



1 Allgemeines

Profil des Studiengangs

Der Studiengang Praktische Informatik führt in einem sechssemestrigen dual aufgebauten Studium zum Abschluss „Bachelor of Engineering“. Das Studienangebot zielt vorwiegend auf Informatik- und Technikinteressierte mit Abitur oder Fachhochschulreife, deren naturwissenschaftliche und informationstechnische Grundkenntnisse gut ausgeprägt sind sowie auf Ausbildungsstätten, die im Bereich der Informationsverarbeitung, Informationsübertragung, des produzierenden Gewerbes sowie der öffentlichen Institutionen und Verwaltungen tätig sind.

Der Studiengang bietet neben der Vermittlung von abstraktem theoretischen Wissen auch konkrete in der Praxis anwendbare Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Hierdurch werden die Absolventen in die Lage versetzt, vielfältige Aufgaben in der Industrie oder im Dienstleistungsbereich zu übernehmen.

Die Studierenden werden zunächst umfassend mit den Grundlagen der Informatik vertraut gemacht. Die Lehrinhalte orientieren sich dabei an den gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen der IT-Branche. Einen Schwerpunkt der Ausbildung bildet die Software-Technik. Basierend auf den Kenntnissen und der Entwicklung der Informatik und den Erfahrungen bei der Umsetzung in Wirtschaft und Gesellschaft wird im Studium auf die Konzeption, den Entwurf und den Einsatz von IT-Systemen eingegangen. Neben den Praxisphasen werden im Rahmen von Praktika anwendungsorientierte Erfahrungen der Softwareentwicklung und der Administration an Beispielsystemen vermittelt. Datenschutz, IT-Sicherheit sowie rechtliche Aspekte im IT-Umfeld werden ebenfalls eingehend behandelt. Die Studierenden haben die Möglichkeit, Zertifizierungsprüfungen für IT-Sicherheitsbeauftragte und Datenschutzbeauftragte nach BSI-Standards abzulegen.

Die Studierenden erhalten eine Ausbildung mit einer fundierten ingenieurwissenschaftlichen Basis, methodischer Kompetenz und Verständnis für die Entwicklung von Systemen im Bereich der Soft- und Hardware. Sie werden in die Lage versetzt, durch eine ingenieurwissenschaftliche Vorgehensweise bei der Auswahl von Lösungsmethoden eine für die jeweilige Problemstellung geeignete Lösung zu finden und effizient umzusetzen. Dies wird ergänzt durch die im dualen Studium gewonnenen Erfahrungen. Der Ablauf des Studiums ist so gestaltet, dass die Fähigkeit zur Teamarbeit bei der Problemanalyse, konzentrierte Entwurfs- und Implementierungsarbeit, Kompetenzen in der Projektarbeit und der Qualitätssicherung und die Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen im Studium erworben werden können. Die Absolventen werden so in die Lage versetzt, auf einen ständigen Wechsel und eine dauernde Anpassung an neueste Entwicklungen reagieren zu können.

Durch die duale Ausbildung sammeln die Studierenden von Beginn des Studiums an praktische Erfahrungen in den Ausbildungsunternehmen. Sie lernen frühzeitig Prozessabläufe und die komplexen Zusammenhänge zwischen Funktionalität, Kosten und Zertifizierung kennen. Durch die Heterogenität der Ausbildungsunternehmen kristallisiert sich sehr früh die Bedeutung der Methodenkompetenz heraus.

Studierende des Studiengangs Wirtschaftsinformatik, die drei Semester erfolgreich absolviert haben, können zur Externenprüfung zum Fachinformatiker bei der IHK Ostthüringen zu Gera zugelassen werden.

Aufgaben und Einsatzgebiete der Absolventen

Der Studiengang Praktische Informatik bildet Absolventen aus sowohl für Unternehmen, die IT-Systeme entwickeln als auch für private und öffentliche Institutionen, deren Effizienz stark von der Verfügbarkeit leistungsfähiger IT-Systeme abhängt. Einsatzmöglichkeiten eröffnen sich sowohl als Fach- als auch als Führungskraft in allen Bereichen der Wirtschaft auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung. Besonders erfolgversprechend arbeiten Absolventen der Dualen Hochschule Gera-Eisenach (DHGE) aufgrund ihrer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten als Softwareentwickler, Systemadministrator, Netzwerkadministrator oder Datenbankadministrator. Die Praxis hat in den letzten Jahren gezeigt, dass das Zusammenwirken von informationstechnischer und ingenieurwissenschaftlicher theoretischer Ausbildung an der DHGE und praktischer Ausbildung in den Betrieben und Unternehmen zu einer soliden und aussichtsreichen Qualifikationsgrundlage für den Einstieg in das Berufsleben führt.

Anforderungen an den Ausbildungsbetrieb

Als Ausbildungsbetriebe sind Unternehmen geeignet, in denen Kenntnisse sowohl über Softwareentwicklung, gängige Hardwarekomponenten, Netzwerktechnik, komplexe Hard- und Softwarelösungen als auch auf dem Gebiet der Multimediatechnik sowie der projektbezogenen Umsetzung komplexer Systeme vorhanden sind. Falls eine notwendige Breite fehlt, kann die betriebliche Ausbildung in Kooperation erfolgen.

Die Praxispartner der Dualen Hochschule Gera-Eisenach müssen Gewähr dafür bieten, dass eine fundierte Praxisausbildung in allen ingenieurtypischen Funktionsbereichen durchgeführt und betreut werden kann. Erforderlich sind deshalb folgende Kriterien:

Ausbildungsleiter bzw. Ausbildungsbeauftragte sollen über die fachliche Qualifikation eines Hochschul- bzw. Berufsakademieabschlusses im Bereich der Ingenieurwissenschaften oder Informatik verfügen. Die Betreuung muss durch Ausbildungsleiter bzw. Ausbildungsbeauftragte zeitlich und organisatorisch gewährleistet werden können.

Die Ausbildungsinhalte sollen in den Ausbildungsunternehmen – in Ausnahmefällen zu geringen Anteilen extern – abgedeckt werden können. Ein Durchlaufplan für die praktische Ausbildung muss erstellt und mit der DHGE abgestimmt werden.

Die Zahlung der gesetzlich vorgeschriebenen Ausbildungsvergütung muss für die gesamte Dauer des Studiums gewährleistet sein.

Ansprechpartner:

Haben wir Ihr Interesse am Studium *Praktische Informatik* geweckt?

Wenn Sie Fragen dazu haben, dann steht Ihnen das Team der Dualen Hochschule Gera-Eisenach in Gera gern zur Verfügung.

