

Produktentwicklung und Technisches

Design Bachelor
(B.Eng.)

Fb 2: Informatik und
Ingenieurwissenschaften – Computer
Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Bachelor Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design vom 22.01.2014 in der Fassung der Änderung vom 01.02.2017

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
21.01.2015	11.05.2015, PR-schB RSO 31/15	02.06.2015
21.01.2015	02.09.2015, PR-schB RS 90/15	03.11.2015
20.07.2016	12.12.2016, RSO 571	27.01.2017
01.02.2017	11.12.2017, RSO 693	15.01.2018

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 22.01.2014, die nachstehende Prüfungsordnung für den Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 16. Oktober 2013 (veröffentlicht am 25.11.2013 auf der Internetseite in den amtlichen Mitteilungen der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 28.04.2014 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Die Lesefassung umfasst folgende Laufzeitverlängerungen:

Laufzeitverlängerung bis	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
30.09.2019	27.01.2015, PR-schB RSO 07/15	30.01.2015

Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 18.07.2014.

Inhaltsübersicht

- § 1 Qualifikationsziel, Akademischer Grad
- § 2 Immatrikulationsvoraussetzungen
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Module
- § 5 Prüfungsleistungen
- § 6 Meldung und Zulassung zu den
- § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 8 Praxisphase
- § 9 Bachelor-Arbeit und Kolloquium
- § 10 Bildung der Gesamtnote
- § 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 12 Inkrafttreten und Übergangsregelung

Anlagen

- Anlage 1: Strukturmodell
- Anlage 2: Modulübersicht
- Anlage 3: Qualifikationsprofil
- Anlage 4: Modulbeschreibungen
- Anlage 5: Wahlpflichtmodule
- Anlage 6: Ordnung für das Vorpraktikum
- Anlage 7: Diploma Supplement

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 1

Qualifikationsziel, Akademischer Grad

- (1) Das Qualifikationsziel wird in Anlage 3 beschrieben.
- (2) Nach bestandener Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences den akademischen Grad **Bachelor of Engineering (BEng.)**.

§ 2

Immatrikulationsvoraussetzungen

- (1) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von insgesamt 13 Wochen gefordert. Für die Immatrikulation sind mindestens acht Wochen nachzuweisen.
- (2) Für das Vorpraktikum gilt die Ordnung für das Vorpraktikum (Anlage 6).
- (3) Eine einschlägige Berufsausbildung oder Berufspraxis kann auf das Praktikum angerechnet werden. Die anerkannten Berufsausbildungen sind der Ordnung für das Vorpraktikum zu entnehmen. (Anlage 6)

§ 3

Regelstudienzeit

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium in der Regel abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sechs Semester.
- (2) Das Studium ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium.
- (3) Das gesamte Studium umfasst 180 ECTS-Punkte.
- (4) Ein ECTS-Punkt entspricht 30 Stunden studentische Arbeitslast.

§ 4

Module

- (1) Der Schwerpunkt Simulation umfasst 25 Module, der Schwerpunkt Produktgestaltung umfasst 26 Module. Alle Studierenden müssen die Module 1 bis 11 sowie 13, 15 bis 16, 19 bis 23 sowie die Module 28, Praxisphase, und 29 Bachelorarbeit mit Kolloquium als Pflichtmodule nachweisen, ferner das Wahlpflichtmodul 14 gemäß Absatz 4, sowie die Wahlpflichtmodule des Studienschwerpunktes gemäß Absatz 3.
- (2) Die Lernergebnisse und Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credits) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen sowie deren Zulassungsvoraussetzungen ergeben sich aus der Modulübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 4).
- (3) Es sind folgende Schwerpunkte vorgesehen
 - Produktgestaltung – mit den vier Wahlpflichtmodulen 12,18,26,27.
 - Simulation – mit den drei Wahlpflichtmodulen 17,24,25.Die Wahl des Schwerpunktes erfolgt vor der Anmeldung zur Prüfung des ersten Modules des Schwerpunktes. Die Wahl wird mit Ablauf des Rücknahmezeitraumes der ersten Modulprüfung in dem Schwerpunkt verbindlich.
- (4) Das Wahlpflichtmodul kann aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden

§ 5

Prüfungsleistungen

Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistungen ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 4) geregelt.

§ 6

Meldung und Zulassung zu den Prüfungsleistungen

- (1) Der Prüfungsausschuss legt den Anmeldezeitraum sowie den Rücknahmezeitraum für Meldungen zu Prüfungsleistungen fest.
- (2) Für Studienleistungen (Vorleistungen) erfolgt keine Zulassung durch das Prüfungsamt. Die oder der fachvertretende Lehrende legt die Anmelde- und Rücktrittsmodalitäten fest und gibt diese zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt.
- (3) Die zu erbringenden Vorleistungen sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 4) angegeben.

§ 7

Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

§ 8

Praxisphase

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase.
- (2) Die Praxisphase umfasst eine berufspraktische Tätigkeit von 12 Wochen. Für das Modul Praxisphase werden 15 ECTS-Punkte vergeben.
- (3) Für die Praxisphase gilt die Praxisphasenordnung des Fachbereiches 2.

§ 9

Bachelor-Arbeit und Kolloquium

- (1) Das Modul Bachelor-Arbeit umfasst 15 ECTS-Punkte (Credits), davon entfallen 12 ECTS auf die Bachelor-Arbeit und 3 ECTS auf das Kolloquium. Die Bearbeitungsdauer beträgt 12 Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe.
- (2) Die Meldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Bei der Meldung ist der Nachweis vorzulegen, dass die Voraussetzungen gemäß der Modulbeschreibung für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium in Anlage 4 erfüllt sind. Die Meldung zur Bachelor-Arbeit beinhaltet zugleich die Meldung zum Kolloquium.
- (3) Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt nach Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache verfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (5) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren sowie auf einem geeigneten Datenträger (CD) im Prüfungsamt abzugeben.
- (6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des §25 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert.
- (7) Voraussetzung für das Kolloquium ist die mit mindestens "ausreichend" bewertete Bachelor-Arbeit. In dem Kolloquium zur Bachelor-Arbeit soll die Studierende oder der Studierende die Ergebnisse ihrer oder seiner Bachelor-Arbeit gegenüber fachlicher Kritik vertreten. Das Kolloquium wird vor einer Prüfungskommission abgelegt, die aus den beiden Prüfenden der Bachelor-Arbeit besteht. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (8) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit der Geheimhaltung, ist die Öffentlichkeit auszuschließen. Die Durchführung des Kolloquiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Studierende oder den Studierenden.
- (9) Die Note des Moduls "Bachelor-Arbeit mit Kolloquium" berechnet sich zu 4/5 aus der Note der Bachelor-Arbeit und zu 1/5 aus dem Ergebnis des Kolloquiums.

§ 10 Bildung der Gesamtnote

- (1) Zur Bildung der Gesamtnote der Bachelorprüfung werden die Produkte aus Note der Modulprüfung und dem jeweiligen Gewichtungsfaktor gemäß der Modulübersicht (Anlage 2) summiert und durch die Summe aus den verwendeten Gewichtungsfaktoren dividiert.
- (2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module gehen als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (3) Entsprechend § 15 Abs. 5 der AB Bachelor/Master wird für die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung auch ein ECTS-Rang vergeben.

§ 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor- Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 7). In das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung sind ergänzend der Schwerpunkt, die Modulnoten sowie die Anzahl der erworbenen Credits je Modul, das Thema der Bachelor-Arbeit, deren Note, die Gesamtnote sowie der ECTS- Rang aufzunehmen.
- (2) Auf schriftlichen Antrag der oder des Studierenden werden Ergebnisse von Zusatzmodulen in das Zeugnis aufgenommen.

