	5			
B6	Elektrotechnik 1	P	SU/Ü	4/1	6			
B13	Fremdsprache 1 ¹⁾	WP	Ü	2	2			
B18	Strukturierte Programmierung	P	SU/Ü	4/2	6			
B3	Mathematik 2	P				SU	4	5
B7	Elektrotechnik 2	P				SU/Ü	3/1	4
B9	Elektronik	P				SU/Ü	2/2	5
B14	Fremdsprache 2 ¹⁾	WP				Ü	2	2
B17	Computerarchitektur 1	P				SU/Ü	2/2	5
B20	Assembler-Programmierung	P				SU/Ü	2/2	4
B26	Objektorientierte Programmierung	P				SU/Ü	2/2	5
	Summe			20/ 8	30		15/ 11	30

¹⁾ Fremdsprache 1 und 2 in Französisch, Spanisch und Russisch wird jeweils mit 4 SWS bzw. 4 LP angeboten

Module Bachelor Computer Engineering								
Vertiefungsjahr		3. Semester				4. Semester		
	Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP	
B4	Mathematik 3	P	SU	4	5			
B8	Elektrische Messtechnik	P	SU/Ü	2/2	5			
B10	Digital Design 1	P	SU/Ü	2/2	6			
B11	AWE - Betriebswirtschaftslehre	P	SU	2	2			
B15	Fremdsprache 3 ²⁾	WP	Ü	2	2			
B19	Betriebssysteme 1	P	SU/Ü	3/1	5			
B25	Software Engineering	P	SU/Ü	2/2	5			
B12	AWE - Recht	P				SU	2	2
B16	Fremdsprache 4 ²⁾	WP				Ü	2	2
B21	Computer Systems Engineering 1	P						6
B21.1	Entwurf elektronischer Schaltungen auf Leiterplatten					SU/Ü	2/1	
B21.2	Elektroniktechnologie					SU/Ü	2/1	
B24	Betriebssysteme 2	P				SU/Ü	2/2	5
B27	Computernetzwerke 1	P				SU/Ü	2/2	5
B31	Signale und Systeme	P				SU/Ü	3/1	5
B43	Digital Design 2	P				SU/Ü	2/2	5
	Summe			15/ 9	30		15/ 11	30

²⁾ Fremdsprache 3 und 4 in Französisch, Spanisch und Russisch wird jeweils mit 4 SWS bzw. 4 LP angeboten

Module Bachelor Computer Engineering								
Vertiefungsjahr			5. Semester			6. Semester		
		Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
B22	Computer Systems Engineering 2	P	SU/Ü	2/2	5			
B23	Computerarchitektur 2	P	SU/Ü	2/2	5			
B28	Computernetzwerke 2	P	SU/Ü	2/2	5			
B30	Datenbanken	P	SU/Ü	2/2	5			
B32	Computer Design	P	SU/Ü	2/2	5			
B44	IC-Entwurf	P	SU/Ü	2/2	5			
B37	Testen von Computersystemen	P				SU/Ü	2/2	5
B38	Computer Systems Engineering 3	P						5
B38.1	Computer Systems Engineering – die Projektphase					SU/Ü	2/1	
B38.2	Computer Systems Engineering – die Technologiephase					SU/Ü	2/1	
B39	Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung	P						5
B39.1	Projektmanagement/ Praxisbetreuung					SU	2	
B39.2	Existenzgründung					SU	2	
	Vertiefung "System-on-Chip"							
B33	V1 SoC: Embedded Systems	WP						5
B33.1	Hardware					SU/Ü	2/1	
B33.2	Firmware					SU/Ü	2/1	
B34	V1 SoC: Embedded und mobile Datenbanken	WP				SU/Ü	2/2	5
B36	V1 SoC: VLSI-Entwurf und -Technologie	WP				SU/Ü	2/2	5
	Vertiefung „Network Centred Computing“							
B29	V2 NCC: Netzwerkadministration und -Sicherheit	WP				SU/Ü	2/2	5
B35	V2 NCC: Alternative Computerparadigmen	WP						5
B35.1	Künstliche Intelligenz, Neuronale Netze (Fuzzy Logic)					SU/Ü	2/1	
B35.2	Parallele Architekturen und Prozesse					SU/Ü	2/1	
B45	V2 NCC: Verteilte Systeme	WP				SU/Ü	2/2	5
B40	Praxisphase ³⁾	P						3
	Summe			12/12	30		18/10	33