Leiter der Studienrichtung: Prof. Dr.-Ing. Stefan Dorendorf

Telefon: (0365) 4341-410
Telefax: (0365) 4341-104
Sekretariat: (0365) 4341-114
Internet: www.dhge.de
E-Mail: PI@dhge.de

2 Theoretische Ausbildung

Modulübersicht

Fachgebiete	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematik	Lineare Algebra	Analysis	Statistik / Optimierung			
Software-entwicklung	Einführung in die Programmierung	Objektorientierte Programmierung	Systementwicklung			
Schlüssel-kompetenzen	Wissenschaftliches Arbeiten / Labor					IT-Management
				Englisch		
Grundlagen der Informatik	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	Algorithmen und Datenstrukturen / Automaten und Sprachen				
Datenbanken			Datenbanken			
Rechnersysteme			Betriebssysteme und Rechnernetze		Systemnahe Programmierung, Verteilte Systeme und Netzwerkverwaltung	
Profilmodule	Vertiefung Programmierung			Technische Informatik	E-Commerce und Webbasierte Anwendungen	
	Elektrotechnik/Elektronik		IT-Trends		Graphische Datenverarbeitung	Maschinelles Lernen / Computerforensik
Wahlmodule				Spezielle Themen I (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen II (2 Wahlpflichtfächer)	Spezielle Themen III (2 Wahlpflichtfächer)
Zusatzfächer	Fakultative Zusatzmodule					
Bachelorarbeit						Bachelorarbeit
Praxismodule	Unternehmensspezifische Inhalte					
	Praxisphase I	Praxisphase II	Praxisphase III	Praxisphase IV	Praxisphase V	Praxisphase VI

Lehrveranstaltungsstunden und Leistungspunkte

		1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		Σ			
Fachgebiete		LVS	LP	LVS	LP												
Theorie	Mathematik	60	5	60	5	60	5							180	15		
	Software-entwicklung	60	5	65	5	60	4	40	3							225	17
	Schlüssel-kompetenzen	55 3		30 2				45 3		55 3		130 8		360 22			
								45 3									
	Grundlagen der Informatik	95	6	70	5							165	11				
	Datenbanken					65	5	55	4							120	9
	Rechnersysteme			45	3	110	7			75	5	30	2	260	17		
	Profilmodule	40	3	30	2			75	5	85	6			495 32			
		40	3	35	3	45	3			70	5	75	5				
	Wahlmodule							60	4	60	4	60	4	180	12		
	Zusatzfächer	(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(30)		(180)			
	Σ Theoriephase	350	25	335	25	340	24	320	22	345	23	295	19	1985	138		
	Bachelorarbeit												12	12			
Σ Theorie	25		25		24		22		23		31		150				
Praxis	Praxismodule	5		5		5		5		5		5		30			
	Σ Praxis	5		5		5		5		5		5		30			
	Σ Gesamt	30		30		29		27		28		36		180			

Erläuterungen: LP – Leistungspunkte, LVS – Lehrveranstaltungsstunden à 45 min

Prüfungsleistungen

Fachgebiete	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester		
	PL	D	PL	D									
Mathematik	K	120	K	120	K	120							
Software-entwicklung	K	120	PE o. K	120			PE o. K	120					
Schlüssel- kompetenzen	SE o. T								K	120	SE o. K		120
							K	90					
Grundlagen der Informatik	K	120	K	120									
Datenbanken							K	120					
Rechnersysteme					SE o. K		120			K			120
Profilmodule			PE o. K		90			K	120	K	120		
			K		120	K	90			K	120	SE	
Wahlmodule							SE o. K	120	SE o. K	120	SE o. K		120
Bachelorarbeit											BA		
Praxismodule	PR		PR		PR		MP		PR		MP		

Erläuterungen: BA – Bachelorarbeit, D – Prüfungsdauer in min, K – Klausurarbeit, MP – Mündliche Prüfung, PE – Programmwurf, PL – Prüfungsleistung, PR – Projektarbeit, SE – Seminararbeit, ST – Studienarbeit

Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte

Semester	Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte in den Praxisphasen	Umfang
1	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebs - Hardwarepraxis - Komponenten von Rechnersystemen - Softwarepraxis - PC/Workstation - Arbeitsplatz des Informatikers (Aufbau und Komponenten Betriebssystem mit Netzwerknutzung, höhere Programmiersprache, Anwendungsprogramme) - Software-Entwicklung/Software-Engineering - Entwicklungstools - Projektarbeit I 	18 Wochen
2	<ul style="list-style-type: none"> - Software-Entwicklung/Software-Engineering - Entwicklungstools - Projekt-Praxis - Kennenlernen eines Entwicklungsprozesses (Dokumentation, Reengineering) - Mitarbeit in einem Projekt (Projektdokumentation, Verfolgung, Review) - Projektarbeit II 	10 Wochen
3	<ul style="list-style-type: none"> - aktive Mitarbeit bei Hard- und Softwareprojekten - Prozessanalyse, Systementwicklung - Arbeit mit Netzen, Administration - Projektarbeit III 	11 Wochen
4	<ul style="list-style-type: none"> - aktive Bearbeitung von spezifischen Aufgaben - Auswahl und Zusammenstellung geeigneter Verfahren und Geräte - Grundkomponenten der Betriebswirtschaft und Qualitätssicherung - Anwendung von Methoden des Projektmanagements - Praxisprüfung I 	10 Wochen
5	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben aus dem Bereich der Informatik unter fachlicher Anleitung - Grundprinzipien der BW - Kalkulation, Angebotsarbeit, Nachkalkulation - Projektarbeit IV 	13 Wochen
6	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben - Bachelorarbeit - Praxisprüfung II 	22 Wochen

Stunden-, Modul- und Leistungspunktetafeln

Semester 1						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-INF-01	Einführung in die Informatik / Digitaltechnik	95	6	K	120	
G-IT-SWE-01	Einführung in die Programmierung	60	5	K	120	
G-PI-PRO-01.1	Elektrotechnik/Elektronik 1	40	3			Fortsetzung und Abschluss im 2.Sem
G-IT-MAT-01	Lineare Algebra	60	5	K	120	
G-PI-PRO-02.1	Vertiefung Programmierung 1	40	3			Fortsetzung und Abschluss im 2.Sem
G-IT-SCH-01.1	Wissenschaftliches Arbeiten / Labor 1	55	3			Fortsetzung und Abschluss im 2.Sem
G-IT-PRA-01	Praxisphase I		5	PR		
	Gesamt:	350	30			
Semester 2						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-INF-02	Algorithmen und Datenstrukturen / Automaten und Sprachen	70	5	K	120	
G-IT-MAT-02	Analysis	60	5	K	120	
G-IT-RES-01.1	Betriebssysteme und Rechnernetze 1	45	3			Fortsetzung und Abschluss im 3.Sem
G-PI-PRO-01.2	Elektrotechnik/Elektronik 2	35	3	K	120	Fortsetzung aus dem 1.Sem
G-IT-SWE-02	Objektorientierte Programmierung	65	5	K. o. PE	120	
G-PI-PRO-02.2	Vertiefung Programmierung 2	30	2	K o. PE	90	Fortsetzung aus dem 1.Sem
G-IT-SCH-01.2	Wissenschaftliches Arbeiten / Labor 2	30	2	T		Fortsetzung aus dem 1.Sem
G-IT-PRA-02	Praxisphase II		5	PR		
	Gesamt:	335	30			
1. Studienjahr –PI						