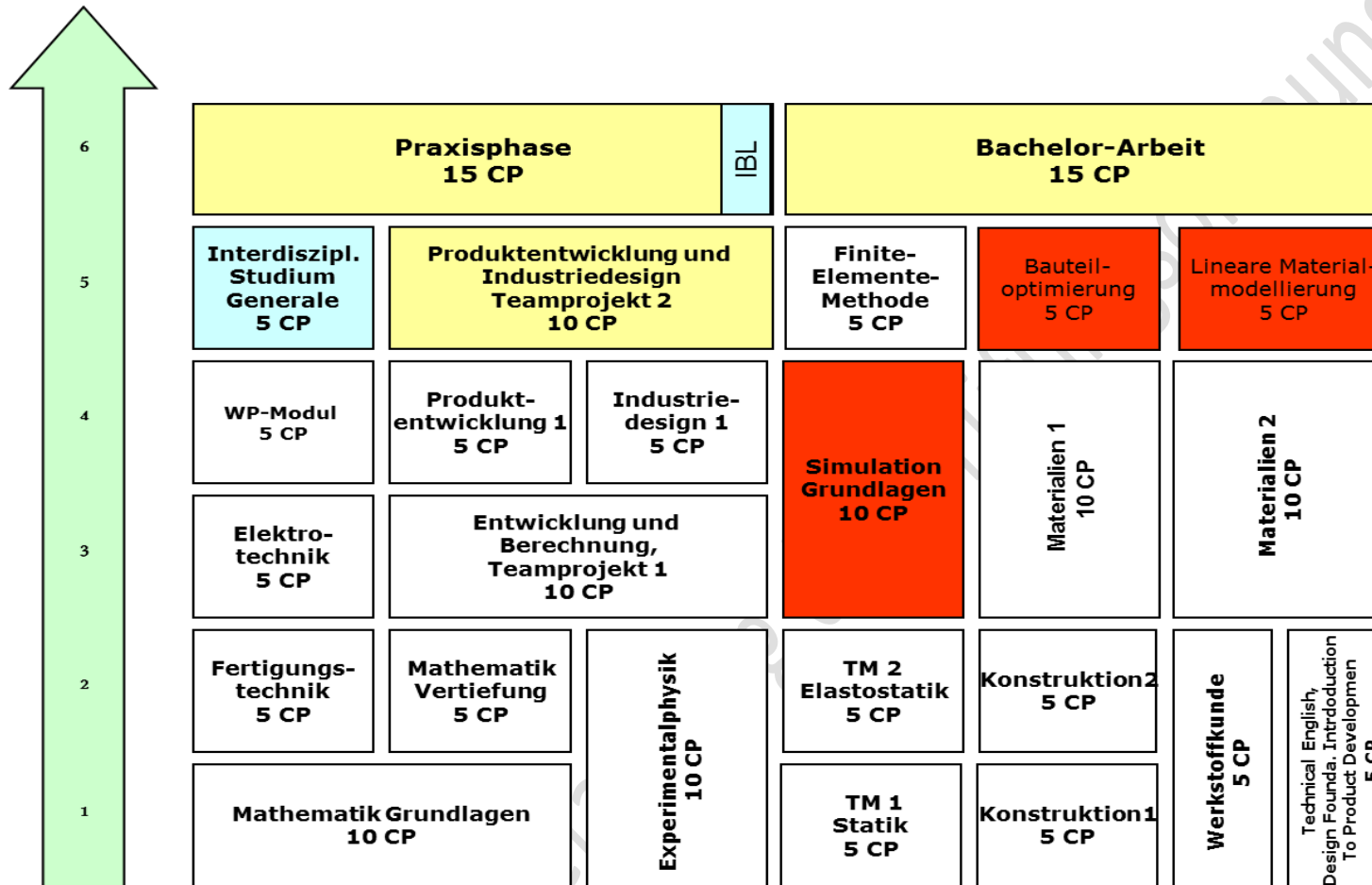
§ 12 Inkrafttreten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.09.2013 zum Wintersemester 13/14 in Kraft und wird auf dem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung Material und Produktentwicklung vom 22.11.2006 (veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am 08.06.2011) zuletzt geändert am 09.04.2014 wird aufgehoben. Der Absatz 3 bleibt davon unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis 31.03.2018 ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22.11.2006 für den Studiengang Material und Produktentwicklung zuletzt geändert am 09.04.2014 abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß der Prüfungsordnung Produktentwicklung und Technisches Design fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 22.01.2014 werden vergleichbare Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22.11.2006 zuletzt geändert am 09.04.2014 erbracht wurden, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Achim Morkramer
Dekan des Fachbereichs 2:
Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering
Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences

Empfohlener Studienverlauf- Schwerpunkt Simulation



Empfohlener Studienverlauf- Schwerpunkt Produktgestaltung

6 5 4 3 2 1	Praxisphase 15 CP		IBL	Bachelor-Arbeit 15 CP			
	Interdisziplin. Studium Generale 5 CP	Produktentwicklung und Industriedesign Teamprojekt 2 10 CP		Finite-Elemente-Methode 5 CP	Nachhaltige Produktentwicklung 5 CP	User Interface Design 5 CP	
	WP-Modul 5 CP	Produktentwicklung 1 5 CP	Industriedesign 1 5 CP	Produkt- und Designmanagement 5 CP	Materialien 1 10 CP	Materialien 2 10 CP	
	Elektrotechnik 5 CP	11. Entwicklung und Berechnung, Teamprojekt 1 10 CP		Konstruieren mit Kunststoffen 5 CP			
	Fertigungstechnik 5 CP	Mathematik Vertiefung 5 CP	Experimentalphysik 10 CP	TM 2 Elastostatik 5 CP	Konstruktion 2 5 CP	Werkstoffkunde 5 CP	Technical English, Design Founda. Introduction To Product Development 5 CP
	Mathematik Grundlagen 10 CP			TM 1 Statik 5 CP	Konstruktion 1 5 CP		

Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.
1	Mathematik Grundlagen								
	Vorlesung Mathematik Grundlagen	1	6V	PL	K 90 min.	Deutsch	10	300	2
	Übung Mathematik Grundlagen	1	2Ü						
Technische Mechanik 1 - Statik									
2	Vorlesung Technische Mechanik 1 – Statik	1	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Technische Mechanik 1 – Statik	1	2Ü						
	Konstruktion von Maschinenteilen (KON1)								
3	Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen	1	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Konstruktion von Maschinenteilen	1	1Ü	VL					
	Fertigungstechnik								
4	Vorlesung Fertigungstechnik	2	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Labor Fertigungstechnik/-messtechnik	2	0,8 L	VL					
	Mathematik Vertiefung								
5	Vorlesung Mathematik Vertiefung	2	3V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Mathematik Vertiefung	2	2 Ü						
	Experimentalphysik								
6	Vorlesung Experimentalphysik 1	1	3V	PL	K 120 min.	Deutsch	10	300	2
	Vorlesung Experimentalphysik 2	2	3V						
	Vorlesung Elementare Grundlagen der Chemie	1	1V						
	Übung Experimentalphysik 1	1	1Ü	VL					
	Übung Experimentalphysik 2	2	1Ü						
	Labor Experimentalphysik 1	1	1L						
	Labor Experimentalphysik 2	2	1L						
	Technische Mechanik 2 – Elastostatik								
7	Vorlesung TM2 – Elastostatik	2	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1

Anlage 2 Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.	
	Übung TM2 – Elastostatik	2	2Ü							
8	Konstruktion von Baugruppen (KON2)					Deutsch	5	150	1	
	Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen	2	6V	PL	K 180 min.					
	Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen	2	1Ü	VL						
	Tutorium Maschinenelemente 1	2	0,75Ü							
9	Werkstoffkunde					Deutsch	5	150	1	
	Vorlesung Werkstoffkunde 1	1	1V	PL	K 90 min.					
	Vorlesung Werkstoffkunde 2	2	1V							
	Labor Werkstoffkunde 1	1	1L	VL						
	Labor Werkstoffkunde 2	2	1L							
10	Technical English, Design Foundations and Introduction to Product Development					Deutsch	5	150	1	
	Einführung MAP mit Laborversuch	1	0,5 Ü	VL						
	Vorlesung Design-Grundlagen 1	1/2	2V							
	Technisches Englisch 1	1	2V	TPL	K 90 min.					Englisch
	Technisches Englisch 2	2	2V	TPL	Präs.					
11	Entwicklung und Berechnung, Teamprojekt 1					Deutsch	10	300	2	
	Teamprojekt 1	3	1,6P	TPL	Projekt					
	Rechnerpraktikum 3D CAD	3	2Ü							
	Einführung in Projektarbeit u. Problemlösung	3	0,5V							
	Tutorium Maschinenelemente	3	0,75Ü							
	Vorlesung Design-Grundlagen 2	3	2V	VL	Präs.					
	Vorlesung Maschinenelemente 2	3	4V	TPL	K 90 min.					
12	Konstruieren mit Kunststoffen					Deutsch	5	150	2	

Anlage 2 Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.	
	Vorlesung Konstruieren mit Kunststoffen	3	4V	PL	K 120 min					
	Übung Konstruieren mit Kunststoffen	3	1Ü	VL						
13	Elektrotechnik									
	Vorlesung Elektrotechnik	3	4V	PL	K 90 min	Deutsch	5	150	1	
	Labor Elektrische Messtechnik	3	1L	VL						
14	WP *					Deutsch	5	150	2	
	WP Produktentwicklung und Design *	4		PL						
15	Produktentwicklung 1									
	Vorlesung Angewandte Produktentwicklung	4	2V			Deutsch	5	150	1	
	Übung Angewandte Produktentwicklung	4	1Ü							
	Produktentwicklungsprojekt	4	0,65P	PL	Projekt+ Präs.					
16	Industriedesign 1									
	Vorlesung Industriedesign 1	4	3V			Deutsch	5	150	1	
	Projekt Industriedesign 1	4	0,65P	PL	Projekt+ Präs					
17	Simulation Grundlagen WPM im Studienschwerpunkt Simulation	3/4								
	Differentialgleichungen	3	2V			Deutsch	10	300	2	
	Einführung in die Computeralgebra (CAS1)	3	2Ü	PL	K 90 min.					
	Computeralgebra Vertiefung (CAS2)	4	2Ü							
	Vorlesung Numerische Mathematik/Optim.	4	2V							

Anlage 2 Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.
	Übung Numerische Mathematik/Optim.	4	2Ü						
18	Produkt- und Designmanagement WP im Studienschwerpunkt Produktgestaltung	4							
	Vorlesung Produktmanagement	4	2V	PL	K 120 min.	Deutsch	5	150	2
	Vorlesung Designmanagement	4	2V						
	Vorlesung Technische Dokumentation und Qualitäts- und Kostenmanagement	4	1V						
	Übung Fallstudie Produkt- und Designmanagement	4	0,5Ü	VL					
19	Materialien 1								
	Vorlesung Funktions- und Verbundmaterialien	3	3V	TPL	K 90 min.	Deutsch	10	300	2
	Vorlesung Werkstoffverhalten	4	2V						
	Labor Funktions- und Verbundmaterialien	4	1L	TPL	Präs.				
20	Materialien 2	3/4							
	Vorlesung Chemie	3	4V	TPL	K 90 min	Deutsch	10	300	2
	Vorlesung Polymere	3	2V	TPL	K 90 min.				
	Praktikum Chemie	4	1L	TPL	Bericht				
	Praktikum Polymere	4	1L						
21	Interdisziplinäres Studium Generale								
	Wahlpflichtfächer	5	4V	PL					
22	Produktentwicklung und Industriedesign, Teamprojekt 2					Deutsch	10	300	2
	Vorlesung Produktentwicklung 2	5	2V	PL	Projekt+				

