

# Amtliches Mitteilungsblatt

## Nr. 27/06

Inhalt	Seite
<b>Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering</b>	<b>395</b>
<b>Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering</b>	<b>428</b>

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I  
vom 11. Januar 2006

der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

**Fachhochschule  
für Technik  
und Wirtschaft  
Berlin**

---

Herausgeber: Die Hochschulleitung  
der FHTW Berlin  
Treskowallee 8  
10318 Berlin

Redaktion: Rechtsstelle  
Telefon: 5019-2813  
Telefax: 5019-2815

12.07.2007



**FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN****Studienordnung**

für den Bachelorstudiengang

**Computer Engineering**

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 11. Januar 2006

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBI. FHTW Berlin Nr. 27/02) in Verbindung mit § 24 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 21. April 2005 (GVBl. S. 254), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften I der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW Berlin) am 11. Januar 2006 die folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering beschlossen\*:

**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

---

\* Der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur angezeigt am 25.04.2006

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden des Bachelorstudienganges Computer Engineering, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung an der FHTW Berlin immatrikuliert werden.

(2) Die Studienordnung wird ergänzt durch die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering vom 11.01.2006.

## **§ 2 Geltung der Rahmenstudienordnung**

Die Grundsätze für Studienordnungen der Fachhochschule 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.

## **§ 4 Fachgebundene Studienberechtigung**

(1) Für Bewerbungen auf der Grundlage von § 11 BerIHG 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 nach der 10. Woche des sechsten Semesters liegt.

(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 FHTW Berlin in Kraft.

---

**Anlage 1 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering**

---

**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
- Nachrichtengerätetechniker/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	<b>B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität</b>
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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>Kompetenzen</p> <p>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	<b>B2 Mathematik 1</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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"> <li>• Zahlen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Komplexe Zahlen, Ortskurven, Matrizen, Vektorrechnung, Intervalle, Beträge, Ungleichungen;</li> <li>• Funktionen einer Veränderlichen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitungen, unbestimmte Ausdrücke, Extremwerte, Wendepunkte, Kurvendiskussion, Integrale</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	<b>B3 Mathematik 2</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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"> <li>• Zahlenfolgen und Reihen: Konvergenz, arithmetische Reihe, geometrische Reihe, binomische Reihe, Funktionen Reihen, Potenzreihe, Taylorreihe;</li> <li>• Funktionen mehrerer veränderlicher: Grenzwerte, Stetigkeit, partielle Ableitungen, Extremwerte, Mehrfachintegrale, Bereichsintegrale, Parameterintegrale, Kurvenintegrale;</li> <li>• Differentialgleichungen: Dgl. erster Ordnung, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, lineare Dgl. höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine



## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B4 Mathematik 3</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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"> <li>• Integral – Transformationen: Fourier - Reihe, FFT, Fourier – Transformation;</li> <li>• Laplace - Transformation, Z - Transformation</li> </ul> <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.</p>
Notwendige Voraussetzungen	B3 Mathematik2

Name	<b>B5 Physik</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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"> <li>• Physikalische Grundgrößen, Mechanik - Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Impulssatz, Dynamik der Drehbewegung, Schwingungen;</li> <li>• Wellen, Elektrodynamik, Quanten, Dualismus Teilchen Wellen, Geometrische Optik, Grundlagen der Wärmelehre, Akustik.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	<b>B6 Elektrotechnik 1</b>
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Übersicht,</li> <li>• Elektrische Größen und Grundbeziehungen,</li> <li>• Analyse elektrischer Netzwerke ohne Speicherelemente,</li> <li>• Analyse elektrischer Netzwerke mit Speicherelementen</li> <li>• LTI-Systeme bei harmonischer Erregung (stationärer Zustand, Zeigerdarstellung, komplexe Rechnung),</li> <li>• Berechnungsverfahren (Maschenstrom-, Knotenspannungs-, Zweipolanalyse, Superpositionsverfahren)</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B7 Elektrotechnik 2</b>
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"> <li>• Analyse elektrischer Netzwerke mit Speicherelementen (Fortsetzung)</li> <li>• Kenngrößen und Kennfunktionen im Frequenzbereich (Impedanzen, Übertragungsfaktoren; parameterabhängige Signale und Systeme)</li> <li>• LTI-Systeme bei sprung- und stoßförmiger Erregung (Schaltverhalten, Faltung)</li> <li>• Ausgewählte Schaltungen (Filter)</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	<b>B8 Elektrische Messtechnik</b>
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>
Notwendige Voraussetzungen	B6 Elektrotechnik1

Name	<b>B9 Elektronik</b>
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>
Notwendige Voraussetzungen	B6 Elektrotechnik1

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

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

Name	<b>B17 Computerarchitektur 1</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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 Inhalte und Kompetenzen werden in Vorlesung und Labor vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Rechnerarchitektur im Überblick,</li> <li>• Struktur und Funktion der Komponenten eines Computers: die von Neumann Prozessorarchitektur,</li> <li>• Speicher-Hierarchie und ihre Komponenten,</li> <li>• Computerarithmetik: Algorithmen der Integer Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division; Fließkomma Addition, Multiplikation und Division.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	<b>B18 Strukturierte Programmierung</b>
Leistungspunkte	6 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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>Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls ist der Student/die Studentin in der Lage, vorgegebene Algorithmen zu programmieren</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B19 Betriebssysteme 1</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</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>Kompetenzen</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	<b>B20 Assembler-Programmierung</b>
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Assembler-Programmierung für Intel-Prozessoren x86,</li> <li>• Technik der Programmentwicklung an Hand der Funktionen.</li> <li>• Editieren, Assemblieren, Linken und Debuggen in einer geeigneten Entwicklungsumgebung,</li> <li>• Schwerpunktmäßig werden behandelt: Prozessorarchitektur, Befehlssatz, Assembler, Makro- und Unterprogrammtechnik, Interruptsystem, hardwarenahe Ein-/Ausgabe, Programmierung unter Win 32,</li> <li>• Einbinden von Assemblerprogrammen und Hochsprachenprogrammen.</li> </ul> <p>Kompetenzen</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>
Notwendige Voraussetzungen	B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

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

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

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

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

Name	<b>B24 Betriebssysteme 2</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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 Mehrprozessverwaltung und an realen Systemen praktisch behandelt.</p> <p>Kompetenzen</p> <p>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	<b>B25 Software-Engineering</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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>Kompetenzen</p> <p>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>
Notwendige Voraussetzungen	B1, B18

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B26 Objektorientierte Programmierung</b>
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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>Kompetenzen Bei erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, aufgrund einer verbalen Vorlage eine mehrstufige Klassenhierarchie zu entwerfen und zu implementieren</p>
Notwendige Voraussetzungen	B1 Algorithmen, Datenstrukturen Komplexität.