Semester 3						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-RES-01.2	Betriebssysteme und Rechnernetze 2	110	7	K	120	Fortsetzung aus dem 2.Sem
G-IT-DBS-01.1	Datenbanken 1	65	5			Fortsetzung und Abschluss im 4.Sem
G-PI-PRO-07	IT-Trends	45	3	K	90	
G-IT-MAT-03	Statistik / Optimierung	60	5	K	120	
G-IT-SWE-03.1	Systementwicklung 1	60	4			Fortsetzung und Abschluss im 4.Sem
G-IT-PRA-03	Praxisphase III		5	PR		
	Gesamt:	340	29			
Semester 4						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-SCH-02.1	ABWL und spez. Managementfelder 1	45	3			Fortsetzung und Abschluss im 5.Sem
G-IT-DBS-01.2	Datenbanken 2	55	4	K	120	Fortsetzung aus dem 3.Sem
G-IT-SCH-03	Englisch	45	3	K	90	
G-IT-WPM-01	Spezielle Themen I	60	4	K o. SE	120	
G-IT-SWE-03.2	Systementwicklung 2	40	3	K. o. PE	120	Fortsetzung aus dem 3.Sem
G-PI-PRO-03	Technische Informatik	75	5	K	120	
G-IT-PRA-04	Praxisphase IV		5	MP		
	Gesamt:	320	27			
2. Studienjahr –PI						

Semester 5						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-SCH-02.2	ABWL und spez. Managementfelder 2	55	3	K	120	Fortsetzung aus dem 4.Sem
G-PI-PRO-05	Graphische Datenverarbeitung	70	5	K	120	
G-IT-WPM-02	Spezielle Themen II	60	4	K o. SE	120	
G-IT-RES-02.1	Systemnahe Programmierung, Verteilte Systeme und Netzwerkverwaltung 1	75	5			Fortsetzung und Abschluss im 6.Sem
G-PI-PRO-04	Webbasierte Anwendungen / e-Commerce	85	6	K	120	
G-IT-PRA-05	Praxisphase V		5	PR		
	Gesamt:	345	28			
Semester 6						
Code	Modul bzw. Fach	LVS	LP	PL	D	Anmerkungen
G-IT-SCH-04	IT-Management	130	8	K. o. SE	120	
G-PI-PRO-06	Maschinelles Lernen / Computerforensik	75	5	K o. SE	90	
G-IT-WPM-03	Spezielle Themen III	60	4	K o. SE	120	
G-IT-RES-02.2	Systemnahe Programmierung, Verteilte Systeme und Netzwerkverwaltung 2	30	2	K	120	Fortsetzung aus dem 5.Sem
G-IT-PRA-06	Praxisphase VI		5	MP		
G-IT-BAR-01	Bachelorarbeit		12	BA		
	Gesamt:	295	36			
3. Studienjahr –PI						

3 Kurzfassung der Modulbeschreibungen

Code: G-IT-SCH-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Wissenschaftliches Arbeiten/Labor – Scientific Tasks/Laboratory Experiments			
LVS: 85	LP: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Seminar / Labor	Prüfungsart: Seminararbeit oder Testat
<p>Lernziele:</p> <p>Den Studierenden sollen im Teil Wissenschaftliches Arbeiten fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Ablauf und die einzelnen Schritte des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses sowie - die Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens, - die inhaltlichen und formalen sowie persönlichen Anforderungen an das wissenschaftliche Arbeiten, - verschiedene Kreativitätstechniken (wie Brainstorming, Mindmapping usw.), - die Bedeutung von Stressmanagement und Zeitmanagement, - Grundzüge der (zwischen-)menschlichen Kommunikation, - Grundlagen der Rhetorik und Präsentation, - die Anforderungen an die inhaltliche, mediale, verbale sowie nonverbale Gestaltung einer Präsentation sowie - eine zielgruppengerechte und interaktive Gestaltung von Präsentationen. <p>Im Teil Labor sollen den Studierenden fundierte Kenntnisse übermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Komponenten und den Aufbau eines Arbeitsplatzrechners sowie den praktischen Umgang mit - elektrischer Messtechnik, - elektronischen Grundsaltungen sowie - Schaltwerken und Schaltnetzen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihnen gestellte Themen wissenschaftlich zu bearbeiten, - eine wissenschaftliche Arbeit unter Beachtung gelernter Strukturierungsprinzipien und unter Zuhilfenahme geeigneter Kreativitätstechniken sinnvoll zu gliedern und - Untersuchungsergebnisse in Form von Thesen und/oder Handlungsempfehlungen darzustellen. - im wissenschaftlichen Arbeitsprozess ein individuelles Stress- und Zeitmanagement zu nutzen, - eine zielgruppengerechte Präsentationen zu erstellen und - diese in guter Rhetorik zu realisieren und eine anschließende Diskussion zu moderieren, - digitale und analoge Schaltungen zu verstehen und gemäß bestehenden Anforderungen zu entwerfen, - einen Computer aus Einzelkomponenten zu konfigurieren und zu montieren, - systematisch und selbstständig Aufgaben- und Problemstellungen in diesen Bereichen zu lösen und - wissenschaftliche Protokolle zu erstellen. 					

Code: G-PI-PRO-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Elektrotechnik/Elektronik – Electrical Engineering/Electronics			
LVS: 75	LP: 6	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p>Lernziele:</p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundgesetze der Elektrotechnik und ihre technischen Anwendungen, - Kenngrößen elektrischer Stromkreise und ihre Zusammenhänge, - die physikalischen Grundlagen der Halbleitertechnik, - das ideale und reale Verhalten der Halbleiterbauelementen, - Halbleiterbauelemente in ihrem Verhalten als Schalter und lineare Verstärker sowie - den aktuellen Stand der Technik auf dem Gebiet der Elektronik als eine hardwarebezogene Basiskompetenz. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik praktisch zu nutzen, - Berechnungsmethoden von linearen Netzwerken anzuwenden, - die Wirkungen und Anwendungen elektrischer und magnetischer Felder einzuschätzen, - grundlegende Anwendungen der Halbleiterbauelemente in digitalen und analogen Schaltungen zu verstehen, - die Funktionstüchtigkeit von Halbleiterschaltungen zu beurteilen, - sich auf beiden Gebieten fachkompetent zu äußern. 					

Code: G-PI-PRO-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Vertiefung Programmierung – Specialization Programming			
LVS: 70	LP: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Programmwurf / Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Prinzipien und Vorgehensweisen der prozeduralen und objektorientierten Programmierung anhand von Übungsaufgaben, - den Umgang mit modernen Entwicklungsumgebungen, - gebräuchliche komplexe Datenstrukturen und darauf den operierende Algorithmen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - auch komplexere Problemstellungen algorithmisch zu lösen, - alternative Lösungsmöglichkeiten für eine Aufgabenstellung zu finden und - getroffene Entscheidungen zu begründen. 					