Anlage 2 Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.
	Vorlesung Industriedesign 2	5	3V		Präs.				
	3D CAD Nurbs Modellierung	5	2Ü						
	Teamprojekt 2	5	1,5 P						
	Seminar Teamarbeit und Projektmanagement	5	1,2 S	VL					
	Finite-Elemente-Methode								
23	Vorlesung Finite-Elemente-Methode	5	4V	TPL	K 120 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Finite-Elemente-Methode	5	2Ü	TPL	Projekt + Präs.				
	Bauteiloptimierung WPM im Studienschwerpunkt Simulation								
24	Vorlesung Bauteiloptimierung	5	2V	PL	mdl. Prüfung	Deutsch	5	150	2
	Übung Bauteiloptimierung	5	1Ü	VL					
	Lineare Materialmodellierung WPM im Studienschwerpunkt Simulation								
25	Vorlesung Materialmodellierung	5	3V	TPL1	K 90 min.	Deutsch	5	150	2
	Übung Materialmodellierung	5	2Ü	TPL2	Hausarbeit				
	Nachhaltige Produktentwicklung WPM im Studienschwerpunkt Produktgestaltung								
26	Vorlesung Nachhaltige Produktentwickl.	5	4V	PL	K 120 min.	Deutsch	5	150	2
	Übung Nachhaltige Produktentwicklung	5	2Ü						
	User Interface Design WPM im Studienschwerpunkt Produktgestaltung								
27	Vorlesung User-Interface Design	5	2V	PL	Projekt + Präsent.	Deutsch	5	150	2
	Übung User-Interface Design	5	2Ü						
28	Praxisphase						15	450	2

Anlage 2 Modulübersicht

Mod. Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	WL	Gew.
	Praxisprojekt	6		PL	Projekt + Präs.	Deutsch			
	Seminar Präsentationstechnik	6	1S	VL					
	Seminar wissenschaftliches Arbeiten								
	Vorlesung Industriebetriebslehre	6	3V	VL					
	Bachelor-Arbeit mit. Kolloquium.						15		
29	Bachelor-Arbeit	6		PL	Proj.	Deutsch	12	450	5
	Kolloquium	6			Präs		3		

Legende:

- LN = Leistungsnachweis
- SWS = Semesterwochenstunden / Lehrform
- V = (seminaristische) Vorlesung
- Ü = Übung / Rechnerübung
- S = Seminar
- P = Projekt
- L = Laborpraktikum
- LN = Leistungsnachweis
- PL = Prüfungsleistung
- VL = Vorleistung
- SL = Studienleistung
- K = Klausur

*= zwei unterschiedliche Wahlpflichtmodule werden aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module:

- WP 1 Medizintechnik
- WP 2 Comp.gest. mathem. Modellierung
- WP 3 Datenübertragung und Netze
- WP 4 Fluid Dynamics
- WP 5 Techn. Schwingungen
- WP 6 Getriebetechnik

Anlage 2 Modulübersicht
WP 7 Wärmetechnik
WP 8 Industrial Engineering and QM

Lesefassung der Prüfungsordnung

Allgemeines Qualifikationsprofil des Studiengangs

Fachwissen:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen des Maschinenbaus im Zusammenhang zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktischer Anwendung. Bei der Lösung konkreter Aufgaben wenden sie ihr Wissen an, erkennen Wissenslücken und sind in der Lage, diese anforderungsgerecht zu schließen.

Dabei greifen sie auf erste Erfahrungen zurück, die sie in ihrem Studium je nach gewähltem Schwerpunkt (Produktgestaltung bzw. Simulation) an Beispielen der Berechnung und anforderungsgerechte Materialauswahl und der Modellierung des Materialverhaltens oder der Methoden der Integrierten Produktentwicklung und des Designs gewonnen haben. Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie über betriebswirtschaftliche Wirkungen ihrer Tätigkeit orientiert.

Fachmethodik: Sie beherrschen je nach gewähltem Schwerpunkt (Produktgestaltung bzw. Simulation), die grundlegenden Methoden des Maschinenbaus, der Produktentwicklung, Konstruktion und Berechnung. Daneben haben alle Studierenden Grundkenntnisse über die Berechnungsmethoden der Elektrotechnik sowie der Mess- und Antriebstechnik, die sie für die entsprechenden Tätigkeitsfelder (Entwicklung und Versuch, Konstruktion und Produktion) qualifizieren.

Fachethik: Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und

Ökologie. Fachübergreifende Kompetenzen:

Instrumentelle Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und –verarbeitung. Sie haben gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache auszudrücken. Diese instrumentellen Fähigkeiten werden zunächst im Startmodul (Einführung in Studiengang MAP und Technisches Englisch) trainiert, des Weiteren in den Modulen mit Projektcharakter bis hin zu der das Studium abschließenden Bachelorarbeit.

Die englische Sprache wird in den ersten beiden Semestern im Fach Technisches Englisch konzentriert gelehrt, um damit sowohl für einzelne Lehrveranstaltungen, in denen mit englischsprachiger Software gearbeitet wird, als auch für die Anforderungen des heutigen globalen Berufsfelds vorbereitet zu sein. Die Absolventen haben die Grundlagen für die fachlich orientierte mündliche und schriftliche Kommunikation mit Kunden und Kollegen erworben.

Interpersonelle Kompetenzen: In wechselnden Kunden- und Lieferantenbeziehungen verstehen sie Wünsche und Erwartungen der Geschäftspartner und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen (Kommunikationsfähigkeit). Diese Kommunikationsfähigkeit gewinnt eine internationale Dimension, sofern die Absolventinnen und Absolventen von der Möglichkeit eines Auslandsaufenthaltes Gebrauch gemacht haben.

Systemische Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Im Interdisziplinären Studium Generale erproben sie exemplarisch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und politischer Interessen verständlich zu machen. Durch den Einblick, den sie in den verschiedenen Disziplinen erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden.

Anlage 4 Modulbeschreibungen

Modultitel	Mathematik Grundlagen
Modulnummer	1
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	1.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Ingenieurmathematik (Vektorrechnung, Algebra, Analysis), d.h. sie können Berechnungen sicher durchführen.</p> <p>Fachmethodik: Fachbegriffe richtig verwenden und logisch korrekt argumentieren. Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren;</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Studierende haben ihre Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken trainiert und erweitert</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Insbesondere in den Übungen präsentieren die Studierenden eigene Lösungswege, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Technische Mechanik 1 - Statik
Modulnummer	2
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	1.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren.</p> <p>Fachmethodik: Sie analysieren mit Hilfe der Modellvorstellung des starren Körpers technische Problemstellungen und verstehen die Anwendungen der statischen Gleichgewichtsbedingungen in der Ebene und im Raum sowie des Schnittprinzips zur Ermittlung äußerer Reaktionskräfte als zentrale Aussagen der Statik. Hierdurch werden sie zur selbstständigen Lösung von statisch bestimmten Aufgabenstellungen befähigt.</p> <p>Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p> <p>Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Mechanik 1 - Statik Übung Technische Mechanik 1 - Statik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Konstruktion von Maschinenteilen (KON1)
Modulnummer	3
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	1.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen und Durchführung einer Montageübung), Gesamtumfang Selbststudium 15 h
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Gestalten von Maschinenteilen und Erstellen normgerechter Einzelteilzeichnungen. Die Studierenden lernen die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, Lager) in Darstellung und Funktion und praktisch im Rahmen einer Montageübung kennen.</p> <p>Fachmethodik: Technisches Zeichnen, Projektionsmethoden der Darstellenden Geometrie</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen und die Schnittkurven beim Aufeinandertreffen einfacher räumlicher Formelemente zu konstruieren. Sie erlernen eine saubere und präzise Arbeitsweise für das Erstellen von Technischen Dokumenten.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: In der Gruppen erlernen die Studierenden das Erstellen eines gemeinsamen Zeichnungssatzes.</p> <p>Systemische Kompetenz: Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen sowie Stücklisten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Konstruktion von Maschinenteilen Übung Konstruktion von Maschinenteilen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Hörsaalübungen, Hausübungen, Montageübung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworklo des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Fertigungstechnik
Modulnummer	4
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	2.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Fertigungstechnik/ Fertigungsmesstechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 18 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und können sie gemäß DIN 8580 einordnen.</p> <p>Fachmethodik: Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wie sind die Verfahren technologisch zu beurteilen? 2. Wie sind Produkte hinsichtlich der fertigungstechnischen Anforderungen optimal zu gestalten? 3. Mit welchen Kosten sind Fertigungsverfahren verbunden? <p>Fachethik: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind in der Lage, Fragen der Ökonomie sowie des Umwelt- und Arbeitsschutzes im Zusammenhang verschiedener Fertigungsverfahren und Produktionsstandorte zu erkennen.</p> <p>Überfachlich instrumentell: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen die Einordnung fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation.</p> <p>Überfachlich interpersonell: Sie sind in der Lage, anhand von Produkten Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren und zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen.</p> <p>Überfachlich systemisch: Sie wissen, dass eine Optimierung fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.</p>

Inhalte des Moduls	Vorlesung Fertigungstechnik Labor Fertigungstechnik/-messtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Mathematik Vertiefung
Modulnummer	5
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	2.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik.</p> <p>Fachmethodik: Sie beherrschen wichtige Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mit einer bzw. mehreren Veränderlichen. Sie können konkrete mathematische Aufgaben mit diesen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage, für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: In den Übungen bearbeiten die Studierenden die gegenüber dem ersten Semester anspruchsvolleren Aufgaben in kleinen Gruppen und diskutieren ihre Lösungen im Plenum.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Mathematik Vertiefung</p> <p>Übung Mathematik Vertiefung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester

Modultitel	Experimentalphysik
Modulnummer	6
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	1. und 2.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss der Laborberichte (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Natur- gesetze der technischen Physik, erweitert um elementare Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der technischen Chemie (<i>Fachwissen</i>)</p> <p>Sie verstehen die idealtypischen Wechselbeziehungen zwischen der konkre- ten experimentellen Beobachtung und der abstrakten mathematischen Modellbildung. – Sie haben gelernt, mathematische Formulierungen auf physikalische Zusammenhänge zu beziehen. Dabei sind Sie sich ins- besondere der Unterschiede zwischen einer einfachen und der infinitesimal- differentiellen Betrachtung bewusst (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p> <p>Im Labor haben sie an für ihr Berufsfeld relevanten Versuchsanordnungen den Weg vom Experiment zur mathematischen Formulierung von Gesetzen beschrritten. Sie haben die Aussagekraft ihrer Experimente und die Grenzen ihrer Versuchsanordnungen reflektiert und beherrschen die Fehlerrechnung (<i>Fachmethodik</i>).</p> <p>Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammen- wirken in der Kleingruppe haben sie erste Erfahrungen mit Teamarbeit und mit dem wissenschaftlichen Schreiben gemacht (<i>interpersonelle Kompetenz</i>).</p>

Inhalte des Moduls	Vorlesung Experimentalphysik 1 Vorlesung Elementare Grundlagen der Chemie Übung Experimentalphysik 1 Labor Experimentalphysik 1 Vorlesung Experimentalphysik 2 Übung Experimentalphysik 2 Labor Experimentalphysik 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Modulnummer	7
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im	2.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren.</p> <p>Fachmethodik: Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linearelastischem Materialverhalten, verstehen die Anwendungen des Schnittprinzips zur Ermittlung innerer Reaktionskräfte und sind in der Lage die daraus resultierenden Bauteilbeanspruchungen zu interpretieren. Sie werden damit befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Elastostatik (Grundbeanspruchungsarten und Bauteilverformungen) zu bearbeiten und zu lösen.</p> <p>Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p> <p>Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Mechanik 2 - Elastostatik Übung Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Konstruktion von Baugruppen (KON2)
Modulnummer	8
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Service Engineering, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Anfertigen von Konstruktionszeichnungen auf Basis der selbstständigen Berechnung der vorgegebenen Konstruktionsaufgabe, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Anforderungen, Grundregeln (z.B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z.B. Kraftleitung und Kraftfluss) und Richtlinien (z.B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung. Sie kennen die Systematik von Getrieben und können Festigkeitsnachweise einfacher Maschinenelemente (z.B. von Schweißnähten) durchführen.</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Sie können einfache Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren und die dazu erforderlichen Maschinenelemente (z.B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Stirnradgetriebe) auswählen, dimensionieren und fachgerecht gestalten.</p> <p>Fachmethodik: Sie sind in der Lage Gesamt- und Einzelteilzeichnungen zu erstellen, die sie in richtiger Weise aufeinander beziehen.</p> <p>Systemische Kompetenz: Sie kennen den Aufbau technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan) und können diese selbstständig verfassen.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe in der Übung während des Semesters beweisen Sie Ihre Fähigkeit zur Selbst- und Zeitorganisation.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen Tutorium Maschinenelemente 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Werkstoffkunde
Modulnummer	9
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Werkstoffkunde (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch und eines Gesamtberichtes, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Werkstoffwissenschaft sowie vertiefte Kenntnisse über metallische Werkstoffe und nichtmetallische Werkstoffe und ihre Eigenschaftsprofile erworben.</p> <p>Fachmethodik: Die Studierenden können die verschiedenen Werkstoffgruppen beschreiben und ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede erklären. Sie kennen die unterschiedlichen Behandlungsmethoden, um die Eigenschaften der Werkstoffe gezielt zu beeinflussen.</p> <p>Fachmethodische Kompetenz: Im Labor haben sie die erworbenen Kenntnisse angewendet und sind in der Lage, unbekannte Werkstoffe mit verschiedenen Prüfverfahren zu identifizieren und ihre Eigenschaften zu beschreiben.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Sie können Versuchsanordnungen und – Abläufe sowie Prüfergebnisse beschreiben und diskutieren.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Werkstoffkunde 1 Vorlesung Werkstoffkunde 2 Labor Werkstoffkunde 1 Labor Werkstoffkunde 2</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

Module title	Technical English, Design Foundations and Introduction to Product Development / Technisches Englisch, Design-Grundlagen und Einführung in die Produktentwicklung und Technisches Design
Module number	10
Study programme	Produktentwicklung und Technisches Design
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	2 Semester
Status of the module	Pflichtmodul / mandatory module
Recommended semester during the study programme	1. und 2. / 1st and 2nd
Credit points (ECTS) of the module	5 ECTS
Prerequisites for module participation	Keine / none
Prerequisites for module examination	<ol style="list-style-type: none"> 1) Für Teilprüfungsleistung 2: Präsentation des Startprojekts mindestens 10 Minuten und höchstens 15 Minuten in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung; Laborbericht in deutscher Sprache mit einer englischen Zusammenfassung, Gruppenbericht max. 18 Seiten; aktive Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen. 2) Für Teilprüfungsleistung 2: Testate: Regelmäßige Abgaben von Design-Übungen; aktive Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen. <ol style="list-style-type: none"> 1) TPL 2: Certificates: presentation of the introductory project, min. 10 min. to 15 min. in German with an English abstract; report on the laboratory in German with an English abstract, group work, max. 18 pages; active course attendance. 2) TPL 2 Certificates: Periodical Duties of Design exercises; active course attendance.
Module examination	<p>Teilprüfungsleistung 1: Klausur Technisches Englisch, 90 Minuten (z.B. englisches Textverständnis, und Grammatik, schriftlicher Ausdruck – Teilprüfungsleistung nach dem ersten Semester - 50 % Gewichtung), ein Transfer zwischen deutscher und englischer Sprache wird gefordert. Written Examination Technical English, 90 Minutes (e.g. understanding of English texts and grammar, written expression - partial examination after the 1st semester – 50% of the grade), a transfer between German and English language is required.</p> <p>Teilprüfungsleistung 2: Klausur Technisches Englisch sowie internationale Kommunikationskompetenz im Beruf, 90 Minuten (z.B. englisches Textverständnis, und Grammatik, schriftlicher Ausdruck – Teilprüfungsleistung nach dem zweiten Semester - 50 % Gewichtung), ein Transfer zwischen deutscher und englischer Sprache wird gefordert. Written Examination Technical English and professional communication skills, 90 Minutes (e.g. understanding of English texts and grammar, written expression - partial examination after the 2nd semester – 50% of the grade), a transfer between German and English language is required.</p>

<p>Intended learning outcomes /acquired competences of the module</p> <p>Distinguished between:</p> <ul style="list-style-type: none"> • professional skills (optionally classified according to the relevant qualification framework) • Key skills 	<p>Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen des PED-Studiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation (<i>überfachlich systemisch</i> – Einführung in die Produktentwicklung und Technisches Design).</p> <p>Insbesondere haben sie ein grundlegendes Verständnis erworben der Bedeutung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für die Lösung anwendungs-technischer Probleme (<i>Fachmethodik</i> – Startprojekt, Laborversuch). Sie erkennen die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen.</p> <p>The students are oriented on the professional requirements of Product Development and Design studies, on the structures of the study course, on the organisation of the university and on the options of student´s participation (systemic competence – introduction to Product Development and Design). In particular they have achieved a fundamental understanding, that the mathematical and scientific foundations are important in order to solve any kind of applied technical problems (Specific methodology– introductory project, laboratory work). They are aware of the need and motivated to cope the required mathematic and scientific foundations.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurtechnische Aufgaben arbeitsteilig im Team zu lösen (<i>überfachlich interpersonell</i> – Startprojekt, Laborversuch) und elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, insbesondere Internet-, Literatur- und Datenbankrecherchen, wissenschaftliches Zitieren und Schreiben, Präsentations- und Vortragstechnik (<i>überfachlich instrumentell</i> – Startprojekt, Präsentationen) - in beiden für das Berufsfeld erforderliche Fachsprachen (deutsch/englisch).</p> <p>The students are able to fulfill engineering tasks in a team (interpersonal competence – introductory project and laboratory work) and to apply the elementary methods of scientific working, in particular research work in internet, literature and data-base-systems (instrumental competence – introductory project and presentations) – in both relevant languages, English and German.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache gestalterische Aufgabenstellungen und erste Ideen durch Freihandzeichnen, Skizzen und perspektivische Darstellungen zu kommunizieren (<i>überfachlich instrumentell</i> – Visualisierungstechniken).</p> <p>The students are capable to communicate a simple design tasks and initial ideas through freehand drawing, sketches and perspective views. (instrumental competences - visualization techniques)</p> <p>Die Studierenden haben ihre Schulkenntnisse der englischen Sprache aufgefrischt und an technischen Gegenständen vertieft. Sie sind in der Lage, sowohl englische als auch deutsche technische Texte zu verstehen als auch technische Zusammenhänge schriftlich und mündlich auf Englisch zu erläutern (<i>überfachlich interpersonell</i> – Technisches Englisch).</p> <p>The students have revitalized and deepened their English language skills on technical issues. They are able to understand technical texts, as well in English as in German, and are capable to discuss technical issues in written and oral speech (interpersonal competence – Technical English)</p>
---	---

