



Curriculum für das

Bachelorstudium Information and Computer Engineering

Curriculum 2015

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 12.01.2015 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG), BGBl.I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Bachelorstudium Information and Computer Engineering.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium Information and Computer Engineering umfasst sechs Semester. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

(1) Gegenstand des Studiums

Informations- und Telekommunikationsnetze und -systeme haben in den letzten Jahren wesentlich und rasant an Bedeutung gewonnen und sind in praktisch allen Aspekten von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft integraler Bestandteil neuer Technologien. Dementsprechend weitläufig sind die Tätigkeitsfelder von Personen mit einer Ausbildung in Information and Computer Engineering.

Das Tätigkeitsfeld von Personen mit einem Bachelorabschluss in Information and Computer Engineering umfasst die Unterstützung beim Modellieren, Entwerfen, Implementieren, und Beurteilen komplexer Hard- und Softwaresysteme im Bereich der Informationstechnologie und Telekommunikation, insbesondere auch bei ihrem Betrieb und ihrer Anwendung.

Diese Ausbildung zielt auf eine allgemeine, ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung ab, die einerseits als Berufsvorbildung, andererseits als Basis für eine vertiefende wissenschaftliche Ausbildung dient.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Aus dem Anforderungsspektrum folgt die Notwendigkeit, das Curriculum auf eine universelle, möglichst grundlagenbetonte Ingenieurbildung hin auszurichten, um den wechselnden beruflichen Anforderungen entsprechen zu können.

Einen hohen Stellenwert haben daher insbesondere Befähigungen zur integrativen Betrachtungsweise von Systemen, sowie zu Umwelt- und Gesellschaftsfragen, die speziell im Hinblick auf die zunehmende Globalisierung der Wirtschaft und Gesellschaft an Bedeutung gewinnen.

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Information and Computer Engineering werden auf diese vielfältigen Forderungen vorbereitet und sind in der Lage, sich in kurzer Zeit besser in allen Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologie einzuarbeiten als Personen, die Bachelorabschlüsse anderer, weniger interdisziplinärer Bildungs- und Ausbildungsprogramme vorweisen. Studierende des Bachelor-Studiums Information and Computer Engineering haben mit dem erfolgreichen Abschluss des Studienprogramms folgende Ziele erreicht:

Wissen und Verstehen

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben ein Verständnis der einschlägigen Grundlagen entwickelt,
- sind mit den wesentlichen Theorien, Prinzipien und Methoden der Informationsverarbeitung und Informationstechnik vertraut und
- kennen die wichtigsten Strategien zum Lösen von Problemen.

Wissensbasiertes Anwenden und Beurteilen

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, das theoretische Wissens auf praktische Anwendungen umzusetzen,
- haben die Fähigkeit zur fächerübergreifenden Analyse und Beurteilung entwickelt sowie die Fähigkeit, Lösungen zu begründen und zu vertreten,
- sind in der Lage, fachspezifische Fragestellungen (z.B. Experimente, Entwürfe, Computerprogramme) geringerer Komplexität zu bearbeiten und
- erkennen die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge und Notwendigkeiten.

Kommunikative, organisatorische und soziale Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen

- können sich unter Anleitung neues Wissen aneignen und an Forschungsprojekten mitarbeiten,
- verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Abwicklung von Projekten,
- sind fähig, sich in ein Team zu integrieren und selbständig Teilaufgaben zu übernehmen,
- haben die Fähigkeit zur Selbstorganisation,
- sind in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren und zu Entscheidungsprozessen beizutragen,
- erkennen die Notwendigkeit lebenslanger Weiterbildung und
- sind zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in der Lage.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt

Der Bachelor-Abschluss dient als Technologiebasis für den Eintritt in das komplexe und weitläufige Gebiet der Informationstechnologien, und zwar ganz besonders auch dann, wenn die Berufsorientierung nicht auf die Technik selbst, sondern auf deren Anwendung zielt. Ziel der Bildung ist daher besonders die Befähigung zum interdisziplinären Denken, Entscheiden und Handeln. Das Bildungsprogramm verbindet daher in außergewöhnlicher Weise die Denkschulen des Ingenieurwesens der informationstechnischen Geräte und Systeme mit der Denkweise der wissenschaftlichen Software-Entwicklung und der kreativen Gestaltung des Inhalts.