Name	<b>B27 Computer Netzwerke 1</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zur Kommunikationstechnik und zu Netzwerken: Topologie, Zugriffsverfahren, Übertragungsmedien, Übertragungsverfahren;</li> <li>• Verteilte Systeme: ISO/OSI-Referenzmodell, Zugang zu öffentlichen Datennetzen – Datex-L, Datex-P, ISDN;</li> <li>• Netzwerke: Ethernet, Novell, TCP/IP, Token-Ring, ATM;</li> <li>• Transitsysteme: Brücken, Router, Gateways. Netzwerkadministration, Netzwerkplanung, Strukturierte Verkabelung;</li> </ul> <p>Kompetenzen 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>
Notwendige Voraussetzungen	B9, B10, B17, B18, B20

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B28 Computer Netzwerke 2</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Weitverkehrsnetze/ Wireless und Mobile Computing</i> Grundlagen der leitungsgebundenen Übertragungstechnik,</li> <li>• rechtliche Aspekte, Öffentliche und Private Datennetze,</li> <li>• Satellitenübertragung, Laserübertragungsstrecken,</li> <li>• Internetworking</li> <li>• Leistungsmessung</li> <li>• Client-Server computing</li> <li>• Datenkompression und -dekompression</li> </ul> <p>Kompetenzen</p> <p>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 eine Themenstellung zu neuen Techniken und Technologien im Bereich der Weitverkehrsnetze und studentische Präsentation der gewonnenen Ergebnisse im Labor.</p>
Notwendige Voraussetzungen	B27 Computer Netzwerke1

Name	<b>B30 Datenbanken</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <p>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>Kompetenzen</p> <p>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



## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B31 Signale und Systeme</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Naturwissenschaften, Technik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,</li> <li>• abgetastete Signale im Zeit- und im Frequenzbereich, Abtasttheorem, Fensterfunktionen, DFT, FFT, Z-Transformation, bilineare Transformation, Entwurf digitaler Filter (IIR, FIR).</li> </ul> <p>Kompetenzen</p> <p>Grundlagenkompetenz für analoge und digitale Filter und Signale</p> <p>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>
Notwendige Voraussetzungen	B4 Mathematik3

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

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B37 Testen von Computersystemen</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik, Elektronik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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 informationsverarbeitende Systeme.</p> <p>Kompetenzen Der Studierende wird befähigt, Ausfall- und Störungsrisiken zu bewerten sowie einfache Prüfsysteme und fehlertolerante Hard- und Software zu konzipieren (Grundlagenkompetenz).</p>
Notwendige Voraussetzungen	B8, B9, B10, B17

Name	<b>B38 Computer Systems Engineering 3</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Technik, Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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>Kompetenzen UNIT B38.1 Computer Systems Engineering - die Projektphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Geschichte der Entwicklung von Computersystemen.</li> <li>• Lebenszyklus eines Computersystems.</li> <li>• Analyse der Anforderungen und Spezifikation des Pflichtenheftes.</li> <li>• Zuverlässigkeit und Fehlerredundanz</li> <li>• Testzyklus</li> <li>• Wartungspflichtenheft.</li> <li>• Projektmanagement in Systems Engineering</li> </ul> <p>UNIT B38.2 Computer Systems Engineering – die Technologiephase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurf der Architektur - Analyse der Stärken und Schwächen</li> <li>• Hardware-Software Co-Design</li> <li>• Auswahl der Technologien zur Umsetzung der Architektur</li> </ul>
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an B21 Computer Systems Engineering1, B22 Computer SystemsEngineering2, B32 Computer Design.
Notwendige Voraussetzungen	B8, B9, B10, B17

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B39 Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung</b>
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"> <li>• Vorgehensmodelle im Projektmanagement, Projektplanung (z. B. Zeitplanung, Kostenplanung, Methodik der Projektplanung), Projektorganisation (Prozess-Modelle), Projektüberwachung und Projektsteuerung (Leitung, Personal, Kontrolle), Softwaretools zum Projektmanagement.</li> </ul> <p>UNIT B39.2 Existenzgründung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL und rechtliche Grundlagen der Existenzgründung soll die Studierenden in die Lage versetzen, einer selbständigen Berufstätigkeit nachzugehen,</li> <li>• Einen Vortrag und einen schriftlichen Bericht über die eigene Tätigkeit am Praktikumsplatz anfertigen können.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	<b>B40 Praxisphase</b>
Leistungspunkte	15 Leistungspunkte
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>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 Studiumsabschlussphase erhöhen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Siehe Anlage 4 der Studienordnung

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

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B42 Bachelorarbeit</b>
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	<b>B43 Digital Design 2</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Elektronik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Lernergebnis Dieses Modul bietet eine Vertiefung im Entwurf von digitalen elektronischen Schaltungen.  Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSI-Komponenten: Addierer, Shifter, Register, ALU, Steuereinheiten, Tri-State Funktionen und Bussysteme,</li> <li>• Programmierbare Logik: Programmable logic devices (PLDs) und Feldprogrammierbare Gate Arrays (FPGAs), PLAs, ROMs, PALs, complex PLDs,</li> <li>• Timing-Modelle von digitalen Schaltelementen: Propagation delay, rise/fall time, setup/hold times, pulse widths,</li> <li>• Simulation Test-Bench Design,</li> <li>• Formale Verifikation: Signal Integrität, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Leistungsaufnahme, Kühlung,</li> <li>• Design für Testbarkeit: IEEE 1149.1 testability standard</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B10 Digital Design 1