Contents of the module	Einführung in die Produktentwicklung und Technisches Design / Introduction to Product Development Design- Grundlagen 1 / Design Foundations 1 Technisches Englisch 1 / Technical English 1 Technisches Englisch 2 / Technical English 2
Teaching methods of the module	Projektarbeit / project work Laborpraktikum / laboratory work Vorlesung mit integrierten Design-Übungen / Lecture with Design exercises Sprachkurs (Seminar) / language course (seminar)
Total workload (in the case of bachelor or master thesis, description of the workload needed for the colloquium)	150 h
Language of the module	Deutsch und Englisch / German and English
Frequency of the module	Jährlich zum Wintersemester/ Yearly, starts every winter semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Entwicklung und Berechnung, Teamprojekt 1
Modulnummer	11
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit Entwicklung und Berechnung, Bearbeitungszeit 14 Wochen; Gewichtung 60% erfordert den Nachweis der Module Konstruktion von Maschinenteilen und Konstruktion von Baugruppen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Voraussetzung für die Teilnahme an der TPL 2 (Klausur Maschinenelemente 2): <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreicher Abschluss der Übungen Design-Grundlagen 2 (Abschlusspräsentation min. 15 und max. 30 Minuten, Gesamtaufwand Selbststudium 13 Stunden)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Projektarbeit, Bearbeitungszeit 14 Wochen, Gewichtung 60 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur Maschinenelemente 2, 90 Minuten, Gewichtung 40 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen des Kunden im Team in einen Produktentwurf umzusetzen. Sie erlangen Kenntnisse in der Bearbeitung eines vollständigen Konstruktionsprojekts. Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam die Anforderungen an eine vorgegebene Gesamtaufgabe zu klären und Lösungen zu dieser zu konzipieren, d.h. einfache Funktionsstrukturen entwickeln analysieren und modifizieren, Lösungsfelder erarbeiten, geeignete Lösungsvarianten bewerten und auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Die Studierenden können alle wichtigen Maschinenelemente unter Berücksichtigung der werkstoffspezifischen Eigenschaften dimensionieren bzw. festigkeitsmäßig nachrechnen und sind in der Lage, diese Kenntnisse im Projekt anzuwenden. Sie können einen manuellen Entwurf erstellen und diesen im 3D-CAD umsetzen und dabei die Grundlagen des Produktdatenmanagements anwenden. Sie haben die Fähigkeit, relevante Informationen und Daten aus Fachliteratur, Firmenkatalogen, Normen und Internet zu beschaffen und auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage eine vollständige Produktentwicklungsdokumentation zu erstellen. Die Studierenden kennen Maschinenelemente der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen) und zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe) Sie verstehen ihre Funktionen, Wirkprinzipien und Gestaltung und sind in der Lage diese Elemente auszuwählen, auszulegen und zu berechnen. Die

	<p>Studierenden können das elastische Verhalten von Maschinenelementen (z.B. von Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) berechnen und statische und dynamische Festigkeitsnachweise (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen) durchführen. Sie sind in der Lage, die Berechnungsergebnisse zu beurteilen und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden eignen sich gestalterische Basiskompetenzen an. Sie sind befähigt, die Gestaltelemente zusammen mit den Wahrnehmung- und Gestaltungsprinzipien systematisch und intuitiv zusammenzustellen, um gestalterische Aufgaben zu lösen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Teamprojekt 1</p> <p>Seminar Einführung in Projektarbeit und Problemlösung</p> <p>Vorlesung Design-Grundlagen 2</p> <p>Vorlesung Maschinenelemente 2</p> <p>Tutorium Maschinenelemente 2</p> <p>Rechnerpraktikum 3D-CAD</p>
Lehrformen des Moduls	Projekt, Vorlesungen, Tutorium
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Konstruieren mit Kunststoffen
Modulnummer	12
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Modul Konstruktion 1) Erfolgreicher Abschluss der Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Modul Konstruktion 2)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruieren mit Kunststoffen, (Anfertigen von Konstruktionszeichnungen, Gesamtaufwand Selbststudium 55 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen und Fachmethodik: Die Studierenden sind in der Lage Bauteile und Baugruppen aus Kunststoffen werkstoff-, fertigungs- und beanspruchungsgerecht zu konstruieren. Systemische Kompetenz und Fachmethodik: Sie können dies selbstständig durchführen und sind in der Lage die konstruktive Qualität von Kunststoffkonstruktionen selbstständig zu beurteilen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Konstruieren mit Kunststoffen Übung Konstruieren mit Kunststoffen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Elektrotechnik
Modulnummer	13
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau, Material und Produktentwicklung
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums,
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden haben solide Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl- Drehmoment-Kennlinie einsetzen.</p> <p>Fachmethodik: Einführung in die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Elektrotechnik anhand von Bauteilen und deren Anwendung</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Die Studierenden haben in der Gruppenarbeit im Labor die Problematik und Notwendigkeit persönlicher Kooperation erfahren.</p> <p>Systemische Kompetenz: Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Gleichstrom- und Wechselstromnetze Labor Elektrische Messtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Wahlpflichtmodul
Modulnummer	14
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Variabel, je nach Modulexemplar
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an spezifischen Anwendungen der Produktentwicklung, Design und Simulation zu vertiefen. Insbesondere haben sie Kenntnisse dieser spezifischen Anwendungsfelder erworben, sind in der Lage Entwicklungstrends zu beurteilen, Systeme zu analysieren und technisch und wirtschaftlich zu bewerten.
Inhalte des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Produktentwicklung 1
Modulnummer	15
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS Aus Modul Entwicklung und Berechnung, Teamprojekt 1 Teilprüfungsleistung 1 Projektarbeit, (Bearbeitungszeitmax. 14 Wochen), 60 % Gewichtung
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit, Bearbeitungszeit max. 14 Wochen Gewichtung 4-fach mit Abschlusspräsentationen min. 15 Minuten und höchsten 40 Minuten (Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation), Gewichtung 1-fach
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Aufgaben und Tätigkeiten von Produktentwicklern und wissen um die Schnittstellen innerhalb eines Unternehmens, zum Markt (Kunden und Konsumenten) und zu Lieferanten. Sie sind in der Lage neue Produkte zu definieren, eine daraus abgeleitete Entwicklungsaufgabe zu analysieren, im Team zu strukturieren und unter Nutzung von Intuition und Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe, zum Konzipieren, zum Entwerfen und zum Ausarbeiten effektiv und effizient zu bearbeiten. 50 % fachspezifische Kompetenzen, 50 % fachübergreifende Kompetenzen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Angewandte Produktentwicklung Übung Angewandte Produktentwicklung Produktentwicklungsprojekt
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Projekt
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Industriedesign 1
Modulnummer	16
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit Industriedesign 1, Bearbeitungszeit 14 Wochen (Gewichtung 80%) mit Abschlusspräsentation, mind. 15 Minuten und höchstens 40 Minuten (Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen eines Projektes die optimale Gestalt der Komponenten und des Gesamtsystems festzulegen. Sie erwerben Kompetenzen in Produktwahrnehmung, Stil, Ästhetik, Gebrauchseigenschaften sowie Ergonomie (Anpassung der Produkte an den Menschen) und Verträglichkeit der Produkte mit der Umwelt. Die Studierenden entwickeln Verständnis für „fachfremde“ Denkweisen und bilden so das ideale Bindeglied zwischen den klassischen Ingenieuren und den reinen Formgestaltern.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Industriedesign 1 Projekt Industriedesign 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung , Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Simulation Grundlagen
Modulnummer	17
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. und 4.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben aus ihrem Fachgebiet mathematisch zu modellieren. Sie können die aufgestellten mathematischen Gleichungen (u.a. Differentialgleichungen) diskutieren und lösen. In einfachen Fällen bestimmen sie die Lösung durch Anwenden geeigneter mathematischer Methoden.</p> <p>Fachmethodik: Darüber hinaus können sie die Probleme auch mit Hilfe eines Computeralgebra-Systems (CAS) umfassend analysieren und die Ergebnisse geeignet darstellen. Dabei wissen sie um die Bedeutung der Numerischen Mathematik, kennen aber auch deren Grenzen (z.B. das Auftreten numerischer Artefakte). Sie unterziehen daher das computergenerierte Resultat einer kritischen Würdigung.</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden erarbeiten sich weitgehend selbständig die Handhabung des CAS, z.B. anhand von Programmbeispielen.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Im Umgang mit der englischsprachigen Programmierumgebung vertiefen sie ihre Kenntnisse der englischen Sprache. In den Übungen arbeiten sie in kleinen Gruppen zusammen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Differentialgleichungen Übung Einführung in die Computeralgebra Übung Computeralgebra Vertiefung Vorlesung Numerische Mathematik/ Optimierung Übung Numerische Mathematik/ Optimierung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich

Modultitel	Produkt- und Designmanagement
Modulnummer	18
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Fallstudie Produkt- und Designmanagement (Vorleistung bestehend aus Ausarbeitung mit Lastenheft und Abschlusspräsentation), Gesamtumfang Selbststudium 22, 5 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden können Methoden und Werkzeuge des Produkt-, des Design-, des Qualitäts- und des Kostenmanagements anwenden und sind in der Lage mit ihnen Ideen für neue Produkte zu konkretisieren und in Form von Produktdefinitionen in Lastenheften zu dokumentieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Produktmanagement Vorlesung Designmanagement Vorlesung Technische Dokumentation und Qualitäts- und Kostenmanagement Übung Fallstudie Produkt- und Designmanagement
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen mit integrierten Übungen, Fallstudie
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Materialien 1
Modulnummer	19
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. und 4.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur (Funktions-, Verbundmaterialien und Werkstoffverhalten), 90 Min., Gewichtung 90% Teilprüfungsleistung 2: Präsentation zum Labor mind. 15 Minuten und höchstens 30 Minuten, Gewichtung 10 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen:</p> <p>Die Studierenden kennen die chemische Zusammensetzung, den mikrostrukturellen Aufbau, die charakteristischen mechanischen Eigenschaften sowie typische Anwendungsgebiete exemplarisch ausgewählter Funktions- und Verbundwerkstoffe sowie technisch einsetzbarer biologischer Materialien.</p> <p>Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen mikrostrukturellem Aufbau, makroskopisch beschreibbaren mechanischen Eigenschaften und den damit verbundenen Vor- und Nachteilen der Werkstoffe für verschiedene Anwendungen.</p> <p>Sie kennen das Verhalten der Werkstoffe unter mechanischer Belastung, mehrachsige Spannungszustände und Kerbwirkung bei statischer Belastung. Werkstoffverhalten bei dynamischen Belastungen sowie Einflussgrößen auf die dynamische Belastbarkeit. Sie verstehen die Grundlagen der elektrochemischen Korrosion, verschiedene Korrosionsformen und Korrosionsschutz.</p> <p>Fachmethodik:</p> <p>Sie kennen und verstehen adäquate Modelle zur Beschreibung der mechanischen Eigenschaften wie Viskoelastizität, Anisotropie, Pseudoplastizität und –elastizität und können sie an experimentell gewonnene Daten anpassen. Sie sind in der Lage geeignete Versuche zur Beschreibung des jeweiligen mechanischen Verhaltens auszuwählen und durchzuführen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Funktions- und Verbundmaterialien Vorlesung Werkstoffverhalten Labor Funktions- und Verbundmaterialien
Lehrformen des Moduls	Seminaristische Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Materialien 2
Modulnummer	20
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. und 4.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur Chemie, 90 Minuten, Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur Polymere, 90 Minuten, Gewichtung 30 %, Teilprüfungsleistung 3: testierte Laborteilnahme und Laborberichte „Polymere“, Gewichtung 10 %, testierte Laborteilnahme und Laborberichte „Chemie“, Gewichtung 10 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Chemie: Die Studierenden erwerben eine anwendungsorientierte Basis zum Verständnis der Eigenschaften und der Reaktionen ausgewählter anorganischer und organischer Stoffe unter besonderer Berücksichtigung technischer Berufsfelder. Polymere: Die Studierenden lernen das Verhalten von Kunststoffen bei der Herstellung, Verarbeitung sowie im Betrieb kennen und verstehen. Sie sind in der Lage, Vorteile und Grenzen bei der Anwendung von Kunststoffen zu erkennen und zu beurteilen. Fachmethodik: Im Labor erarbeiten sich die Studierenden die Grundlagen anorganisch-analytischer sowie organisch-präparativer und organisch-analytischer Labortechnik. Priorität hat die Sicherheit im chemischen Labor. Instrumentelle Kompetenzen: Die Studierenden arbeiten nach Versuchsvorschriften, sie erlernen exaktes Beobachten und Dokumentieren der einzelnen Versuche in den Praktika Chemie und Polymere
Inhalte des Moduls	Vorlesung Chemie Praktikum Chemie Vorlesung Polymere Praktikum Polymere
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen, Laborarbeit in Kleingruppen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Interdisziplinäres Studium Generale
Modulnummer	21

Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Absatz 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 12. November 2014 (veröffentlicht am 19.02.2015 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Produktentwicklung und Industriedesign, Teamprojekt 2
Modulnummer	22
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design, Material und Produktentwicklung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	10 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS Aus Modul Entwicklung und Berechnung, Teamprojekt 1 Teilprüfungsleistung 1 Projektarbeit, (Bearbeitungszeit max. 14 Wochen)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar Teamarbeit und Projektmanagement (aktive Mitarbeit in allen Teilbereichen, Präsentation, Feedback und Selbstreflexion, Gesamtdauer 22,5 Stunden)
Modulprüfung	Projektarbeit mit Technischer Dokumentation Bearbeitungszeit 16 Wochen, Gewichtung 80% mit Abschlusspräsentation mind. 20 Minuten und höchstens 40 Minuten, Gewichtung 20%
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen des Kunden im Team zu analysieren, in einen Produktentwurf umzusetzen und zu detaillieren. Sie vertiefen ihre Kompetenzen in der Teamprojektarbeit bei der Festlegung qualitäts-, quantitäts- und kostengerechter Realisierungsspezifikationen für ein übergreifendes, lebensphasengerechtes Produktdesign. Sie kennen Prinzipien der Sicherheitstechnik, der Verfügbarkeit technischer Systeme, des Reverse Engineering, der Design Review sowie der Bewertungs- und Auswahlkriterien (Qualität, Quantität, Kosten) für Komponenten und Systeme. Sie erwerben Kenntnisse in der Auswahl technischer Systeme und ihrer Lieferanten; Arbeiten mit Systemgrundlösungen, ausgewählten Standards, Lösungskatalogen und Normen. Sie erlangen Zusatzqualifikationen in Industrieformgebung des Gesamtproduktes und einer Produktfamilie. Corporate Identity (Design, Communication, Behaviour) Produktinformationserstellung. Teamprojekt 2: Vertiefen gemeinsamer Produktfestlegung (Produktentwicklung und Industriedesign) Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis für „fachfremde“ Denkweisen und bilden so das ideale Bindeglied zwischen den klassischen Bereichen der Ingenieurtechnik und des Design.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Produktentwicklung 2 Vorlesung Industriedesign 2 3D-CAD Nurbs-Modellierung Seminar Teamarbeit und Projektmanagement Teamprojekt 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen mit integrierten Übungen und Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch, Englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Finite-Elemente-Methode
Modulnummer	23
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design, Material und Produktentwicklung
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Service Engineering, Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 120 Minuten, Gewichtung 80% Teilprüfungsleistung 2: Hausarbeit (schriftlicher Bericht) (Bearbeitungsdauer 4 Wochen), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen die Grundlagen linearer Finite-Elemente-Simulationen Fachmethodik: Die Studierenden verstehen die einzelnen Schritte, die ein Finite Elemente Programm bearbeitet. Sie werden befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Statik und der Festigkeitslehre mit impliziten Finite-Elemente-Berechnungen zu bearbeiten. Überfachlich instrumentell: Die Studierenden können ein Finite Elemente Programm anwenden. Überfachlich interpersonell: Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe technische Fragestellungen zu bearbeiten und Ergebnisse zu präsentieren. Überfachlich systemisch: Die Studierenden kennen die sinnvollen Einsatzmöglichkeiten und die Grenzen der Finite-Elemente-Methode.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Finite-Elemente-Methode Übung Finite-Elemente-Methode
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Bauteiloptimierung
Modulnummer	24
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design, Material und Produktentwicklung
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen Maschinenbau und Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung Bauteiloptimierung (Hausarbeit, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Mündliche Prüfung, mindesten 15 und höchstens 25 Minuten“
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundgesetze der linearen dreidimensionalen Elastizitätstheorie sowie der eindimensionalen Rheologischen Modelle und deren Verallgemeinerung auf die lineare dreidimensionale Viskoelastizität. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten theoretischen Gleichungen der dreidimensionalen Elastizitäts- und Viskoelastizitätstheorie auf einfache Bauteile wie Stäbe, Balken und zylindrische Bauteilstrukturen bei statischer und dynamischer Beanspruchung (Kontinuumsschwingungen) anzuwenden und insbesondere die Materialstukturgleichungen für Stäbe und Balken herzuleiten und den Einfluss von Geometrie und Material auf das Strukturverhalten einzuschätzen. Fachmethodik: Sie können ausgewählte theoretisch erarbeitete Problemfälle mittels der FEM modellieren und berechnen, mögliche Abweichungen beider Herangehensweisen erkennen und interpretieren. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden auf komplexere technische Fragestellungen anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Bauteiloptimierung Übung Bauteiloptimierung
Lehrformen des Moduls	Seminaristische Vorlesung, Übung am Rechner
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Lineare Materialmodellierung
Modulnummer	25
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 % Teilprüfungsleistung 2: Hausarbeit (schriftlicher Bericht), Bearbeitungsdauer 8 Wochen, Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Fachwissen: In dem vorliegenden Modul erlernen die Studierenden - Die Beschreibung und Unterscheidung unterschiedlichen Materialverhaltens (elastisch, plastisch, viskoelastisch, - plastisch) - Die Grundlagen der Kontinuumsmechanik für kleine Deformationen - Die Grundlagen der linearen Elastizitätstheorie - Den Einfluss des Materialverhaltens auf die Beanspruchungsverteilung in Bauteilen einzuschätzen Fachmethodik: Aufbauend auf der technischen Mechanik erlernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Elastizitätstheorie und die Beschreibung von elastischem Werkstoffverhalten. Dabei wird der Grenzbereich zu nichtlinearem Materialverhalten beschrieben, um die Anwendungsgrenzen der linearen Theorie deutlich zu machen. Die Umsetzung des theoretisch erworbenen Fachwissens in die Anwendung erfolgt abschließend im Rahmen einer Projektarbeit mit Hilfe einer geeigneten FEM Software. Fachkompetenzen: Die Studierenden erlernen in dem Modul die Kompetenz, das theoretisch gewonnene Fachwissen in eine praktische Berechnungsanwendung zu überführen und zu bewerten. Hierzu werden die Studierenden in die Lage versetzt, im Rahmen der linearen Elastizitätstheorie verschiedene Materialmodelle zu analysieren, die Bedeutung und Auswirkung der unterschiedlichen das Material beschreibenden Parameter zu verstehen und das Modell mit einer kommerziellen Berechnungssoftware umzusetzen und anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Materialmodellierung Übung Materialmodellierung
Lehrformen des Moduls	Seminaristische Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Nachhaltige Produktentwicklung
Modulnummer	26
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Bedeutung der umweltgerechten Produktentwicklung. Sie sind in der Lage, den Lebensweg technischer Produkte mit ihren Energie- und Stoffströmen zu analysieren und zu beschreiben, sowie die von technischen Produkten ausgehenden Umweltbeeinträchtigungen vereinfacht zu bewerten. Die Studierenden kennen die Potentiale und Herausforderungen der umweltgerechten Produktentwicklung und können ausgewählte Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente aufgabengerecht in der Produktentwicklung anwenden. Die Studierenden können die ethischen, sozialen und umweltrelevanten Aspekte der Obsoleszenz von Produkten zu reflektieren und auf ihr zukünftiges Tun als Ingenieure übertragen</p> <p>Die Studierenden wissen um die Bedeutung geeigneter Instandhaltungsstrategien für die Produktlebensdauer und um die Zielsetzungen der instandhaltungsgerechten Gestaltung von Produkten. Sie kennen die Wechselwirkungen mit Fragen der Umweltgerechtigkeit, der Sicherheit, der Ergonomie und der Montage und sind in der Lage, Produkte wartungs- und inspektionsgerecht mit dem Ziel einer langen Produktlebensdauer zu entwickeln. Sie haben gelernt, konstruktive Maßnahmen schon auf konzeptioneller Ebene zu beachten und geeignete Wartungs-, Inspektions- und Instandhaltungsanweisungen abzuleiten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Nachhaltige Produktentwicklung Übung Nachhaltige Produktentwicklung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	User Interface Design
Modulnummer	27
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 14 Wochen Gewichtung 75%, Abschlusspräsentation mindestens 15 Minuten und höchstens 40 Minuten, Gewichtung 25%
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen des User-Interface Designs zu analysieren, in Gestaltungslösungen umzusetzen und zu detaillieren. (Fachkompetenzen) Die Studierenden kennen die spezifischen Prinzipien bei der Gestaltung von interaktiven Benutzeroberflächen sowie die relevanten Bewertungs- und Auswahlkriterien. Schwerpunkt ist dabei die Gestaltungslehre zu denjenigen Produktbereichen, an denen der Mensch mit den Produkten in Kontakt steht. (fachübergreifende Kompetenzen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung User Interface Design Übung User Interface Design
Lehrformen des Moduls	Vorlesung plus Projekt
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Wintersemester