Die beruflichen Möglichkeiten für Absolventinnen und Absolventen sind aufgrund der breiten Ausbildung in vielen Bereichen menschlicher Tätigkeiten zu finden: in der Industrie, im Bereich der Dienstleistungen, der öffentlichen Verwaltung, in der Lehre und in der Forschung.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (STEOP) des Bachelorstudiums Information and Computer Engineering gemäß § 66 UG enthält Lehrveranstaltungen mit einführendem oder orientierendem Charakter des ersten Semesters. Sie beinhaltet einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Studiums sowie dessen weiteren Verlauf und soll als sachliche Entscheidungsgrundlage für die persönliche Beurteilung der Studienwahl dienen.

Die Regelungen zur Studieneingangs- und Orientierungsphase sind gemäß § 18 des Satzungsteils Studienrecht der Technischen Universität Graz festgelegt.

Die Lehrveranstaltungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase lauten:

Studieneingangs- und Orientierungsphase			
Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS
Einführung in Information and Computer Engineering	1	VO	1,0
Analysis 1a	3	VU	4,5

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Fächern aufgelistet. Die Semesterzuordnung ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Das Freifach dieses Bachelorstudiums enthält frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 ECTS-Anrechnungspunkten.

In der Lehrveranstaltung „Bachelorarbeit Information and Computer Engineering“ ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG anzufertigen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit, die nicht als Abschluss des Studiums zu verstehen ist.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Bachelor Information and Computer Engineering				Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten						
Fach	Lehrveranstaltung	SSSt	LV	EC TS	I	II	III	IV	V	VI
			Art							
Grundlagen										
*	Analysis 1a	3	VU	4,5	4,5					
	Analysis 1b	2	VU	2,5	2,5					
	Numerisches Rechnen und lineare Algebra	3	VU	4,5	4,5					
	Diskrete Mathematik ICE	3	VU	4,5		4,5				
	Wahrscheinlichkeitstheorie für Informatikstudien	2	VU	3,0				3,0		
	Stochastische Prozesse für Informatikstudien	1	VU	1,5				1,5		
	Differenzialgleichungen	2	VU	3,0				3,0		
	Physik (ET)	3	VO	4,5				4,5		
	Physik (ET)	1	UE	1,0				1,0		
	Signaltransformationen	1	VO	1,5		1,5				
	Signaltransformationen	1,5	UE	2,0		2,0				
	Signalverarbeitung	2	VO	3,0					3,0	
(E)	Signalverarbeitung	1	UE	1,5					1,5	
	Control Systems 1	3	VO	4,0					4,0	
	Control Systems 1	1	UE	1,5					1,5	
Zwischensumme Grundlagen		29,5		42,5	11,5	8	13	10	0	0
Elektro- und Informationstechnik										
	Grundlagen der Elektrotechnik ICE	3	VO	4,5	4,5					
	Grundlagen der Elektrotechnik ICE	1	UE	1,0	1,0					
	Grundlagen der Elektrotechnik, Labor	2	LU	3,0		3,0				
	Grundlagen elektrischer Netzwerke	3	VO	4,0		4,0				
	Grundlagen elektrischer Netzwerke	2	UE	2,5		2,5				
	Messtechnik 1	2	VO	3,0				3,0		
	Messtechnik, Labor	2	LU	3,0					3,0	
	Elektronische Schaltungstechnik 1	2	VO	3,0		3,0				
	Elektronische Schaltungstechnik 2	2	VO	3,0				3,0		
	Elektronische Schaltungstechnik	1,5	UE	1,5				1,5		
	Elektronische Schaltungstechnik, Labor	2	LU	3,0				3,0		
	Nachrichtentechnik	3	VO	4,0					4,0	
	Nachrichtentechnik	2	UE	3,0					3,0	
	Nachrichtentechnik, Labor	2	LU	3,0						3,0
	Architektur verteilter Systeme	2	VO	3,0					3,0	
	Architektur verteilter Systeme	1	UE	1,5					1,5	