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

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

**Wahlpflichtmodule der Vertiefung „Systems-on-Chip“:**

Name	<b>B33 Embedded Systems</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis 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>Kompetenzen UNIT B33.1 Hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Embedded Systems: Charakteristiken von Embedded Software: Zuverlässigkeit und die Anforderungen an Entwurf und Anwendung.</li> <li>• Klassifikation von Embedded Systems - Echt-Zeit Systeme, Prozesssteuerungssysteme, Systeme mit hoher Zuverlässigkeit.</li> <li>• 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.</li> <li>• Ein-/Ausgabe Schnittstellen: Zeitanforderungen; On-Chip Schnittstellen; Überlappung Ein-/Ausgabe und Taskabarbeitung; Data Acquisition; A/D und D/A Wandler; Digital Signal Processing.</li> </ul> <p>UNIT B33.2 Firmware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Eigenschaften von Echt-Zeit Betriebssystemen und die Anforderungen an dem Kernel.</li> <li>• Software Design Zielstellungen in Embedded Systems: kontinuierliche/ diskontinuierliche Arbeitsweise. Handhabung von Fehlern. Test im Kontext von Embedded Systems.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B17, B19, B20, B32

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B34 Embedded und mobile Datenbanken</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Dieses Modul dient dazu, den Studenten/die Studentin an den Einsatz von Datenbanken in eingebetteten und/oder mobilen Systemen heranzuführen.</p> <p>Kompetenzen 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	<b>B36 VLSI –Entwurf und -Technologie</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lehrgebiet	Mikroelektronik, Computer Engineering
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Die Ausbildung in VLSI Design und Technologie vermittelt Kenntnisse in Mikroelektronik der hochintegrierten digitalen Schaltungen.</p> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstofftechnik der Elektronik</li> <li>• Grundlagen der digitalen Schaltungselektronik</li> <li>• Eingabe- und Ausgabeschaltungen von integrierten Schaltkreisen</li> <li>• Layout</li> <li>• Schaltungscharakteristika und Leistungsmessung</li> <li>• Alternative Schaltungsstrukturen und Low power design</li> <li>• Semi-custom Design Technologien</li> <li>• ASIC Design</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B9, B10, B17, B44

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

**Wahlpflichtmodule der Vertiefung „Network Centred Computing“:**

Name	<b>B29 Netzwerk-Administration und -Sicherheit</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie zum: Aufbau eines Unix-Netzwerks; Aufbau eines Windows-Netzwerkes</li> <li>• Einrichtung zentraler Dienste: Nutzerverwaltung, Userlaufwerke,</li> <li>• Softwareverwaltung und Distribution, Systemsicherheit, Datensicherung</li> <li>• Planungsrichtlinien für Windows- und Unix- Netzwerke</li> </ul> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administration von einzelnen Rechnern</li> <li>• Aufbau von Server/Client Systemen</li> <li>• Aufbau von Peer to Peer Systemen</li> <li>• Konfiguration von Netzwerken und Netzsegmenten, deren Analyse und Optimierung</li> <li>• Einrichten von Sicherheitszonen, Vertrauensbeziehungen zwischen Systemen</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B27 Computer Netzwerke1

Name	<b>B35 Alternative Computerparadigmen</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>UNIT B35.1 Lernergebnis und Kompetenzen Künstliche <i>Intelligenz</i>, <i>Neuronale Netze (Fuzzy Logic)</i> 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 Lernergebnis und Kompetenzen Parallele Architekturen und Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Leistung von Mehrprozessor-Systemen quantifizieren und vergleichen; Kommunikationskosten in Mehrprozessor- Systemen bestimmen, Effizienz von Mehrprozessor- Systemen bestimmen,</li> <li>• Taxonomie von Mehrprozessor-Systemen; Problemorientiert Topologien von Mehrprozessor-Systemen auswählen,</li> <li>• Parallele Algorithmen entwickeln; Beziehung zwischen Topologie der Architektur und des Algorithmus quantifizieren; Speed-up messen und verbessern; Grundlegende parallele Algorithmen beherrschen.</li> </ul>
Empfohlene Vor.	Erfolgreiche Teilnahme an B23 Computer Architektur2
Notwendige Vor.	B1, B17, B18, B20

## Anlage 2 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

Name	<b>B45 Verteilte Systeme</b>
Leistungspunkte	5 Leistungspunkte
Lerngebiet	Informatik
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Lernergebnis Das Modul vermittelt Grundkenntnisse Grundlagen der verteilten Datenverarbeitung als verteilte Betriebssystem- und Datennetzdienste.</p> <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilte Datenverarbeitung: Clients, Server, Daemons, Protokolle, Ports; externe Kommandoausführung und Zugangskontrolle,</li> <li>• 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,</li> <li>• Service-Programme für das Internet: Telnet, FTP.</li> <li>• Client/Server-Programmierung: Socket-Konzept, Protokolle, Verbindungsaufbau, Datentransfer,</li> <li>• Parallele Server: verbindungsorientierte/verbindungslose Clients und Server, verteilte Prozedurfernaufufen. RPC-Implementationen, externe Datendarstellung, RPC-Autorisierung, RPC-Bibliothek.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B24 Betriebssysteme 2

**Wahlpflicht-Module: AWE und Fremdsprachen****Variante I:**

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

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



Name	<b>B 13 English for Computer Engineering I</b>
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 2/Technik, 1. Teil (GER B2) 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen</li> <li>- angemessen flüssige Gesprächsführung</li> <li>- Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema</li> </ul>
Notwendige Vorauss.	Keine