Module Bachelor Computer Engineering					
Abschlussjahr			7. Semester		
		Art	Form	SWS	LP
B40	Praxisphase ³⁾	P			12
B41	Bachelorseminar mit Kolloquium ⁴⁾	P	S	2	3
B42	Bachelorarbeit ⁴⁾	P			12
	Summe			0/2	27

³⁾ Das Fachpraktikum findet in der Regel von der 24. Woche des 6. Semesters bis Ende der 9. Woche des 7. Semesters statt.

⁴⁾ Die Bachelorarbeit wird in der Regel von der 10. bis Ende der 19. Woche des 7. Semesters angefertigt und von dem Bachelorseminar begleitet.

Erläuterungen:

Art des Moduls:

P = Pflichtfach
WP = Wahlpflichtfach
SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte (ECTS)

Form der Lehrveranstaltung:

SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = Übung
S = Seminar
P = Projekt

Anmerkung:

Ein Leistungspunkt steht für einen studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden zu jeweils 60 Minuten.

Richtlinien für die inhaltliche Orientierung der Praxisphase

1. Ziele und Grundsätze

Ziel dieses Ausbildungsabschnittes ist es, die Studierenden mit Einsatzgebieten und Einsatzanforderungen der Computer Technologie in der Praxis vertraut zu machen. Durch die Arbeit an praktischen Aufgabenstellungen in allen Bereichen der Informationstechnologie in Entwurf, Installation, Anwendung und Wartung von verteilten Computersystemen sollen die Studierenden Kenntnisse und praktische Erfahrungen sammeln.

2. Arbeitsbereiche und –Inhalte

Zu den Arbeitsbereichen, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen des Industriepraktikums geeignet sind gehören:

- Kennen lernen ingenieurmäßiger Anforderungen in Betrieben/Behörden/Ingenieurbüros o.ä. Einrichtungen
- Entwicklung der Fähigkeit zur selbständigen Lösung wissenschaftlich-technischer Problemstellungen unter Praxisbedingungen
- Projektierung, Entwicklung, Fertigung und Prüfung von Komponenten der Computertechnik
- Kennen lernen der Entwicklungs-, Fertigungs- und Betriebsprozesse der Computer Technologie in Anlagen und Geräten.

3. Ausbildungsplan

Der Ausbildungsplan für die Praxisphase soll vorsehen, dass die Studierenden an der Lösung klar beschriebener ingenieurmäßiger Aufgaben oder Teilaufgaben unter Anleitung beteiligt werden, wobei das vom oder von der Studierenden im bisherigen Studium erworbene Wissen angemessen zu berücksichtigen bzw. zu vertiefen ist. Gleichzeitig soll die/der Studierende Einblicke in betriebliche Abläufe sowie wirtschaftliche und technisch-organisatorische Zusammenhänge erhalten. Ebenso wird eine Qualifizierung der Kommunikationsfähigkeit und sozialen Kompetenz der Studierenden erwartet. Der Praxisphase soll einen Überblick über die Einordnung des Arbeitsbereichs im gesamten Betriebsablauf sichern.

Es ist für das Studium besonders förderlich, wenn die Praxisphase in englischsprachigen Arbeitsumgebungen durchgeführt wird.

4. Dauer und Durchführung

(1) Die Praxisphase umfasst mindestens 12 Wochen und ist in der Regel in der Zeit ab der 24. Semesterwoche des 6. Studienplansemesters zu absolvieren. Die Praxisphase darf auch in Teilen in der vorlesungsfreien Zeit ab dem vierten Semester auf Antrag mit Begründung und schriftlicher Genehmigung der oder des Praktikumbbeauftragten durchgeführt werden.

(2) Im Modul B39 „Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung“ ist als Vorbereitung auf die Praxisphase im sechsten Semester ein Ausbildungsplan zu entwickeln. Darin ist mindestens eine fachgebundene Praktikumsaufgabe auszuweisen.

(3) Der Praktikumsvertrag muss bis zum Vorlesungsende des 6. Semesters bzw. des der Praxisphase vorausgehenden Semesters unterschrieben vorliegen.