Entwurf von Echtzeitsystemen	2	VO	3,0						3,0
Entwurf von Echtzeitsystemen	1	UE	1,5						1,5
Zwischensumme Elektro- und Informationstechnik	35,5		50,5	5,5	12,5	10,5	14,5	7,5	0
Informatik									
Einführung in die strukturierte Programmierung	2	VU	3,0	3,0					
Grundlagen der Informatik	3	VO	4,0	4,0					
Grundlagen der Informatik	1	UE	1,5	1,5					
Rechnerorganisation	2	VO	3,0		3,0				
Rechnerorganisation	1	KU	1,5		1,5				
Softwareentwicklung Praktikum	3	VU	5,0		5,0				
Datenstrukturen und Algorithmen	2	VO	3,0			3,0			
Datenstrukturen und Algorithmen	1	UE	1,5			1,5			
Datenbanken	2	VU	3,0				3,0		
Systemnahe Programmierung	1,5	KU	2,0				2,0		
Betriebssysteme	4	VU	7,5					7,5	
(E) Introduction to Information Security	2	VO	3,0					3,0	
Introduction to Information Security	1	KU	1,5					1,5	
Computergrafik 1	1,5	VU	2,5						2,5
Computer Vision 1	1,5	VU	2,0						2,0
Rechner- und Kommunikationsnetze	2	VO	3,0						3,0
Rechner- und Kommunikationsnetze	1	KU	1,5						1,5
Zwischensumme Informationsverarbeitung	31,5		48,5	8,5	9,5	4,5	5,0	12	9,0
Soft Skills, Humanwissenschaften und Motivation									
* Einführung in Information and Computer Engineering	1	VO	1,0	1,0					
Technische Berichte/Präsentation	1	LU	1,0		1,0				
(E) Systems Engineering and Project Management	1	VO	1,5	1,5					
Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten	1	SE	2,0					2,0	
Gesellschaftliche Aspekte der Informationstechnologie	3	VU	2,5						2,5
Zwischensumme Soft Skills, Humanwissenschaften und Motivation	7		8	2,5	1	0	0	2	2,5
Wahlfach und Bachelorarbeit									
Wahlfach lt. § 5a Bachelorarbeit	9		13,5					4,5	9,0
Information and Computer Engineering	4	SP	8,0						8,0
Zwischensumme Wahlfach und Bachelorarbeit	13		21,5	0	0	0	0	4,5	17,0
Summe Pflicht- und Wahlfach	117		171	28	31	28	29,5	26	28,5
Freifach									
Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5a			9	1	0	2	0,5	4	1,5
Gesamtsummen			180	29	31	30	30	30	30

(E) Die Lehrveranstaltung wird in Englisch abgehalten.

* STEOP Lehrveranstaltung

§ 5a Wahlfach

Im Rahmen des Wahlfaches sind LV im Umfang von 13,5 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen. Es sind 3 Blöcke (jeweils VO + UE/LU/KU) zu wählen, diese sind aus zumindest zwei der Gruppen zu entnehmen.

Fach	Lehrveranstaltung	SSt	LV Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Wahllehrveranstaltungen Elektrotechnik										
(E)	Electrodynamics ICE	2	VO	3,0						3,0
(E)	Electrodynamics ICE	1	UE	1,5						1,5
	Schaltungssimulation	1	VO	1,5						1,5
	Schaltungssimulation	2	LU	3,0						3,0
	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	2	VO	3,0					3,0	
	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	1	UE	1,5					1,5	
Wahllehrveranstaltungen Informatik										
	Entwurf und Analyse von Algorithmen	2	VO	3,0					3,0	
	Entwurf und Analyse von Algorithmen	1	UE	1,5					1,5	
	Logik und Berechenbarkeit	2	VO	3,0						3,0
	Logik und Berechenbarkeit	1	KU	1,5						1,5
	Computational Intelligence	2	VO	3,0						3,0
	Computational Intelligence	1	UE	1,5						1,5
Interdisziplinäre Wahllehrveranstaltungen										
	Control Systems 2	2	VO	3,0					3,0	
	Control Systems 2	1	UE	1,5					1,5	
	Echtzeitbetriebssysteme	2	VO	3,0						3,0
	Echtzeitbetriebssysteme	1	LU	1,5						1,5
	Hardwarebeschreibungssprachen	2	VO	3,0					3,0	
	Hardwarebeschreibungssprachen	1	UE	1,5					1,5	

§ 5b Freifach

Die im Rahmen des Freifaches zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden.