Name	<b>B14 English for Computer Engineering II</b>
Leistungspunkte	2 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 2/Technik, 2. Teil (GER B2) 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen</li> <li>- angemessen flüssige Gesprächsführung</li> <li>- Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema</li> </ul>
Notwendige Vorauss.	B13

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

Name	<b>B16 Upper-Intermediate English II</b>
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 allgemeinsprachlichen Niveaus.</p> <p>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"> <li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation und Diskussion von studiengangsrelevanten Themen</li> <li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen</li> <li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu unterschiedlichen Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B13, B14, B15

**Variante II:**

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

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

Name	<b>B13 + B14</b> <b>Französisch, Spanisch oder Russisch (Fachsprache)</b>
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis des wesentlichen Inhalts klar standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Schule, Studium, Arbeit usw.</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit in anzunehmenden Situationen in Ländern, in denen die Sprache gesprochen wird</li> <li>- einfache Textproduktion zu fachlichen Themen oder Themen von persönlichem Interesse</li> <li>- Beschreibung von Erfahrungen und Ereignissen, Träumen, Hoffnungen und Zielen</li> <li>- kurze Erklärungen und Begründung von Meinungen und Plänen</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	<b>B15 + B16</b> <b>Französisch, Spanisch oder Russisch (Allgemeinsprache)</b>
Leistungspunkte	4 Leistungspunkte
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b – voraussetzungsbehaftetes Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation von studiengangrelevanten Themen</li> <li>- angemessen flüssige Gesprächsführung</li> <li>- Textproduktion zu einer Reihe unterschiedlicher Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	B13 + B14

---

**Anlage 2A zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering**

---

**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: Betriebswirtschaftlehre  
B12 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsfach: Recht  
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  
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  
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

## Anlage 2A zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

**Niveaueinstufung der Module**

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

<b>Modul</b>	<b>Voraussetzungen</b>
B4 Mathematik 3	B3 Mathematik 2
B8 Elektrische Messtechnik	B6 Elektrotechnik 1
B9 Elektronik	B6 Elektrotechnik 1
B10 Digital Design 1	B6, B9
B20 Assembler-Programmierung	B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität
B21 Computer Systems Engineering 1	B5, B6, B9
B22 Computer Systems Engineering 2	B1, B9, B10, B17, B20
B23 Computerarchitektur 2	B17
B24 Betriebssysteme 2	B19 Betriebssysteme 1
B25 Software Engineering	B1, B18
B26 Objektorientierte Programmierung	B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität,
B27 Computer Netzwerke 1	B9, B10, B17, B18, B20
B28 Computer Netzwerke 2	B27 Computer Netzwerke 1
B29 Netzwerkadministration und -Sicherheit	B27 Computer Netzwerke 1
B31 Signale und Systeme	B4 Mathematik 3
B32 Computer Design	B1, B9, B10, B17, B20
B33 Embedded Systems	B17, B19, B20, B32
B34 Embedded und mobile Datenbanken	B30 Datenbanken 1
B35 Alternative Computerparadigmen	B1, B17, B18, B20
B36 VLSI-Entwurf und -Technologie	B9, B10, B17, B44
B37 Testen von Computersystemen	B8, B9, B10, B17
B38 Computer Systems Engineering 3	B8, B9, B10, B17
B43 Digital Design 2	B10 Digital Design 1
B44 IC Entwurf	B9, B10
B45 Verteilte Systeme	B24 Betriebssysteme 2

---

**Anlage 2A zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering**

---

**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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	WP				Ü	2	2
B17	Computerarchitektur 1	P				SU/Ü	2/2	5
B19	Betriebssysteme 1	P				SU/Ü	3/1	5
B20	Assembler-Programmierung	P				SU/Ü	2/2	4
	Summe			20/ 8	30		16/ 10	30

<sup>1)</sup> 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 <sup>2)</sup>	WP	Ü	2	2			
B25	Software Engineering	P	SU/Ü	2/2	5			
B30	Datenbanken	P	SU/Ü	2/2	5			
B12	AWE - Recht	P				SU	2	2
B16	Fremdsprache 4 <sup>2)</sup>	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	
B23	Computerarchitektur 2	P				SU/Ü	2/2	5
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
	Summe			14/ 10	30		15/ 11	30

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

## Anlage 3 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

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			
B26	Objektorientierte Programmierung	P	SU/Ü	2/2	5			
B28	Computernetzwerke 2	P	SU/Ü	2/2	5			
B32	Computer Design	P	SU/Ü	2/2	5			
B43	Digital Design 2	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	P				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	
B40	Praxisphase	P						15
	<b>Summe</b>			<b>12/ 12</b>	<b>30</b>		<b>10/ 4</b>	<b>30</b>

Module Bachelor Computer Engineering					
Abschlussjahr			7. Semester		
		Art	Form	SWS	LP
B41	Bachelorseminar mit Kolloquium	P	Ü	2	3
B42	Bachelorarbeit	P			12
	<b>Vertiefung "System-on-Chip"</b>				
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
	<b>Vertiefung „Network Centred Computing“</b>				
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
	<b>Summe</b>			<b>8/8</b>	<b>30</b>

Erläuterungen:

**Form der Lehrveranstaltung:**

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

**Art des Moduls:**

P = Pflichtfach  
 WP = Wahlpflichtfach  
 SWS = Semesterwochenstunden  
 LP = Leistungspunkte



---

**Anlage 4 zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering**

---

**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 nach der 10. 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 Praktikumbauftragten 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 Praktikungsvertrag muss bis zum Vorlesungsende 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 Praktikumbauftragten möglich.