5. Zulassung zum praktischen Studiensemester

(1) Das sechste Studienplansemester ist das verbindlich vorgesehene Studiensemester, in dem die Praxisphase durchzuführen ist. Alle Abweichungen davon sind nur auf schriftlichen Antrag der oder des Studierenden mit schriftlicher Genehmigung der oder des Praktikumbbeauftragten möglich.

(2) Für die Zulassung zur Praxisphase ist eine erfolgreiche Teilnahme in allen Modulen einschließlich des 4. Studiensemesters und die erfolgreiche Teilnahme am Modul B39 „Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung“ notwendig.

6. Betreuung und Nachweise

(1) Der Prüfungsausschuss des Bachelorstudienganges Computer Engineering bestellt eine hauptamtliche Lehrkraft für die Betreuung der Studierenden hinsichtlich der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Fachpraktikums.

(2) Die Betreuung während des Praktikums wird über einen persönlichen Kontakt mit den Studierenden durch E-Mail , Telefon oder andere Kommunikationsmittel sowie gegebenenfalls durch persönliche Besuche im Praxisbetrieb gewährleistet.

(3) Für die erfolgreiche Durchführung des Fachpraktikums sind folgende Nachweise erforderlich:

- Zeugnis des Praktikumbetriebes über eine erfolgreiche Durchführung des Praktikums
- Praxisbericht, aus dem der zeitliche Ablauf des Praktikums, die Praxisaufgaben und die Tätigkeiten zur Lösung der Aufgaben hervorgehen.

Der Praxisbericht wird undifferenziert von der jeweils betreuenden Lehrkraft bewertet und ist spätestens zum Ende der Praxisphase vorzulegen. Der Bericht kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

Anlage 5 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Regelung bei Studiengangwechsel vom Diplom-Studienganges Technische Informatik in den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Für Studierende, die vom Diplomstudiengang Technische Informatik einen Studiengangwechsel zum Bachelorstudiengang Computer Engineering beantragen, erfolgen folgende Anerkennungen von Studien- und Prüfungsleistungen:

Modul Diplom	Name	Modul Bachelor	Name
2 10	Grundlagen der Informatik Anwendungen/Algorithmen, 1. und 2. Semester	B1	Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität
1	Mathematik, 1. Semester	B2	Mathematik 1
1	Mathematik, 2. Semester	B3	Mathematik 2
1	Mathematik, 3. Semester	B4	Mathematik 3
3	Physik, 1. und 2. Semester	B5	Physik
4	Elektrotechnik, 1. Semester	B6	Elektrotechnik 1
4	Elektrotechnik, 2. Semester	B7	Elektrotechnik 2
6	Elektrische Messtechnik	B8	Elektrische Messtechnik
7	Analogelektronik	B9	Elektronik
8	Digitalelektronik	B10	Digital Design 1
29	Fremdsprachen, Englisch	B13	Englisch 1
29	Fremdsprachen, Englisch	B14	Englisch 2
28	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungs- fächer/Betriebswirtschaft	B11	Allgemeinwissenschaftliches Ergän- zungsfach: Betriebswirtschaftlehre
12	Rechnerarchitektur	B17	Computerarchitektur 1
5	Strukturierte Programmierung in C	B18	Strukturierte Programmierung
9 17	Betriebssysteme-Grundlagen und Be- triebssysteme	B19	Betriebssysteme 1
11	Maschinenorientierte Programmierung	B20	Assembler-Programmierung
16	Computerschnittstellen und Netzwerkperi- pherie	B22	Computer Systems Engineering 2
22	Systemprogrammierung	B24	Betriebssysteme 2
13	Software Engineering	B25	Software Engineering
19	Objektorientierte Programmierung	B26	Objektorientierte Programmierung
20	Daten- und Rechnernetze	B27	Computernetzwerke 1
27-V	Vertiefung „Verteilte Systeme/ Internetworking“, V1:Weitverkehrsnetze/Wireless Commu- nication V3:Verteilte Applikationen Client/Server	B28	Computernetzwerke 2
21	Datenbanken	B30	Datenbanken
23	Signalübertragung	B31	Signale und Systeme
27-E	Vertiefung „Engineering Methoden“, E2: Computere Entwurf/Rekonfi-gurierbare Systeme	B32	Computer Design
32	Praktikum	B40	BA Praxisphase