Es wird empfohlen, die frei zu wählenden Lehrveranstaltungen über die gesamte Studiendauer zu verteilen.

Ist einer Lehrveranstaltung in allen Curricula, denen sie als Pflicht- oder Wahllehrveranstaltungen zugeordnet ist, die gleiche Anzahl an ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet, so wird der Lehrveranstaltung im Freifach ebenfalls diese Anzahl zugeordnet. Besitzt eine Lehrveranstaltung verschiedene Zuordnungen, so wird sie im Freifach mit dem Minimum der zugeordneten ECTS-Anrechnungspunkte bemessen.

Lehrveranstaltungen, die weder als Pflicht- noch als Wahllehrveranstaltung vorgesehen sind, wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSt) zugeordnet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Die positive Absolvierung aller Lehrveranstaltungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase berechtigt zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der Bachelorarbeit.

Neben den Lehrveranstaltungen, die der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugerechnet werden, dürfen die Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter des ersten Studienjahres (erstes und zweites Semester) absolviert werden. Positiv absolvierte Prüfungen dieser Lehrveranstaltungen, welche nicht zur STEOP zählen, werden erst nach positiver Absolvierung der STEOP für das Bachelorstudium Information and Computer Engineering wirksam.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes sollte bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters ermöglicht werden. Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, die Teil von Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen sind, ist dies jedenfalls zu ermöglichen. Endet die Anmeldefrist der aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der Anmeldefrist ermöglicht werden.

§ 6a Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an, als Plätze verfügbar sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
 - a) Studierende, für die die Lehrveranstaltung im Curriculum verpflichtend vorgeschrieben ist, besitzen Priorität.
 - b) Weitere Studierende werden nach der Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen gereiht (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte).
 - c) Studierende, die die Teilnahmevoraussetzung früher erfüllt haben, werden nach Datum gereiht bevorzugt.
 - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
 - e) Die weitere Reihung erfolgt nach der Note der Prüfung - bzw. dem Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en), die als Teilnahmevoraussetzung festgelegt sind.
 - f) Studierende, für die die Lehrveranstaltung zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine Ersatzliste ist möglich. Es gelten dafür sinngemäß die obigen Bestimmungen.

- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an der TU Graz absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt. Bachelorarbeiten werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen durchgeführt und beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR), Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
 - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Für Seminar/Projekte (SP), Projekte (PR), Seminare (SE) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße 15.
3. Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 6. Ausgenommen davon ist die Lehrveranstaltung „Technische Berichte/Präsentation, 1 LU“, für diese ist die maximale Gruppengröße 30.

Die Aufteilung der Vorlesungs- und Übungsinhalte bei Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) wird mit 2/3 der Semesterstunden (SSt) zum Vorlesungsteil und 1/3 der SSt zum Übungsteil vorgenommen. Folgende Lehrveranstaltungen sind davon ausgenommen und werden wie folgt aufgeteilt:

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS	SSt VO	SSt UE
Analysis 1a	3,0	VU	4,5	2,5	0,5
Analysis 1b	2,0	VU	2,5	1,5	0,5
Wahrscheinlichkeitstheorie für Informatikstudien	2,0	VU	3,0	1,0	1,0
Stochastische Prozesse für Informatikstudien	1,0	VU	1,5	0,5	0,5
Betriebssysteme	4,0	VU	7,5	2,0	2,0
Datenbanken	2,0	VU	2,0	1,0	1,0

§ 7a Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5b und
- c) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Bachelorstudium Telematik vor dem 1. Oktober 2015 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Bachelorstudium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 29. Juni 2011 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30. September 2019 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Bachelorstudium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Bachelorstudium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Die ECTS-Anrechnungspunkte werden nach dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt des Ausstellens des Zeugnisses bzw. bei der Anerkennung für die Studienrichtung Information and Computer Engineering ermittelt.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2015 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Information and Computer Engineering