(2) Für die Zulassung zur Praxisphase ist eine erfolgreiche Teilnahme in allen Modulen einschließlich des 4. Studienseesters 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 Ergän- zungsfächer/Betriebswirtschaft	B11	Allgemeinwissenschaftliches Er- gänzungsfach: Betriebswirtschaft- lehre
12	Rechnerarchitektur	B17	Computerarchitektur 1
5	Strukturierte Programmierung in C	B18	Strukturierte Programmierung
9 17	Betriebssysteme - Grundlagen und Betriebssysteme	B19	Betriebssysteme 1
11	Maschinenorientierte Programmie- rung	B20	Assembler-Programmierung
16	Computerschnittstellen und Netz- werkperipherie	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 Communication V3: Verteilte Applikationen Client/Server	B28	Computernetzwerke 2
21	Datenbanken	B30	Datenbanken
23	Signalübertragung	B31	Signale und Systeme
27-E	Vertiefung „Engineering Methoden“, E2: Computerentwurf/Rekonfi- gurierbare Systeme	B32	Computer Design
32	Praktikum	B40	BA Praxisphase

# FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

## Prüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang

## Computer Engineering

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 11. Januar 2006

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBI. FHTW Berlin Nr. 27/02) in Verbindung mit § 31 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. April 2005 (GVBl. S. 254), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften I der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW Berlin) am 11. Januar 2006 die folgende Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering beschlossen\*:

### Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenordnungen
- § 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen
- § 4 Modulprüfungen
- § 5 Beurteilung des praktischen Studienabschnittes/des Fachpraktikums
- § 6 Bachelorarbeit
- § 7 Bachelorseminar/Kolloquium
- § 8 Modulnoten auf dem Bachelorzeugnis
- § 9 Berechnung des Gesamtprädikats
- § 10 In-Kraft-Treten

### Anlagen der Ordnung

- Anlage 1 Muster des Bachelorzeugnis in deutscher Sprache
- Anlage 2 Muster des Bachelorzeugnis in englischer Sprache
- Anlage 3a und 3b Muster der Bachelorurkunde in deutscher Sprache
- Anlage 4a und 4b Muster der Bachelorurkunde in englischer Sprache
- Anlage 5 Muster des Diploma Supplements in deutscher Sprache

---

\* Durch die Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur bestätigt am 04.07.2006

## § 1 Geltungsbereich

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden des Bachelorstudienganges Computer Engineering, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung an der FHTW Berlin immatrikuliert werden.

(2) Die Prüfungsordnung wird ergänzt durch die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering vom 11.01.2006.

## § 2 Geltung der Rahmenordnungen

Die Grundsätze für Prüfungsordnungen der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenprüfungsordnung - RPO) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

## § 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen

(1) Leistungsnachweise können in der Form von

- Klausuren
- Protokollierten mündlichen Prüfungen
- Schriftlichen Ausarbeitungen mit und ohne und Vortrag/Kolloquium
- Laborversuchen einschließlich Protokollen zu den Laborversuchen
- Schriftlichen und mündlichen Laborkolloquien
- Modulbegleitend geprüften Studienleistungen, wie Projektarbeiten

erbracht werden. Die jeweils erforderliche Form der Leistungsnachweise ist in den Modulbeschreibungen festgelegt

(2) Leistungsnachweise sind in der Regel, in deutscher Sprache zu erbringen. Das Ablegen von Leistungsnachweisen in einer anderen als der Unterrichtssprache bedarf des Einverständnisses zwischen dem oder der Studierenden und dem oder der Prüfenden und ist zu Beginn des Semesters schriftlich festzuhalten.

## § 4 Modulprüfungen

(1) Besteht ein Modul aus mehreren Units die jeweils mit einer eigenen Teilleistung abzuschließen sind, so wird die Modulnote durch die Bildung eines gewogenen Mittels der Leistungsbeurteilungen der einzelnen Units ermittelt, wobei die Gewichtung der Unitnoten entsprechend der Anzahl der Semesterwochenstunden für die einzelne Unit berechnet wird.

(2) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn der gewichtete Durchschnitt der Unitnoten mindestens eine Note 4,0 ergibt.

(3) Für nachfolgend genanntes Modul erfolgt eine undifferenzierte Leistungsbeurteilung:

- B39 Projektmanagement, Praxisbetreuung und Existenzgründung

(4) Für nachfolgend genannte Module wird der 1. Prüfungszeitraum im 7. Studienplansemester empfohlen, wenn die Studierenden die Absicht haben, sich für einen konsekutiven Master-Studiengang an der FHTW Berlin zu bewerben.

### *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

(5) Die Anzahl der mit den einzelnen Modulen jeweils zu erwerbenden Leistungspunkten ist in Anlage 3 der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering aufgeführt.

(6) Die Teilnahme an allen laborpraktischen Lehrveranstaltungen ist obligatorisch. Gleichzeitig ist die Belegung zur Teilnahme an den Lehrveranstaltungen Voraussetzung zur Teilnahme an den Prüfungen.

(7) Wurde die Prüfung in einem Wahlpflicht-Modul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden, wurden alle Module einer optionalen Vertiefungsrichtung/Fremdsprachenausbildung bestanden, so kann diese nicht mehr durch eine andere Vertiefungsrichtung/Fremdsprachenausbildung ersetzt werden.

## **§ 5 Beurteilung der Praxisphase/des Fachpraktikums**

Das Fachpraktikum wird undifferenziert bewertet. Die Praxisphase ist erfolgreich absolviert, wenn alle Nachweise gemäß Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering Anlage 4 erbracht sind.

## **§ 6 Bachelorarbeit**

(1) Der Prüfungsausschuss des Fachbereiches 1 bestätigt durch Unterschrift der/des Vorsitzenden auf dem Anmeldeformular das von der/dem Studierenden gewählte Thema, und er legt den Bearbeitungsbeginn und die Bearbeitungsfrist schriftlich fest. Der Prüfungsausschuss benennt eine hauptamtliche Lehrkraft der FHTW Berlin zur Begutachtung der Bachelorarbeit und eine weitere Lehrkraft als Gutachter oder Gutachterin. Der Anmeldeschluss für die Bachelorarbeit im Prüfungsamt ist das Ende der 10. Vorlesungswoche des 6. Studienplansemesters. Die Zulassungen durch den Prüfungsausschuss haben spätestens bis zum Ende des 6. Studienplansemesters zu erfolgen.

(2) Voraussetzung für die Anmeldung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis von mindestens 145 Leistungspunkten aus dem 1. – 5. Studienplansemester.