Modultitel	Praxisphase
Modulnummer	28
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Mindestens 90 ECTS, davon 60 ECTS aus den ersten beiden Semestern
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Klausur Industriebetriebslehre, 90 Minuten Seminar Praxisphase, erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen „Seminar Präsentationstraining“ und „Seminar wissenschaftliches Arbeiten“
Modulprüfung	Praxisphase (12 Wochen) Bericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Kolloquium (mindestens 15 und höchstens 45 Minuten) Gewichtung 80 % Bericht, 20 % Kolloquium
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Im Praxisprojekt haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht.</p> <p>In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen.</p> <p>Neben der fachlichen Projektarbeit sind sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p> <p>Sie kennen verschiedene Unternehmensformen und wesentliche Organisationsmerkmale von Industriebetrieben. Sie verstehen die Anforderungen der industriellen Kostenrechnung und können deren Methoden anwenden. Sie kennen aktuelle Konzepte wie Zielkosten- und Lebensdauerkosten-Ansätze (<i>Target Costing, Total Cost of Ownership</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Praxisphase, Seminar Präsentationstraining, Seminar wissenschaftliches Arbeiten, Vorlesung Industriebetriebslehre
Lehrformen des Moduls	Praxisphase, Seminar, Vorlesung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	29
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15 ECTS (Bachelor-Arbeit: 12 ECTS und Kolloquium: 3 ECTS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme des Moduls „Praxisphase“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) , Bearbeitungszeit 12 Wochen und Kolloquium (Dauer: mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um als Produktentwicklung und DesigningenieurIn selbstständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	selbstständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester, flexible Handhabung

Anlage 5 Wahlpflichtmodule

Modultitel	Medizintechnik
Modulnummer	WP-Modul
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4..
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Seminarvortrag (mindestens 30 höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % und schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit vier Wochen), Gewichtung 50 %; (Vortrag und Ausarbeitung können auf Antrag der Studierenden auch in englischer Sprache erstellt werden).
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach <ul style="list-style-type: none"> · Fachkompetenzen (optional aufgeschlüsselt entsprechend der relevanten Qualifikationsrahmen) · fachunabhängigen Kompetenzen 	Die Studierenden gewinnen einen Einblick in den Einsatz der Gerätetechnik in der medizinischen Diagnostik und Therapie sowie die damit verbundenen ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen. Sie lernen für das transdisziplinäre Fachgebiet erforderliche Grundlagen der Anatomie und Physiologie kennen sowie Methoden aus dem Gebiet des Biomedical Engineering.
Inhalte des Moduls	Es wird eine Auswahl aus aktuellen Themen behandelt, u.a. aus: <ul style="list-style-type: none"> • Herz- Kreislaufsystem, EKG, Schrittmacher, Defibrillatoren • Gefäßsystem, Grundlagen der Fluid Dynamik, Stenosen, Aneurysmen • Zellphysiologie, Histologie, Materialeigenschaften menschlicher Zellen und Zellverbände (Weichgewebe) • Biomedical Engineering/ Biomechanik: Skelett, Muskulatur, Bindegewebe, Blutgefäße • Präventive Biomechanik: Hilfsmittel (Antidekubitus-Systeme, • Stents, Gefäßprothetik und -chirurgie) • Prothetik, Endoprothetik • Sinnesphysiologie, Geräteeinsatz in der Ophthalmologie und • Audiologie • Respiratorisches System, Atemphysiologie, Spirometrie • Niere, Hämodialyse • Laser in der Medizin • bildgebende Verfahren: Röntgen, Ultraschall, • Computertomographie, Kernspintomographie • Nuklearmedizin

Anlage 5 Wahlpflichtmodule

	<ul style="list-style-type: none">• Strahlentherapie Darüber hinaus werden aktuelle F&E Projekte vorgestellt, in denen Thema für Haus-, Bachelor- und Masterarbeiten gestellt werden.
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	Datenübertragung und Netze
Modulnummer	WP-Modul
Studiengang	Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Labor Industrielle Datenübertragung und Netze (schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtdauer Selbststudium 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Architekturmerkmale der wichtigsten Feldbusse. Sie können diese den ISO/OSI Schichten zuordnen. Sie kennen die wesentlichen Anforderungen an Feldbussysteme und die existierenden Lösungen in Bezug auf Übertragungsmedien, Signalcodierung, Bitübertragungsschicht, Zugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Topologie sowie die Kenndaten der wichtigsten im industriellen Umfeld eingesetzten Feldbusse. Insofern sind die Studierenden sowohl mit klassischer Feldbustechnik als auch mit modernen Industrial- Ethernet- basierten Lösungen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage Feldbusse gemäß den Projektanforderungen auszuwählen und zu projektieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Industrielle Datenübertragung und Netze Labor Industrielle Datenübertragung und Netze
Lehrformen des Moduls	Seminaristische Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Module title	Fluid Dynamics
Module number	WP-Modul
Study programme	Mechanical Engineering
Applicability of the module to other study programmes	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Duration of the module	1 term
Status of the module	
Recommended semester during the study programme	4.
Credit points (ECTS) of the module	5 ECTS
Prerequisites for module participation	confirmation of pre-study industrial internship Successful completion of examinations counting at least 35 credit points out of terms 1 to 3
Prerequisites for module examination	Successful completion of Technical English 3 (presentation, min. 15 minutes and max. 30 minutes), total time of self-study 15 hours
Module examination	Written Exam, 120 min
Intended learning outcomes /acquired competences of the module Distinguished between: <ul style="list-style-type: none"> · professional skills (optionally classified according to the relevant qualification framework) · Key skills 	Students are able to understand and describe engineering basics of Fluid mechanics (hydrostatics, hydrodynamics for Newtonian Fluids) Students are capable of applying the conservation equations of mass, energy and momentum to simple flow problems. They are able to solve simple flow problems analytically. The students acquire skills in English language (listening, speech and text comprehension). They learn to recognize interfaces to adjacent subjects like mechanics and thermodynamics.
Contents of the module	Lectures Fluid Dynamics Exercise Fluid Dynamics Course technical English 3
Teaching methods of the module	Lectures and Exercise
Total workload (in the case of bachelor or master thesis, description of the workload needed for the colloquium)	150 h
Language of the module	Englisch
Frequency of the module	once a year (summer term)