Teil 1 des Anhangs:

Beschreibung der Fächer

Fach Grundlagen, 29,5 ECTS-Anrechnungspunkte

Inhalt: Dieses Fach umfasst die Mathematischen und physikalischen Grundlagen für das gesamte weitere Studium; grundlegende und fortgeschrittene Methoden aus den Bereichen Analysis, Algebra, Differentialgleichungen, numerische Mathematik und Stochastik sowie Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die physikalischen Grundlagen umfassen die Bereiche Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik und Kernphysik. Die Signalverarbeitung umfasst die Bereiche der Darstellung und Behandlung diskreter Signale, Verarbeitungsalgorithmen und Transformationen bis zum Filterentwurf. Die Systembeschreibung umfasst die Grundlagen kontinuierlicher und zeitdiskreter linearer und nichtlinearer Systeme, Stabilitätsuntersuchung, Simulation und Reglerentwurf.

Lernziel: Nach Abschluss dieses Faches sind Studierende in der Lage Problemstellungen aus diesen Fachbereichen mathematisch zu formulieren und Lösungen zu erarbeiten. Dies umfasst sowohl einfache Beschreibungen als auch komplexe Transformationen auf der Basis fundierter Theorien und erlaubt sowohl die geschlossenen Lösungen zu ermitteln als auch numerische Simulationen zur Beschreibung und Analyse der Systeme. Methodisches Vorgehen, Analysefähigkeit und abstraktes Denken sind intensiv geschult und gefördert.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Keine formalen Voraussetzungen, die jeweiligen Lehrveranstaltungen bauen aufeinander auf. Es wird jedoch dringend empfohlen, die Lehrveranstaltungen gemäß des Semesterplans zu besuchen und **zu absolvieren**, da sie inhaltlich aufeinander aufbauen. Sie bilden zudem die inhaltlich notwendigen Voraussetzungen für die Lehrveranstaltungen der anderen Fächer.

Fach Elektro- und Informationstechnik, 35,5 ECTS-Anrechnungspunkte

Inhalt: Dieses Fach umfasst die grundlegenden und weiterführenden Lehrveranstaltungen der Elektrotechnik, Elektronik, Nachrichtentechnik und Computerarchitekturen, wie Grundlagen der Elektrotechnik, lineare und nichtlineare Beschreibungen, Netzwerke, Messtechnik, analoge und digitale Elektronik und Schaltungstechnik, Struktur der Digitalrechner vom einfachen Modell bis zu komplexen, vernetzten Systemen mit Echtzeitanforderungen, Nachrichtentechnik, Wellenausbreitung und Netzwerkprotokolle, Theorie der Elektrotechnik, Umsetzung in praktische Anwendungen in Rechen- und Laborübungen

Lernziel: Nach Abschluss dieses Faches sind die Studierenden in der Lage, elektrische Systeme sowohl kabel- als auch wellengebunden zu analysieren, die Modelle zu erstellen und Lösungen zu erarbeiten. Die Ergebnisse können messtechnisch verifiziert werden und Abweichungen erkannt und analysiert werden. Neben dem umfangreichen Fachwissen werden auch durch die Anwendung in Übungen und Labors die notwendigen Fertigkeiten erarbeitet, auch praktische Aufgabenstellungen gezielt bearbeiten zu können.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Es sind keine formalen Voraussetzungen vorgesehen. Die Lehrveranstaltungen bauen aber inhaltlich aufeinander und die entsprechenden Grundlagen auf, es wird daher der Besuch und das Absolvieren der Lehrveranstaltungen gemäß des Semesterplans empfohlen.

Fach Informatik, 32 ECTS-Anrechnungspunkte

Inhalt: Dieses Fach umfasst die grundlegenden und weiterführenden Lehrveranstaltungen der Informatik, Rechner- und Netzarchitekturen, Softwareentwicklung, Betriebssysteme und Informationssicherheit, wie Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Softwareentwicklung in verschiedenen Ebenen von Assembler über Betriebssysteme bis zu Hochsprachen, Datenstrukturen und Algorithmen, Rechnerorganisation, Betriebssysteme, Datenbanken, Computergrafik und Computer Vision und Grundzüge der Rechnernetze und der Informationssicherheit.