(3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit umfasst maximal 10 Wochen. In der ersten Woche des 7. Studienplansemesters findet das bachelorbegleitende Seminar als Blockveranstaltung statt. Die Bachelorarbeit ist zum Ende der 10. Woche des 7. Studienplansemesters in zweifacher Ausfertigung abzugeben.

(4) Die Bachelorarbeit kann als Gruppenarbeit mit bis zu 2 Personen durchgeführt werden. Die Bachelorarbeit befasst sich mit einem Thema aus der Praxisphase oder einem frei gewählten Thema. In jedem Fall müssen die Beiträge der einzelnen Prüflinge abgrenzbar und individuell zu beurteilen sein.

## **§ 7 Bachelorseminar**

(1) Zum Kolloquium im Bachelorseminar wird zugelassen, wer die Bachelorarbeit erfolgreich erstellt hat und 207 Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Computer Engineering nachweisen kann. Eine Bachelorarbeit gilt als erfolgreich erstellt, wenn beide Prüfer diese mindestens mit „ausreichend“ bewertet haben.

(2) Das Kolloquium als Modulprüfung zum Bachelorseminar bezieht sich auf den Gegenstand der Bachelorarbeit und ordnet diesen den Zielen nach §5 der Studienordnung des Studiengangs Computer Engineering ein. In dieser Prüfung soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und ihre/seine Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

## **§ 8 Modulnoten auf dem Bachelorzeugnis**

Folgende Modulnoten werden im Bachelorzeugnis zu einer fachspezifischen Modulgruppe mit eigenem Namen zusammengefasst. Die Note dieser Modulgruppe wird durch die Bildung des gewichteten Mittels aufgrund der Leistungspunkte der einzelnen Modulnoten ermittelt:

- B2 Mathematik1, B3 Mathematik2, B4 Mathematik3 zu **Mathematik**,

- B6 Elektrotechnik1, B7 Elektrotechnik2, B8 Elektrische Messtechnik zu **Elektrotechnik**,
- B13 Technisches Englisch 1, B14 Technisches Englisch 2, B15 Allgemeinsprache Englisch 3 und B16 Allgemeinsprache Englisch 4 zu **Englisch**, gilt ggf. auch für andere Fremdsprachen,
- B18 Strukturierte Programmierung, B20 ASM Programmierung und B26 OO Programmierung zu **Programmierung**,
- B17 Computerarchitektur 1, B23 Computerarchitektur 2 zu **Computerarchitektur**,
- B32 Computer Design und B44 IC Entwurf zu **Computerentwurf**,
- B10 Digital Design 1 und B43 Digital Design 2 zu **Digital Design**,
- B19 Betriebssysteme 1, B24 Betriebssysteme 2 zu **Betriebssysteme**,
- B27 Computernetzwerke 1, B28 Computernetzwerke 2 zu **Computernetze**,
- B21 und Computer Systems Engineering 1, B22 Computer Systems Engineering 2, B38 Computer Systems Engineering 3 zu **Computer Systems Engineering**,
- B29 Netzwerkadministration und –Sicherheit, B35 Alternative Computerparadigmen und B45 Verteilte Systeme zu **Vertiefung Network Centred Computing**,
- B33 Embedded Systems, B34 Embedded und mobile Datenbanken und B36 VLSI-Entwurf und -Technologie zu **Vertiefung System-on-Chip**.

### § 9 Berechnung des Gesamtprädikats

(1) Die Bestimmung des Gesamtprädikats ergibt sich gem. RPO aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewichtetes Mittel der Teilnoten ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ) nach der Formel:

$$X = 0,75 \cdot X_1 + 0,15 \cdot X_2 + 0,1 \cdot X_3$$

auf die zweite Stelle hinter dem Komma berechnet und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet wird.

Die Teilnoten sind:

- der gewichtete Mittelwert der Modulnoten der im Bachelorzeugnis ausgewiesenen differenziert bewerteten Module B1 bis B38, B43, B44 und B45 je gewählter Vertiefung (Größe  $X_1$ ); dabei werden die ersten beiden Stellen nach dem Komma berechnet,
- die Note der Bachelorarbeit, Modul B42 (Größe  $X_2$ ) und,
- die Modulnote des Bachelorseminars, Modul B41 (Größe  $X_3$ )

(2) Die Berechnung der Größe  $X_1$  für das Gesamtprädikat erfolgt durch die Bildung eines gewogenen Mittels der Module B1 bis B38, B43, B44 und B45 aufgrund der Anzahl der jeweiligen Leistungspunkte.

$$X_1 = 1/175 \cdot \sum (B_i \cdot LP_i)$$

Dabei bezeichnet: -  $B_i$  die Modulnoten der im Bachelorzeugnis ausgewiesenen differenziert bewerteten Module B1 bis B38, B43, B44 und B45 je gewählter Vertiefung,  
-  $LP_i$  die dazugehörigen Leistungspunkte aus der Modulbeschreibung.

Die Wichtungsfaktoren der einzelnen Module sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Titel der Module	Leistungspunkte $LP_i$
B1 Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität	6
B2 Mathematik 1	5
B3 Mathematik 2	5
B4 Mathematik 3	5
B5 Physik	5
B6 Elektrotechnik 1	6
B7 Elektrotechnik 2	4
B8 Elektrische Messtechnik	5
B9 Elektronik	5

B10 Digital Design 1	6
B11 AWE Betriebswirtschaftslehre	2
B12 AWE Recht	2
B13 Technisches Englisch 1 (oder andere Sprache)	2
B14 Technisches Englisch 2 (oder andere Sprache)	2
B15 Allgemeinsprache Englisch 3 (oder andere Sprache)	2
B16 Allgemeinsprache Englisch 4 (oder andere Sprache)	2