Code: G-IT-INF-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Einführung in die Informatik/Digitaltechnik – Introduction to Information Technology/Digital Technology			
LVS: 95	LP: 6	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Systematik und Grundstrukturen in der Informatik, - theoretische Grundlagen der Informatik, - praktische Anwendungen der Informatik in der PC-Technik, - die Boolesche Algebra als einheitliche Beschreibung logischer Hard- und Softwarefunktionen, - methodisches Vorgehen beim Entwurf digitaler Schaltungen, - die Analyse von digitalen Schaltungen und das Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise sowie - ihre Bedeutung für praktische Anwendungen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - formale Spezifikationen als Grundlage von Algorithmen, Programmiersprachen und Rechnermodellen zu verstehen, - vermittelte Konzepte verschiedener Modelle der Programmierung abzugrenzen und zu bewerten, - die Grundlagen der Booleschen Algebra zu beherrschen, - logische Funktionen zu verstehen, - Synthesemethoden für digitale Schaltungen zu beherrschen, - Schaltfunktionen in elektrische und elektronische Grundschaltungen umzuwandeln, - Schaltnetze und Schaltwerke aufgabenspezifisch anzuwenden, - programmierbare Logik, Typen und Strukturen von Halbleiterspeichern zu kennen, - digitale Schaltungen miteinander zu kombinieren, - Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung zu erkennen, - sich mit Fachkollegen sachkundig über Grundlagenprobleme der Informatik auszutauschen und - sich mündlich und schriftlich fachlich korrekt zu Themen der Informatik und Digitaltechnik zu äußern. 					

Code: G-IT-SWE-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Einführung in die Programmierung – Introduction to Programming			
LVS: 60	LP: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundprinzipien der Programmierung, - die unterschiedlichen Typen von Anweisungen und Datenstrukturen, - Programmierungstechniken, wie Unterprogrammtechniken einschließlich Parameterübergabemechanismen, - strukturierte Programmiermethoden und - den Umgang mit modernen Softwareentwicklungsumgebungen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundprinzipien der Programmierung anzuwenden, - einfache Problemstellungen algorithmisch zu formulieren, - mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache die entwickelten Algorithmen in Programme umzusetzen sowie - am Rechner zu implementieren und zu testen. 					

Code: G-IT-MAT-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Lineare Algebra – Linear Algebra			
LVS: 60	LP: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Übung	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matrizen, - Abbildungen, - Koordinatentransformationen, - Komplexe Zahlen sowie - Lineare Gleichungssysteme (LGS), Lösungsmethoden und Lösungsbedingungen für LGS. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformationen als Matrix-Abbildung zu begreifen, - ein Gefühl für die Beschreibung funktionaler Zusammenhänge zu entwickeln, - Abstraktionen in höherdimensionalen Problemstellungen, die in der Regel nicht von Hand gelöst werden, zu verstehen und Richtungen für Lösungsansätze vorzubestimmen sowie - die Komplexität geometrische Probleme, z.B. in der Bildverarbeitung, zu begreifen. 					

Code: G-IT-PRA-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase I (Projektarbeit I) – Practice Phase I (Project Thesis I)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 1	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: Projektarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit I ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der ersten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. Ziel ist die wissenschaftsorientiert aufbereitete Beschreibung z.B. von Strukturen und Prozessen des Praxispartners, wobei Erkenntnisse aus der vorangegangenen Theoriephase in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet und hierüber die Studierenden an methodisches und wissenschaftliches Arbeiten sowie das Verfassen von Texten mit wissenschaftlichem Anspruch herangeführt werden sollen.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>					

Code: G-IT-RES-06		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Betriebssysteme und Rechnernetze – Operating Systems and Computer Networks			
LVS: 155	LP: 10	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die prinzipiellen Aufgaben und - Funktionsweisen von Betriebssystemen sowie - Algorithmen zur Lösung verschiedener Problemstellungen der Ressourcenverwaltung, - die im Rahmen der Betriebssystemadministration anfallenden Aufgaben, - verschiedene Ansätze der Systemadministration und - bewährte Methoden zur Lösung von Administrationsaufgaben, - Netzwerke und Netzwerkprinzipien, - das OSI Referenzmodell, - Netzwerkmanagement und - Leistungskriterien in Netzwerken und zugehörige Einflussmöglichkeiten. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Funktionen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen zu verstehen, - Strategien der Ressourcenverwaltung zu bewerten und - Systemkonfigurationen abhängig vom geplanten Einsatzzweck zu beurteilen, - die Aufgaben eines Systemverwalters am Beispiel konkreter Systeme zu lösen (z.B. Unix, Windows), - Betriebssysteme zu installieren, zu konfigurieren und zu nutzen, - ihre Vorgehensweisen darzustellen und zu begründen, - Netzwerk-Ausfälle technisch einzuschätzen und spezifische Lösungsmöglichkeiten zu benennen, - Performance-Probleme einzugrenzen, um den Lösungs-Raum zu verkleinern, - je nach Fehlerverhalten im Netzwerk selbständig zu entscheiden, wer zur Lösung des Problems beauftragt werden kann und welche geeigneten Maßnahmen selbst durchgeführt werden können. 					

Code: G-IT-INF-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Algorithmen und Datenstrukturen/Automaten und Sprachen – Algorithms and Data Structures/Automata Theory and Formal Languages			
LVS: 70	LP: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - gebräuchliche Datenstrukturen und darauf operierende Algorithmen, - Grundprinzipien der Modularisierung von Programmsystemen, - die Automatentheorie als Zweig der Theoretischen Informatik sowie - formale Spezifikationen als Grundlagen von Algorithmen, Programmiersprachen und Rechnermodellen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiel-Implementierungen verschiedener Standard-Datentypen zu realisieren, - zu erkennen, welche Alternativen sich zur Lösung einer Aufgabenstellung bieten und - getroffene Entscheidungen zu begründen, - formale Beschreibungen von Sprachen zu verwenden sowie - einfache Probleme der Erkennung von Mustern in Zeichenfolgen zu lösen. 					

Code: G-IT-MAT-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Analysis – Analysis			
LVS: 60	LP: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Übung	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechenregeln für alle bekannten Zahlenräume, - 3-dimensionale Vektorräume und deren Rechenregeln, - n-dimensionale Vektorräume und deren Rechenregeln, - Ableitungen und deren Anwendungen in der Kurvendiskussion, - Riemannsches Integralrechnung, - Differenzialgleichungen und - Fourier-Transformationen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - mehrdimensionale funktionale Zusammenhänge einzuschätzen, - Lösungsvorschläge bei mehrdimensionalen Extremwertproblemen zu unterbreiten, - Gefühl von Lösbarkeiten von Aufgaben mit Differenzialgleichungs-Hintergrund zu entwickeln, - Vorteile von Vektorräumen und Phasenräumen bei Problemlösungen zu erkennen und - Probleme von dem einen in den anderen Raum transformieren können. 					