Lernziel: Nach Abschluss dieses Faches sind die Studierenden in der Lage, die Bedeutung von Informationen zu erfassen, sie auf verschiedenen Ebenen zu verarbeiten (von Mikrocontrollern bis zu komplexen Algorithmen), und grafisch darzustellen. Sie sind sich der Bedeutung der Informationssicherheit bewusst und sind in der Lage, sichere, komplexe und vernetzte Systeme zu analysieren und zu implementieren.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Es sind keine formalen Voraussetzungen vorgesehen. Die Lehrveranstaltungen bauen aber inhaltlich aufeinander und die entsprechenden Grundlagen auf, es wird daher der Besuch und das Absolvieren der Lehrveranstaltungen gemäß des Semesterplans empfohlen.

Fach Soft Skills, Humanwissenschaften und Motivation, 8 ECTS-Anrechnungspunkte

Inhalt: Dieses Fach umfasst übertragbare Kompetenzen wie wissenschaftliches Arbeiten und Projektmanagement sowie die Reflexion der Tätigkeit wie die Gesellschaftlichen Konsequenzen des eigenen Handelns.

Einführung in das Studium und in das wissenschaftliche Arbeiten, gesellschaftlichen Aspekte der Kommunikations- und Informationstechnologie, Grundzüge des Projektmanagement und des System Engineering, Erarbeiten von Berichten und Präsentationen sowohl in der Theorie als auch in der Praxis.

Lernziel: Nach Absolvierung dieses Faches sind die Studierenden in der Lage, ein Problem der Informationstechnologie unter Anleitung zu lösen, darüber einen technischen Bericht selbstständig zu schreiben, und die Ergebnisse in einem Vortrag zu präsentieren. Zudem sind die Studierenden bzgl. der gesellschaftlichen Auswirkungen ihrer Tätigkeit sensibilisiert.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Es sind keine formalen Voraussetzungen vorgesehen. Die Lehrveranstaltungen bauen aber inhaltlich aufeinander und die entsprechenden Grundlagen auf, es wird daher der Besuch und das Absolvieren der Lehrveranstaltungen gemäß des Semesterplans empfohlen.

Fach Bachelorarbeit und Wahlfach, 21,5 ECTS-Anrechnungspunkte

Inhalt: Dieses Fach bildet den Abschluss der Ausbildung im Bachelor. Einmal wird über die Wahllehrveranstaltungen eine Vertiefung nach verschiedenen Aspekten er-

möglichst, die – gemäß dem Grundprinzip der Interdisziplinarität auch hier – eine weitergehende Beschäftigung und Vertiefung der vorher erworbenen Inhalte ermöglicht. Diese Themen werden in der Bachelorarbeit, die eine selbständige Wissenschaftliche Arbeit unter Anleitung darstellt, noch weiter gefestigt.

Lernziel: Nach Absolvierung dieses Fachs sind die Studierenden in der Lage, einen Teilaspekt aus dem Bereich der Kommunikations- und Informationstechnologie selbstständig zu erarbeiten und in einer wissenschaftlichen Arbeit schriftlich zu dokumentieren.

Voraussetzungen für die Teilnahme: Es sind keine formalen Voraussetzungen vorgesehen. Die Lehrveranstaltungen bauen aber inhaltlich aufeinander und die entsprechenden Grundlagen auf, es wird daher der Besuch und das Absolvieren der Lehrveranstaltungen gemäß des Semesterplans empfohlen.

Teil 2 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ wird hingewiesen.