<b>Titel der Module</b>	<b>Leistungspunkte LP<sub>i</sub></b>
B17 Computerarchitektur 1	5
B18 Strukturierte Programmierung	6
B19 Betriebssysteme 1	5
B20 Assembler-Programmierung	4
B21 Computer Systems Engineering 1	6
B22 Computer Systems Engineering 2	5
B23 Computerarchitektur 2	5
B24 Betriebssysteme 2	5
B25 Software Engineering	5
B26 Objektorientierte Programmierung	5
B27 Computernetzwerke 1	5
B28 Computernetzwerke 2	5
B30 Datenbanken	5
B31 Signale und Systeme	5
B32 Computer Design	5
B37 Testen von Computersystemen	5
B38 Computer Systems Engineering 3	5
B43 Digital Design 2	5
B44 IC-Entwurf	5
<b>Summe</b>	<b>160</b>

<b>Titel der Module Vertiefung „System-on-Chip“</b>	<b>Leistungspunkte LP<sub>i</sub></b>
B33 V1 SoC: Embedded Systems	5
B34 V1 SoC: Embedded und mobile Datenbanken	5
B36 V1 SoC: VLSI-Entwurf und –Technologie	5
<b>Summe</b>	<b>15</b>

<b>Titel der Module Vertiefung „Network Centred Computing“</b>	<b>Leistungspunkte LP<sub>i</sub></b>
B29 V2 NCC: Netzwerkadministration und –sicherheit	5
B35 V2 NCC: Alternative Computerparadigmen	5
B45 V2 NCC: Verteilte Systeme	5
<b>Summe</b>	<b>15</b>

(3) Muster des Bachelorzeugnisses sind als Anlagen 1 und 2 Bestandteil dieser Ordnung. Die Studierenden erhalten sowohl ein Zeugnis in deutscher als auch in englischer Sprache.

(4) Gleichzeitig wird mit dem Bachelorzeugnis eine Urkunde ausgehändigt, mit der die Verleihung des akademischen Grades Bachelor of Engineering bescheinigt wird. Je ein Muster der Bachelorurkunde in deutscher und englischer Sprache sind als Anlagen 3 und 4 Bestandteile dieser Ordnung.

(5) Gleichzeitig wird mit dem Bachelorzeugnis ein Diploma Supplement ausgehändigt. Je ein Muster des Diploma Supplements in deutscher Sprache ist als Anlagen 5 Bestandteil dieser Ordnung.



**§ 10 In-Kraft-Treten**

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

FHTW

---

Fachhochschule  
für Technik und  
Wirtschaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

# Bachelorzeugnis

Frau/Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Bachelorstudium im

## **Bachelorstudiengang Computer Engineering**

an der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

bestanden.

Gesamtprädikat des Bachelorstudiums:

\_\_\_\_\_

Berlin, den \_\_\_\_\_

Der/Die Vorsitzende  
des Prüfungsausschusses

\_\_\_\_\_

Der Dekan/Die Dekanin

\_\_\_\_\_



Fachhochschule  
für Technik und Wirtschaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

**Bachelorzeugnis  
für Frau / Herrn \_\_\_\_\_**

Die Leistungen der einzelnen Modulgruppen werden wie folgt beurteilt:

Mathematik	_____
Elektrotechnik	_____
Physik	_____
Elektronik	_____
Algorithmen, Datenstrukturen und Komplexität	_____
Digital Design	_____
Programmierung	_____
Computerarchitektur	_____
Betriebssysteme	_____
Datenbanken	_____
Software Engineering	_____
Computernetze	_____
Computerentwurf	_____
Signale und Systeme	_____
Testen von Computersystemen	_____
Computer Systems Engineering	_____
Vertiefung Network Centred Computing *)	_____
Vertiefung System-on-Chip*)	_____

Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodul:

Englisch (bzw. gewählte Fremdsprache)	_____
Betriebswirtschaftslehre	_____
Recht	_____
*) eine der beiden Vertiefungen	_____

Mögliche Leistungsbeurteilungen: sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend.

Thema der Bachelorarbeit: \_\_\_\_\_

Mögliches Gesamtprädikat „mit Auszeichnung“, „sehr gut“, „gut“, „befriedigend“, „ausreichend“.

Beurteilung der Bachelorarbeit: \_\_\_\_\_

Das Bachelorstudium wurde nach der Prüfungsordnung vom XX.XX 200X veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. \_\_\_\_\_ der FHTW Berlin vom \_\_\_\_\_, abgelegt.

Beurteilung des Bachelorseminar/Kolloquium: \_\_\_\_\_

**FHTW**Fachhochschule  
für Technik und Wirtschaft  
BerlinUniversity of Applied  
Sciences

# Bachelor's Degree

## Grade Transcript

This is to certify that

Ms/Mr \_\_\_\_\_

born on \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

has completed the Bachelor's degree course in

### **Computer Engineering**

at the Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,  
University of Applied Sciences.

Overall grade achieved in the Bachelor's degree course:

\_\_\_\_\_

Berlin, \_\_\_\_\_

<Seal>

Head of Examination Board

Dean

\_\_\_\_\_

This certificate has also been issued in the German language.



Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Grade Transcript for Ms / Mr \_\_\_\_\_

Grades achieved in degree module groups:

Mathematics	_____
Electricity	_____
Physics	_____
Electronics	_____
Algorithms, Data structures and Complexity	_____
Digital Design	_____
Programing	_____
Computer Architectures	_____
Operationg Systems	_____
Database Systems	_____
Software Engineering	_____
Computer Networks	_____
Computer Design	_____
Signals and Systems	_____
Computer Systems Testing	_____
Computer Systems Engineering	_____
Specialisation Network Centred Computing*)	_____
Specialisation System-on-Chip*)	_____

Supplementary Module:

Englisch (Foreign Language)	_____
Economics	_____
Low	_____

\*) one of this

Possible grades in degree modules: very good, good, satisfactory, sufficient.

Topic of thesis: \_\_\_\_\_

Possible overall grades: "excellent", very good, good, satisfactory, sufficient.

Assessment of thesis: \_\_\_\_\_

The degree examination has been passed in accordance with the Examination Standards in effect on XXXX.200Xpublished in Amtliches Mitteilungsblatt der FHTW (Official Information Bulletin), No. \_\_\_\_\_of \_\_\_\_\_.