Code: G-IT-SWE-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Objektorientierte Programmierung – Object-Oriented Programming			
LVS: 65	LP: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit/ Programmwurf
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die allgemeinen Prinzipien und Konzepte objektorientierter Programmierung, - deren konkrete Realisierung in einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. C++) und - andere zentrale Konzepte und Konstrukte, die moderne Programmiersprachen bieten. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - bestehenden objektorientierten Programm-Code zu verstehen und zu bearbeiten, - objektorientierte Lösungen für einfache Aufgabenstellungen zu entwerfen und umzusetzen, - dafür auch bestehende Klassenbibliotheken einzusetzen, - Programm-Konstrukte zu lesen und selbst anzuwenden sowie - sich selbständig, zumindest grundlegend, in andere objektorientierte Programmiersprachen einzuarbeiten. 					

Code: G-IT-PRA-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase II (Projektarbeit II) – Practice Phase II (Project Thesis II)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 2	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: Projektarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit II ist integraler Bestandteil der Studienleistungen in der zweiten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. In der zweiten Praxisphase steht für die Studierenden die Mitarbeit an betrieblichen Aufgabenstellungen (mit Anleitung) im Vordergrund. Im Rahmen der Projektarbeit II sollen die betrieblichen Hintergründe zur Bearbeitung der Aufgabe sowie eine Einordnung in das betriebliche Umfeld unter Anwendung von Erkenntnissen aus den vorangegangenen Theoriephasen erörtert werden. Weiterhin sollen der Bearbeitungsvorgang selbst und die wesentlichen Ergebnisse dargestellt werden. Ein methodisches Vorgehen soll deutlich werden.</p> <p>Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>					

Code: G-IT-DBS-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Datenbanken – Databases			
LVS: 120	LP: 9	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Datenbanktechnologie, - verschiedene Datenmodelle, besonders das relationale und objektrelationale Datenmodell, - die Anwendung gebräuchlicher Anweisungen und Konstrukte der Structured Query Language (SQL), - grundlegende Möglichkeiten, aus Anwendungssystemen heraus auf Datenbanken zuzugreifen, - logische und physische Datenmodellierung, - Methoden der Integritätssicherung und Transaktionskonzepte, - Speicherungs- und Zugriffstechniken sowie - Grundprinzipien und Grundfertigkeiten der Administration von Datenbank-Management-Systemen (DBMS). <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Datenmodelle gegeneinander abzugrenzen, - Datendefinitions- und Datenmanipulationsanweisungen zu formulieren, - auf der Grundlage von Spezifikationen Datenbankmodelle für gegebene Umweltausschnitte zu entwickeln, - die Eignung von Speicherungs- und Zugriffstechniken für verschiedene Verwendungszwecke zu beurteilen sowie - verschiedene Aufgaben zur Administration von Datenbank-Management-Systemen zu übernehmen. 					

Code: G-IT-SWE-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Systementwicklung – System Design			
LVS: 100	LP: 7	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Programmwurf oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensmodelle, - Einflussfaktoren für den Erfolg von SW-Entwicklungen, - Prozesshilfsmittel, um Fortschritt und Störfaktoren sichtbar zu machen und - Lösungsmethoden zur Problemminimierung. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Vorgehensmodelle zu wählen und in Projekten nach spezifischen Anforderungen weiterzuentwickeln, - Techniken des Projekt-Trackings selbständig auszuwählen und anzuwenden, - SW-Tools zu benennen, auszuwählen und anzuwenden. 					

Code: G-IT-MAT-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Statistik/Optimierung – Statistics/Optimization			
LVS: 60	LP: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Übung	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeiten und statistische Unabhängigkeiten, - Erwartungswerte, - Parameter-Schätzungen, - Statistiktest sowie - 2-,3- und n-dimensionale Funktionsgebiete und - mathematische Modelle und Methoden der Optimierung. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistische Aussagen zu prüfen, - selber fundierte Analysen zu erstellen, - den Begriff des Erwartungswertes exakt zu verwenden, - Auswertungen im Produktionsprozess richtig erstellen zu lassen, - eine Vorstellung zu entwickeln, wie Optimierungsprobleme veranschaulicht werden können und - Lösungsmethoden für Optimierungs-Probleme geeignet auszuwählen und anzuwenden. 					

Code: G-PI-PRO-07		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): IT-Trends – IT-Trends			
LVS: 45	LP: 3	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cloud-Computing und deren Anwendungspotentiale, - technische- und wirtschaftliche Kriterien als Entscheidungskriterium für unterschiedliche Varianten des Cloud-Computings, - Sicherheitsaspekte des Cloud-Computings - plattformbasierte Anwendungen, - Internet Of Things und dessen Auswirkungen für betriebsinterne Prozesse, - Machine Learning und dessen Anwendungspotentiale sowie Chancen und Risiken und - Augmented Reality und deren Anwendungspotentiale für kommerzielle Anwendungen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Cloud-Computing-Service selbst auszuwählen und einzurichten, - aus einem Pool von Aufgaben diejenigen zu extrahieren, die mit Hilfe von Machine Learning bearbeitbar scheinen, - Beispiele für Bereitstellung von Plattformen für die Digitalisierung und agile Software-Entwicklung zu nennen und unter dem Aspekt der Nachnutzung zu evaluieren sowie - eine effiziente Kommunikation von zwei Elementen des Produktentstehungsprozesses zu implementieren. 					

Code: G-IT-PRA-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase III (Projektarbeit III) – Practice Phase III (Project Thesis III)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 3	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: Projektarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Die Projektarbeit III ist integraler Bestandteil der praxisbasierten Studienleistungen in der dritten Praxisphase und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule. In der dritten Praxisphase sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, mit Betreuung betriebliche Aufgabenstellungen mittleren Umfangs teilweise selbständig zu lösen. Aus den Ausführungen der Projektarbeit III sollen - zusätzlich zu den Anforderungen, die an die Projektarbeiten I und II gestellt werden - die systematische Anwendung wissenschaftlicher Methoden (angemessene Beschäftigung mit einschlägiger Fachliteratur, Alternativbetrachtungen, Entscheidungsfindung und -begründung) sowie eine zielführende Vorgehensweise ersichtlich sein. Der Umfang der Arbeit soll ca. 20 Textseiten DIN A4 betragen (zzgl. Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden, die Bewertung der Arbeit durch die Duale Hochschule.</p>					

Code: G-IT-SCH-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): ABWL und spezielle Managementfelder – General Business Administration and Selected Management Subjects			
LVS: 100	LP: 6	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und die grundlegenden Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre, - betriebswirtschaftliche Belange innerhalb von Unternehmen, - Grundlagen des Rechnungswesens sowie - die Schrittweise Abwicklung von Projekten. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die organisatorischen Rahmenbedingungen von Unternehmen in Zusammenarbeit mit Kaufleuten für die qualitäts-, termin- und kostengerechte Produkt- bzw. Software-Entwicklung zu berücksichtigen sowie - selbstständig Projekte unter Beachtung ökonomischer Kennziffern zu planen und zu verwalten. 					