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten Curriculums (Telematik) und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent definiert und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

Äquivalenzliste:

Vorhergehendes Curriculum 2011	SSt	Typ	EC TS	Vorliegendes Curriculum 2015	SSt	Typ	EC TS
Analysis T1a	3,0	VU	4,5	Analysis 1a	3,0	VU	4,5
Analysis T1b	2,0	VU	2,5	Analysis 1b	2,0	VU	2,5
Bachelorarbeit Telematik	4	SP	6,0	Bachelorarbeit Information and Computer Engineering	4	SP	8,0
Control Systems 1	2	VO	3,0	Control Systems 1	3	VO	4,0
Datenbanken 1	2	VU	2,0	Datenbanken	2	VU	3,0
Differentialgleichungen	2	VU	3,0	Differenzialgleichungen	2	VU	3,0
Diskrete Mathematik TE	3	VU	4,5	Diskrete Mathematik ICE	3	VU	4,5
Elektrodynamik TE	2	VO	3,0	Electrodynamics ICE	2	VO	3,0
Grundlagen der Elektrotechnik TE	3	VO	4,0	Grundlagen der Elektrotechnik ICE	3	VO	4,5
Grundlagen elektrischer Netzwerke	2	VO	3,0	Grundlagen elektrischer Netzwerke	3	VO	4,0
Physik TE	3	VO	4,0	Physik (ET)	3	VO	4,0

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

Anerkennungsliste:

Vorhergehendes Curriculum 2011	SSt	Typ	EC TS	Vorliegendes Curriculum 2015	SSt	Typ	EC TS
Betriebssysteme	2,0	VO	3,0	Betriebssysteme	4,0	VU	7,5
Betriebssysteme	2,0	VO	3,0				
Internet und neue Medien	1,0	VU	1,0				
Projektmanagement	1,0	VO	1,5	Systems Engineering and Project Management	1,0	VO	1,5
Analysis T2	4,0	VU	5,5	Physik TE	1,0	UE	1,0
				Grundlagen der Elektrotechnik TE	1,0	UE	1,5
				Elektronische Schaltungstechnik	1,5	UE	1,5
Nichtlineare elektrische Systeme	2,0	VO	3,0	Signaltransformationen	1,0	VO	1,5
				Signaltransformationen	1,5	UE	2,0
Einführung in die Telematik	1,0	VO	1,0	Einführung in Information and Computer Engineering	1,0	VO	1,0
Objektorientierte Analyse und Design	3,0	VU	4,5	Systemnahe Programmierung	1,5	KU	2,0
Einführung in die Informationssicherheit	1,0	VO	1,5	Einführung in die Informationssicherheit	2,0	VO	3,0
Neue Informationssysteme	2,0	VU	2,5	Einführung in die Informationssicherheit	1,0	KU	1,5

Teil 3 des Anhangs:

Empfohlene frei zu wählende Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5b dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, des Zentrums für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltung	SSt	Typ	ECTS
Elektrodynamische Grundversuche, Labor	2	LU	2
Mathematik 0	1	VO	1,5
Statistik für Informatikstudien	1	VU	1,5

Teil 4 des Anhangs:

Lehrveranstaltungstypen an der TU Graz

Die Lehrveranstaltungstypen werden in den Regelungen zu den Lehrveranstaltungstypen des Mustercurriculums (Beschluss des Senates der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008, verlautbart im Mitteilungsblatt Nr. 5 vom 03.12.2008) wie folgt definiert.

1. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung: VO
In Lehrveranstaltungen des Vorlesungstyps wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungscharakter: UE, KU, PR, EX
In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Das Curriculum kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Voraussetzung für die Anmeldung zur zugehörigen Vorlesungsprüfung ist.
 - a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
 - b) KU
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
 - c) PR
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
 - d) EX
Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.
3. Lehrveranstaltungstyp Vorlesung mit integrierten Übungen: VU
Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen. Die Lehrveranstaltungen haben immanenten Prüfungscharakter.

4. Lehrveranstaltungstyp Laborübungen: LU

In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.

5. Lehrveranstaltungen mit Seminarcharakter: SE, SP

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

Weiters enthalten die eingangs genannten Regelungen Bestimmungen zur Durchführung und Beurteilung der Lehrveranstaltungstypen. Insbesondere wird dort festgelegt:

In Vorlesungen (Lehrveranstaltungstyp VO) erfolgt die Beurteilung durch einen abschließenden Prüfungsakt, der je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden kann. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung bekannt gegeben werden.

Lehrveranstaltungen des Typs VU, SE, SP, UE, KU, PR, EX und LU sind prüfungsimmanent.