Assessment of oral bachelor`s seminar/ degree examination: \_\_\_\_\_

---

Anlage 3a zur Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

---

**FHTW**  

---

Fachhochschule  
für Technik und Wirtschaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

# Bachelorurkunde

Frau \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Bachelorstudium

im

## **Bachelorstudiengang Computer Engineering**

bestanden.

Ihr wird der akademische Grad

**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

verliehen.

Berlin, den \_\_\_\_\_

Der Präsident/Die Präsidentin

(Prägesiegel)

---

Anlage 3b zur Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

---

FHTW

---

Fachhochschule  
für Technik und Wirtschaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

# Bachelorurkunde

Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Bachelorstudium im

Bachelorstudiengang Computer Engineering

bestanden.

Ihm wird der akademische Grad

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

verliehen.

Berlin, den \_\_\_\_\_

Der Präsident/Die Präsidentin

(Prägesiegel)

---

Anlage 4a zur Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Computer Engineering

---

FHTW

---

Fachhochschule  
für Technik und Wirt-  
schaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

# Bachelor's Degree Certificate

This is to certify that

Ms \_\_\_\_\_

born on \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

has completed the Bachelor's degree course in

## **Bachelorstudiengang Computer Engineering**

She has been awarded the academic degree

**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

Berlin, \_\_\_\_\_

President

(Seal)

-----  
This certificate has also been issued in the German language.



FHTW

---

Fachhochschule  
für Technik und Wirtschaft  
Berlin

University of Applied  
Sciences

# Bachelor's Degree Certificate

This is to certify that

Mr \_\_\_\_\_

born on \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

has completed the Bachelor's degree course in

## **Bachelorstudiengang Computer Engineering**

He has been awarded the academic degree

**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

Berlin, \_\_\_\_\_

President

(Seal)

.....  
This certificate has also been issued in the German language

# FHTW Berlin

## Diploma Supplement

### - Bachelor Computer Engineering -

#### 1 Absolvent

1.1 Familienname

1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum

Geburtsort

Geburtsland

1.4 Matrikelnummer

#### 2 Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben  
Bachelor of Engineering

Qualifikation | abgekürzt  
B.Eng.

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben und abgekürzt)  
n.a.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation  
Computer Design  
Computernetzwerke  
Computer Systems Engineering

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat  
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich  
Fachbereich 1, Ingenieurwissenschaften I

Status Typ/Trägerschaft)  
Fachhochschule (FH)  
University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)

Status (Control) | Status Trägerschaft  
staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat  
siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)  
Deutsch

### 3 Qualifikations- niveau

3.1 Ebene der Qualifikation  
Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss an einer Fachhochschule (siehe Abschnitte 8.1 und 8.4.1) inklusive einer Bachelorarbeit

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)  
Regelstudienzeit: 7 Semester (3,5 Jahre)  
Workload: 6.300 Stunden  
credit points nach ECTS: 210  
davon Praktikum 15 cp und Bachelorarbeit 12 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)  
allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder  
Fachgebundene Studienberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz;  
(s. Abschnitt 8.7)

### 4 Studieninhalte und Ausbildungs- ziele

4.1 Studienform  
Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin  
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.

(8) Der Studiumsschwerpunkt Informatik umfasst die Kompetenzen in der Entwicklung von lokalen und verteilten Anwendungen.

(9) Der Studiumsschwerpunkt Computernetze befähigt die Studierenden verteilte Computersysteme durch theoretische und praktische Kenntnisse in Betriebssystemen, Netzwerktechnik und -technologie zu planen und zu installieren.

(10) Der Studiumsschwerpunkt Computerorganisation und Design vermittelt Kompetenzen in Entwurf und Technologie von hochintegrierten Schaltkreisen als Komponenten von Computersystemen als System-on-Chip.

(11) Der Studiumsschwerpunkt Computertechnologie stellt die Technologie der Entwicklung, Konstruktion, Anwendung und Wartung von verteilten Computersystemen dar.

Studienzusammensetzung:

- obligatorisches Kernstudium:	157 cp
- optionale Vertiefungs- und Wahlmodule:	15 cp
- minimale Fremdsprachenausbildung:	8 cp
- Fachpraktikum:	15 cp
- Bachelorarbeit incl. Kolloquium:	15 cp

## 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

**Siehe „Bachelorzeugnis“ für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Bachelorarbeit inklusive ihrer Benotungen.**

## 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Note (i.v.H. *)	Bewertung		FHTW grading scheme	
1,0 ( $\geq 90\%$ )	sehr gut	eine hervorragende Leistung	A	very good
2,0 ( $\geq 75\%$ )	Gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt	B	good
3,0 ( $\geq 60\%$ )	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht	C	satisfactory
4,0 ( $\geq 50\%$ )	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt	D	sufficient
5,0 ( $< 50\%$ )	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehrgenügt	F	fail

\*) der erreichbare Punktzahl

Zusammensetzung des Gesamtprädikats:

75 % Modulnoten

15 % Bachelorarbeit

10 % mündliche Abschlussprüfung

## 4.5 Gesamtnote

- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) -

## 5 Funktion der Qualifikation

## 5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Masterstudiums; die jeweilige Zulassungsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen. (s. Abschnitt 8)

## 5.2 Beruflicher Status

## 6 zusätzliche Informationen

## 6.1 Weitere Angaben

Akkreditiert durch ASIIN, Fachakkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.

## 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

FHTW Berlin: <http://www.fhtw-berlin.de>

Studiengang: <http://www.f1.fhtw-berlin.de>

**7 Verifizierung  
des Diploma  
Supplement**

Ort/Datum der Ausstellung  
Berlin,

Dieses Diploma Supplement bezieht sich auf:  
Bachelor-Urkunde  
Bachelor-Zeugnis

Stempel/Unterschrift

Prof. Dr. Vorname Nachname  
Prüfungsausschussvorsitzender