Code: G-IT-WPM-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Spezielle Themen I – Special Subjects I			
LVS: 60	LP: 4	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder - ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder - Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind. 					

Code: G-IT-SCH-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Englisch – English			
LVS: 45	LP: 3	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Hauptziel ist der Ausbau der vorhandenen Englischkenntnisse in Themenbereichen und Situationen, die für die Studierenden und ihr späteres Berufsfeld relevant sind. Ein weiteres wesentliches Ziel besteht in der Vermittlung interkultureller Sensibilität und der Motivation für eine spätere Zusammenarbeit mit einer Firma des englisch-sprachigen Auslands oder ein späteres Praktikum bzw. eine Berufstätigkeit in einem englischsprachigen Land bzw. im Ausland überhaupt.</p> <p>Schließlich wird auch besonderer Wert auf die Vermittlung von Lernstrategien gelegt, die es den Studierenden ermöglichen sollen, in Zukunft selbstständig weiter zu lernen. Die Studierenden können detailliert und präzise wirtschaftsingenieurbezogene Korrespondenz und Texte in der Fremdsprache verfassen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich für einen Arbeitsplatz im Ausland oder einer international tätigen Firma selbst zu präsentieren. Sie können authentische Texte analysieren und be- bzw. verarbeiten.</p>					

Code: G-PI-PRO-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Technische Informatik – Technical Computer Science			
LVS: 75	LP: 5	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Übung	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnerarchitekturen, Aufbau und Arbeitsweise von Prozessoren und Mikrocontrollern, - I/O-Devices und Interrupts, - Befehlssätze und Assembler-Programmierung, - ABIs (Application Binary Interface) und - beispielhaft ein oder zwei konkrete Hardware- und Assembler-Plattformen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Arbeitsweise der Programmabarbeitung von Prozessoren zu verstehen, - die Eignung von Prozessoren für bestimmte Einsatzzwecke zu beurteilen, bzw. einen geeigneten Prozessor oder Mikrocontroller zu wählen, - zu entscheiden, für welche Problemstellungen der Einsatz von Assembler-Sprachen sinnvoll ist, - kleine Aufgaben mit Assembler-Sprachen zu lösen, - Assembler-Funktionen mit Hochsprachen-Funktionen zu kombinieren, - in Assembler-Programmen auf Hardware zuzugreifen und Betriebssystem-Funktionen aufzurufen sowie - sich eigenständig Assembler-Programmierfähigkeiten auf nicht besprochenen Plattformen anzueignen. 					

Code: G-IT-PRA-04		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase IV (Praxisprüfung I) – Practice Phase IV (Practice Exam I)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 4	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: MündlichePrüfung
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die mündliche Praxisprüfung I ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule.</p> <p>Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen.</p> <p>Grundlage für die mündliche Praxisprüfung I sind die nach der Prüfungsordnung der Hochschule vorgeschriebenen Projektarbeiten I bis III und der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.</p>					

Code: G-IT-RES-07		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Systemprogrammierung, Verteilte Systeme und Netzwerkadministration – System Programming, Distributed Systems and Network Administration			
LVS: 105	LP: 7	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 2	Lehrform: Seminar / Übung / Labor	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Konzepte paralleler Programmierung (Threads und Prozesse), - die bei parallelem Ressourcenzugriffen auftretenden Probleme und die zu deren Lösung zur Verfügung stehenden Mechanismen (Locks, atomare Operationen, ...), - andere Interprozess-Kommunikations-Mechanismen (Pipes, Sockets, ...), - andere Konzepte der systemnahen Programmierung (z.B. Signale, mmap, select) sowie - die Realisierung dieser Konzepte am Beispiel von Unix/Linux, - Netzwerk-Verwaltung, - Performance-Analysen (inkl. Hardware), - Software zur Netzwerkverwaltung, - zentrale und dezentrale Services sowie - Software-Erstellungsparadigmen für Netzwerk-Prozesskommunikation. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - parallele Programme zu lesen und zu verstehen, - "gefährliche" Datenzugriffe, potentielle Deadlocks und andere konzeptionelle Fehler in bestehendem Code zu erkennen und zu entschärfen und in eigenen Entwürfen zu vermeiden und - für einfache Problemstellungen Lösungen unter Verwendung der besprochenen Konstrukte selbst zu entwerfen und dabei die richtigen Parallelitäts- und Kommunikationskonstrukte zu wählen und zu implementieren, - geeignete Verwaltungsmethoden für Computernetzwerke auszuwählen und anzuwenden, - die Netzwerk-Performance zu verbessern und Störquellen zu identifizieren, - Software zum Zusammenbruch einer Netzwerk-Infrastruktur zu erstellen, um Schwachpunkte zu erkennen und um beim Aufbau eines Netzwerks geeignete Vorschläge zu unterbreiten sowie - Netzwerk-Topologien hinsichtlich Performance-Anforderungen zu evaluieren. 					

Code: G-IT-WPM-02		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Spezielle Themen II – Special Subjects II			
LVS: 60	LP: 4	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder - ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder - Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind. 					

Code: G-PI-PRO-04		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): E-Commerce und Webbasierte Anwendungen – E-Commerce and Web-Based Applications			
LVS: 85	LP: 6	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Gestaltung von Websites mit verschiedenen Möglichkeiten, - E-Business-Kategorien und - das wirtschaftlich erfolgreiche und rechtlich sichere Betreiben von Websites und E-Shops. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Website-Entwicklung mit Content Management Systemen (CMS) zu planen und durchzuführen, - Websites und E-Shops nach den gesetzlichen Vorgaben zu betreiben und - Marketingmaßnahmen für Websites und E-Shops zu planen und durchzuführen. 					

Code: G-PI-PRO-05		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Graphische Datenverarbeitung – Graphical Data Processing			
LVS: 70	LP: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der graphischen Datenverarbeitung (insbesondere graphische Darstellungsverfahren), - die mathematischen und technischen Grundlagen zur Transformation und Projektion sowie - die Manipulation von graphischen Objekten und die Interaktion mit graphischen Systemen. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über Standards und Systeme der graphischen Datenverarbeitung zu geben und diese zu bewerten, - CAE-Bausteine auszuwählen, einzurichten und in ein Gesamtkonzept einzubinden, - CAE-Bausteine anzuwenden, - verschiedene Eingabemechanismen und Manipulationsmethoden an der Mensch-Rechner-Schnittstelle anzuwenden und - sich zu grundlegenden Themen der rechnergestützten Konstruktion und zu Problemlösungen aus diesem Bereich fachlich fundiert zu äußern. 					

Code: G-IT-PRA-05		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase V (Projektarbeit IV) – Practice Phase V (Project Thesis IV)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 5	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: Projektarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die Praxisphasen ermöglichen es den Studierenden, im Rahmen der in der jeweiligen Studienordnung niedergelegten betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte ihr in den Theoriephasen gewonnenes Wissen und Verständnis bei der Lösung konkreter betrieblicher Aufgabenstellungen anzuwenden und weiterzuentwickeln (Theorie-Praxis-Transfer). Dabei können sie ihre systemischen Kompetenzen weiter vertiefen und im Rahmen der innerbetrieblichen Einbindung ihre kommunikativen Kompetenzen weiter ausbilden.</p> <p>Im Rahmen der Projektarbeit IV im 5. Semester soll das erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch in der Wirtschaftspraxis angewendet werden. Die Studierenden durchdringen ein praxisbezogenes Thema aus dem Bereich des Praxispartners und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Aufbauend darauf und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze aufgezeigt und, wenn möglich, in der Praxis umgesetzt werden. Mit dieser Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, eine betriebliche Aufgabenstellung größtenteils selbständig mit wissenschaftlichen Methoden und zielgerichteter Vorgehensweise zu lösen. Dazu muss die Darstellung des analytischen Eigenanteils, im Vergleich zu den vorangegangenen Projektarbeiten, deutlich ausgebaut werden. Die Arbeit muss u.a. schlüssige Argumentationsketten enthalten. Der Lösungsweg muss vollständig nachvollziehbar sein. Entscheidungen sind zu begründen. Der Nutzen der erarbeiteten Lösung ist, soweit möglich, klar darzustellen.</p> <p>Die Projektarbeit IV dient einer intensiven Verarbeitung der in den vorangegangenen Theoriephasen vermittelten Kenntnisse, wie auch der inhaltlichen und formalen Übung für die Bachelorarbeit. Der Umfang der Arbeit soll ca. 30 Textseiten DIN A4 betragen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Themenstellung erfolgt in Abstimmung zwischen der Dualen Hochschule und dem Praxispartner des Studierenden. Die Projektarbeit IV wird durch jeweils einen Betreuer der Dualen Hochschule und einen akademisch qualifizierten Betreuer des Praxispartners fachlich begleitet und durch diese mit einer Note bewertet. Die Note der Arbeit ergibt sich dann aus dem Mittelwert der Noten der Gutachter. Weichen diese um mehr als einen ganzen Notenschritt voneinander ab, bestimmt ein durch die Duale Hochschule bestellter Drittgutachter die Note innerhalb des durch die ursprünglichen Gutachter aufgespannten Notenbereichs.</p>					

Code: G-IT-WPM-03		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Spezielle Themen III – Special Subjects III			
LVS: 60	LP: 4	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - Themen technischer und/oder nichttechnischer Fächer zur Wissensvertiefung zu speziellen Themen oder - ergänzende Themengebiete zur Wissensverbreiterung. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detailprobleme in speziellen Themengebieten zu erfassen und zu lösen oder - Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten von Themengebieten zu erkennen, die nicht direkt zu den Kernthemen der Informatik gehören, mit dieser aber u.U. eng verbunden sind. 					

Code: G-IT-SCH-05		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): IT-Management – IT Management			
LVS: 130	LP: 8	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Aufgabenspektrum beim IT-Consulting, - das Kompetenzprofil von Beratern, - Kommunikationsmodelle, - Konfliktmanagement, - die Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten von Team-Moderationen für Beratungsprojekte, - Moderationstechniken, - Governance- und Compliance-Anforderungen im IT-Bereich, - die Grundzüge des Datenschutzrechts in der Europäischen Union nach der DSGVO, - das Management der Informationssicherheit, - kryptographische Verfahren, - Grundkonzepte hochverfügbarer Hard- und Software und redundanter Datenspeicherung, - Virtualisierung und Container, - Eigenschaften und Möglichkeiten moderner Storage-Hardware und moderner Filesysteme, - die Grundzüge von Urheber-, Wettbewerbs- und Vertragsrecht, - IT-Service-Management und - IT-Wirtschaftlichkeit. <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beratungen systematisch zu planen, vorzubereiten und durchzuführen, - Schulungen zu Beratungsthemen zu planen und durchzuführen, - Konflikte in Projekten zu erkennen und zu behandeln und - Team-Moderationen zu planen, vorzubereiten und durchzuführen, - die Pflichten des Verantwortlichen nach der DSGVO wahrzunehmen, - den IT-Sicherheitsprozess zu initiieren, - Leitlinien zum Informationssicherheitsmanagement zu erstellen, - Informationssicherheitskonzepte zu erstellen, - Datensicherheitskonzepte umzusetzen und Datenschutzmechanismen zu bewerten und anzuwenden, - Anforderungen betreffend Daten- und Anwendungsverfügbarkeit unter Einsatz moderner Hardware-, Betriebssystem- und Storage-Konzepte umzusetzen, - rechtssichere Websites und E-Commerce-Lösungen zu betreiben, - IT-Dienstleistungen nach dem ITIL-Standard zu planen, umzusetzen und zu betreiben sowie - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durchzuführen. 					

Code: G-PI-PRO-06		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Maschinelles Lernen/Computerforensik – Machine Learning/Computer Forensics			
LVS: 75	LP: 5	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Lehrform: Vorlesung / Seminar / Labor	Prüfungsart: Seminararbeit oder Klausurarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Den Studierenden sollen fundierte Kenntnisse vermittelt werden über</p> <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Grundlagen sowie Aufbau, Struktur und Funktionsweise von wissensbasierten Systemen und - Neuronalen Netzen, - Techniken und Vorgehensweisen bei Ermittlungen im Bereich Computerkriminalität und - Methoden der computergestützten Gewinnung, Verarbeitung, Bewertung und Verwaltung von nicht- oder semistrukturierten Daten (Big Data). <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die erworbenen Kenntnisse über wissensbasierte Systeme in der Praxis umzusetzen und anzuwenden, - neue Möglichkeiten zur Klassifizierung und Erkennung von Mustern zur Datenauswertung zu bewerten, - fundierte Lösungskonzepte, die die IT-Sicherheit betreffen, zu erarbeiten. 					

Code: G-TE-BAR-01		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Bachelorarbeit – Bachelor Thesis			
LVS: 0	LP: 12	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: Bachelorarbeit
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die Anfertigung der Bachelorarbeit im 6. Semester bildet den Abschluss des dualen Studiums. Sie dient dazu, das im Studium erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Wirtschaftspraxis anzuwenden. Die Studierenden bearbeiten ein komplexes, wissenschafts- und praxisbezogenes Thema aus den Bereichen der Praxispartner und ordnen dieses zunächst in den theoretischen Bezugsrahmen ein. Darauf aufbauend und in Auswertung geeigneter, eigenständig durchgeführter Untersuchungen sollen Lösungsansätze wissenschaftlich entwickelt, dargestellt und in der Praxis umgesetzt werden. Damit verbunden ist der Nachweis des Nutzens für den Praxispartner.</p> <p>Die Bachelorarbeit soll ca. 50 Textseiten DIN A4 umfassen (zuzüglich Verzeichnisse und Anhang). Die Bearbeitung erfolgt in der gemäß Prüfungsordnung vorgegebenen Frist von 3 Monaten.</p> <p>Das Thema der Bachelorarbeit wird in Abstimmung mit dem Praxispartner des Studierenden durch die Duale Hochschule vergeben. Die Bachelorarbeit wird durch einen Gutachter der Dualen Hochschule sowie einen akademisch qualifizierten Gutachter des Praxispartners fachlich begleitet und bewertet. Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich dann aus dem Mittelwert der Noten der Gutachter. Weichen diese um mehr als einen ganzen Notenschritt voneinander ab, bestimmt ein durch die Duale Hochschule bestellter Drittgutachter die Note innerhalb des durch die ursprünglichen Gutachter aufgespannten Notenbereichs.</p>					

Code: G-IT-PRA-06		Modulbezeichnung (deutsch - englisch): Praxisphase VI (Praxisprüfung II) – Practice Phase VI (Practice Exam II)			
LVS: 0	LP: 5	Beginn (Sem.): 6	Dauer (Sem.): 1	Lehrform:	Prüfungsart: MündlichePrüfung
<p><i>Lernziele:</i></p> <p>Die mündliche Praxisprüfung II ist Bestandteil der Studienleistungen in den Praxisphasen und unterstreicht den Theorie-Praxis-Transfer an der Hochschule.</p> <p>Ziel ist die wissenschaftsorientierte Analyse und Durchdringung der ausgeführten Tätigkeiten beim Praxispartner, wobei Erkenntnisse aus den vorangegangenen Theoriephasen in enger Verzahnung mit den jeweiligen Praxisinhalten angewendet werden sollen.</p> <p>Grundlage für die mündliche Praxisprüfung II können die Projektarbeit IV und die Bachelorarbeit sein (sofern diese bereits abgeschlossen und bewertet sind) sowie der Rahmenausbildungsplan entsprechend der Studienordnung des jeweiligen Studiengangs.</p>					

4 Betriebliche Ausbildung

Allgemeines

Ziel der betrieblichen Ausbildung ist es, die Erfahrungswelt "Betrieb" in seiner Gesamtheit zu erschließen. In praktischer und zunehmend eigenverantwortlicher Arbeit werden in Abstimmung mit den Lerninhalten der theoretischen Ausbildungsabschnitte den Studierenden fachliche und methodische Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen vermittelt sowie strukturiertes Vorgehen, vernetztes Denken und Transferfähigkeit entwickelt.

Wesentliches Ausbildungsziel des dualen Studiums ist es, ganzheitliche Lernprozesse zu ermöglichen, bei denen Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz erworben werden und die zur ingenieurmäßigen Handlungsfähigkeit führen. Diese Lernform trägt somit zur Förderung der Persönlichkeitsbildung bei.

Durch die integrierte Form der betrieblichen Ausbildung werden die zu vermittelnden außerfachlichen Qualifikationen gefördert und jene Werteeinstellung und Verhaltensweisen verdeutlicht, die zur Erfüllung der technologischen, ökonomischen, ökologischen sowie organisatorischen Aufgaben eines Ingenieurs erforderlich sind. Aktive Mitarbeit, Übernahme persönlicher Verantwortung und Integration in das jeweilige Arbeitsteam sind wesentliche Merkmale des Qualifizierungsprozesses. Damit werden die Studierenden zur methodisch strukturierten Mitarbeit an komplexen Aufgaben und zur konstruktiven Mitarbeit in unterschiedlichen Arbeitsgruppen befähigt.

Folgende außerfachlichen Qualifikationen sind während der gesamten Ausbildung zu fördern:

- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit
- Problemlösungsfähigkeit und Kreativität
- Begründungs- und Bewertungsfähigkeit
- Berichts- und Dokumentationserstellung
- Lern-, Arbeits- und Präsentationstechniken.

Diese Themen sind explizite Lerninhalte. Die betriebliche Ausbildung sollte daher so angelegt sein, daß das breite Spektrum der außerfachlichen Qualifikationen zusammen mit Fachthemen im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten entwickelt werden kann. Am Ende des zweiten Studienjahres findet eine Prüfung der vermittelten Praxisinhalte (Prüfungsteil B) statt.

Die selbständige Bearbeitung einer Aufgabe im 5. Studienhalbjahr erfolgt unter fachlicher Anleitung. Diese Aufgabe sollte in ihrer Anforderung so gestellt werden, daß sie die Zusammenarbeit mit tangierenden Bereichen fördert.

Das Thema der Bachelorarbeit wird vom Betrieb gestellt und vom Prüfungsausschuß genehmigt. Es kann von experimenteller, theoretischer oder konstruktiver Art sein bzw. eine beliebige Kombination dieser Möglichkeiten enthalten und betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigen. Die Bachelorarbeit am Ende des Studiums wird von dem betrieblichen Betreuer und einem mitbetreuenden Dozenten der DHGE begutachtet. Kriterien für die methodische Bearbeitung und Bewertung der Ergebnisse sind:

- Entfaltung von Kreativität
- Entwicklung von Eigeninitiative
- Selbständigkeit und Mitarbeit im Team
- Persönlicher Einsatz
- Systematische Vorgehensweise
- Sorgfalt, Vollständigkeit und Verständlichkeit der Darstellung
- Kritische Reflexion der Vorgehensweise und der Ergebnisse

Rahmenplan der betrieblichen Ausbildung

Semester	Betriebliche Ausbildungsschwerpunkte in den Praxisphasen	Umfang
1	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebs - Hardwarepraxis - Komponenten von Rechnersystemen - Softwarepraxis - PC/Workstation - Arbeitsplatz des Informatikers (Aufbau und Komponenten Betriebssystem mit Netzwerknutzung, höhere Programmiersprache, Anwendungsprogramme) - Software-Entwicklung/Software-Engineering - Entwicklungstools - Projektarbeit I 	18 Wochen
2	<ul style="list-style-type: none"> - Software-Entwicklung/Software-Engineering - Entwicklungstools - Projekt-Praxis - Kennenlernen eines Entwicklungsprozesses (Dokumentation, Reengineering) - Mitarbeit in einem Projekt (Projektdokumentation, Verfolgung, Review) - Projektarbeit II 	10 Wochen
3	<ul style="list-style-type: none"> - aktive Mitarbeit bei Hard- und Softwareprojekten - Prozessanalyse, Systementwicklung - Arbeit mit Netzen, Administration - Projektarbeit III 	11 Wochen
4	<ul style="list-style-type: none"> - aktive Bearbeitung von spezifischen Aufgaben - Auswahl und Zusammenstellung geeigneter Verfahren und Geräte - Grundkomponenten der Betriebswirtschaft und Qualitätssicherung - Anwendung von Methoden des Projektmanagements - Praxisprüfung I 	10 Wochen
5	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben aus dem Bereich der Informatik unter fachlicher Anleitung - Grundprinzipien der BW - Kalkulation, Angebotsarbeit, Nachkalkulation - Projektarbeit IV 	13 Wochen
6	<ul style="list-style-type: none"> - selbstständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben - Bachelorarbeit - Praxisprüfung II 	22 Wochen