Modultitel	Technische Schwingungen
Modulnummer	WP-Modul
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden kennen Schwinger mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie die Lösungsmethoden für ungedämpfte und gedämpfte freie und erzwungene Schwinger.</p> <p>Fachmethodik: Die Studierenden sind in der Lage, Ersatzfedersteifigkeiten von elastischen Strukturen zu bestimmen und ein einfaches Rechenmodell zur Bestimmung der Eigenfrequenz zu erzeugen.</p> <p>Fachethik: Die Studierenden haben ein Bewusstsein für das Gefährdungspotential unzureichend dimensionierter Maschinen entwickelt.</p> <p>Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p> <p>Überfachlich systemisch: Die Studierenden können die Bedeutung dynamischer Effekte bei der Auslegung von Strukturen einschätzen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Schwingungen Übung Technische Schwingungen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Getriebetechnik
Modulnummer	WP-Modul
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der der Kinematik ebener Mechanismen und ungleichförmig übersetzender Getriebe.</p> <p>Fachmethodik: Sie analysieren komplexe ebene Getriebe bezüglich des kinematischen Verhaltens. Sie sind in der Lage, die grafischen Verfahren zur punktwisen Ermittlung der Übertragungsfunktionen nullter, erster und zweiter Ordnung auf zwanglose und zwangläufige ebene Getriebe anzuwenden, und werden dadurch befähigt, numerische Lösungen von komplexen Aufgaben der Mehrkörpersimulation auf Plausibilität und Korrektheit zu überprüfen. Zusätzlich synthetisieren sie Mechanismen und ebene Getriebe aufgrund vorgegebener kinematischer Randbedingungen (Maßsynthese).</p> <p>Überfachlich instrumentell: Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Ergebnisse. Sie wenden grafische Methoden (ggf. unter Verwendung von CAD-Software) an.</p> <p>Überfachlich interpersonell: In Gruppenarbeit während der Übungsveranstaltungen erproben sie die fachliche Kommunikation und den Austausch fachlicher Informationen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Getriebetechnik Übung Getriebetechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Modultitel	Wärmetechnik
Modulnummer	WP-Modul
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge des Fachbereichs 2 laut Wahlpflichtmodulliste des Fachbereichs
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. und 2. Semesters im Umfang von mind. 40 ECTS.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden erweitern ihre Grundlagenkenntnisse der Technischen Thermodynamik und können spezielle wärmetechnische Probleme bzw. Aufgabenstellungen in weiterführenden Studiengängen oder in der beruflichen Praxis selbstständig bearbeiten.</p> <p>Fachmethodik: Darstellung und Diskussion von Kreisprozessen im Druck-Volumen- und Temperatur-Entropie-Diagramm. Kenntnis des Unterschiedes zwischen thermodynamischen Ideal- und Vergleichsprozessen. Die Studierenden erwerben Grundlagen für den Anwendungsbezug im Rahmen der allgemeinen Energietechnik. Verständnis des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik, Verbot des perpetuum mobile 2. Art,</p> <p>Fachethik: Wirkungsgrad und Ressourcenverbrauch</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Versierter Umgang mit den Tafeln und Diagrammen der Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet und in den homogenen Zustandsgebieten.</p> <p>Systemische Kompetenz: Grundsätze und Grenzen bei der Energieumwandlung</p> <p>Irreversibilität des Wärmeüberganges, Erweiterung und Vertiefung der Schnittmenge mit der Fluidodynamik</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Wärmetechnik</p> <p>Übung Wärmetechnik</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, im Sommersemester

Module title	Industrial Engineering and Quality Management (IE+QM)
Module number	
Study programme	Produktentwicklung und Technisches Design
Applicability of the module to other study programmes	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA) Service Engineering
Duration of the module	one Semester
Status of the module	elective module
Recommended semester during the study programme	4th
Credit points (ECTS) of the module	5 ECTS
Prerequisites for module participation	Confirmation of the preliminary industrial placement Successful completed modules of the 1st up to the 2nd semester, 40 ECTS-points (credits) at least
Prerequisites for module examination	Successful attendance of the CNC-laboratory (demonstration of tasks solved in work planning, tooling, elementary and advanced NC-programming plus one group-presentation, 10 – 20 minutes; 4 days as a summer school)
Module examination	oral examination (15 to 30 minutes)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module Distinguished between: <ul style="list-style-type: none"> • professional skills (optionally classified according to the relevant qualification framework) • Key skills 	<p>The participants are able to identify and describe the ideal types of structures of an industrial production.</p> <p>They report the requirements of the DIN ISO D 9001: 2000 and deduce them on the quality assurance of products and production. They cope with the fundamental terms of industrial quality assurance (professional knowledge and systemic competence).</p> <p>They explicate the tasks of process planning and process time analysis as well as shop-floor scheduling and progressing. They cope with the typical operational and structural organisation of those tasks. In particular they are able to describe the schemes of process time analysis and cost calculation, to insert and discuss the required side-conditions and calculate the manufacturing times and costs.</p> <p>They are familiar with quality assurance methods and their implementations in manufacturing processes. In particular they know and apply the statistical process control, SPC (professional methods, instrumental competence).</p> <p>They are able to solve problems of process planning and to work out work plans in a team. They analyse manufacturing processes and can optimise them in relation to various objectives.</p> <p>They plead their working and learning outcomes facing their group as well as the examiners (professional methods, interpersonal and systemic competences).</p> <p>Students are able to effort the transfer of the major terminology and expressions in both relevant languages as well English as German (interpersonal competence).</p>
Contents of the module	Lecture Industrial Engineering and Quality Management, CNC-Laboratory
Teaching methods of the module	Lectures; laboratory (seminar)
Total workload	150 h
Language of the module	English (CNC-Laboratory may be held in German)
Frequency of the module	yearly (lecture during spring semester CNC-Laboratory as a week-time summer school)

**Ordnung des VORPRAKTIKUMS
für den BACHELOR-STUDIENGANG PRODUKTENTWICKLUNG UND TECHNISCHES DESIGN
AM FACHBEREICH 2, INFORMATIK UND INGENIEURWISSENSCHAFTEN,
COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING**

**DER FACHHOCHSCHULE FRANKFURT AM MAIN - UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES**

vom 01.09.2013

§ 1

Zweck des Praktikums

Das Vorpraktikum ist unumgänglich zum Verständnis der technischen Vorgänge und damit wesentliche Vor-

aussetzung für das praxisbezogene Studium. Es soll der Praktikantin bzw. dem Praktikanten insbesondere ermöglichen:

- mit handwerklichen Grundfertigkeiten bekannt zu werden,
- die maschinelle Metallbearbeitung kennenzulernen,
- Einblick in die Gegebenheiten und Abläufe der Fertigung zu gewinnen,
- die Arbeitswelt aus eigenem Erleben zu erfahren und soziale und berufsständische Probleme zu erkennen,
um so Verständnis und Problembewusstsein zu erlangen.

§ 2

Dauer des Praktikums

Für den Bachelor-Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design wird ein Praktikum von 26 Wochen empfohlen. Mindestens 13 Wochen sind erforderlich. Davon sind 8 Wochen bei Studienbeginn nachzuweisen, der Rest ist spätestens mit der Meldung zu Modulprüfungen des 2. und höherer Semester nachzuweisen.

§ 3

Inhalt des Praktikums

Das Praktikum über insgesamt 13 Wochen gliedert sich in ein Grundpraktikum und ein Fachpraktikum. Grund- und Fachpraktikum haben jeweils eine Mindestdauer von fünf Wochen.

3.1 Grundpraktikum

Die Tätigkeiten des Grundpraktikums umfassen:

- Manuelle und maschinelle Bearbeitung von Werkstoffen
- Oberflächenbehandlung von Werkstoffen
- Verbindungstechniken

3.2 Fachpraktikum

Im Fachpraktikum sind Tätigkeiten aus folgenden Bereichen zu wählen: Entwicklung, Teilefertigung, Montage und Prüfung sowie Instandhaltung (Wartung, Inspektion und Instandsetzung) technischer Geräte, Maschinen und Anlagen.

§ 4

Praktikumsstellen und Praktikumsbetriebe

(1) Die praktische Tätigkeit muss in Betrieben erfolgen, die von der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer **zur Ausbildung zugelassen sind**. Die Wahl des Betriebes ist dem Praktikanten überlassen. Der Praktikant hat selbst dafür Sorge zu tragen, dass seine Ausbildung dieser Praktikantenordnung entspricht.

(2) In begründeten Fällen kann der zuständige Prüfungsausschuss Ausnahmen von Absatz 1 Satz 1 zulassen.

(3) Die Fachhochschule Frankfurt am Main vermittelt keine Praktikumsplätze. Geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe können beim zuständigen Arbeitsamt, der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer erfragt werden.

§ 5

Rechtsverhältnisse während des Praktikums

(1) Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten zu schließenden Praktikantenvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer des Praktikums festgelegt. Der Praktikant untersteht der Betriebsordnung des Ausbildungsbetriebes.

(2) Die Praktikantin bzw. der Praktikant sollte darauf achten, dass er während seiner Praktikantenzeit ausreichenden Versicherungsschutz genießt. Eine Unfallversicherung besteht für jede Praktikantin bzw. jeden Praktikanten kraft Gesetzes, nicht dagegen eine Haftpflichtversicherung. Insbesondere haftet die Fachhochschule Frankfurt am Main nicht für Schäden, die der Praktikant während seiner Praktikantentätigkeit verursacht.

(3) Wegen der Kürze der geforderten Ausbildungszeit wird Urlaub während des Praktikums nicht als Praktikumszeit angerechnet. Durch Krankheit oder sonstige Behinderung ausgefallene Arbeitszeit von mehr als zwei Tagen muss nachgeholt werden. Bei längeren Ausfallzeiten sollte der Praktikant den ausbildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um den begonnenen Ausbildungsabschnitt in dem erforderlichen Maße durchführen zu können.

§ 6

Berichterstattung, Bescheinigung

(1) Über seine praktische Tätigkeit muss die Praktikantin bzw. der Praktikant ein Berichtsheft (Werkarbeitsbuch) führen. Das Berichtsheft ist in Form von Wochenberichten im Format DIN A 4 außerhalb der Arbeitszeit zu führen.

(2) Jeder Wochenbericht soll **ca. zwei Seiten** umfassen und aus zwei Teilen bestehen. Im Teil 1 (ca. 1/2 Seite) sollen in Stichworten die verwendeten Werkstätten, Betriebsmittel, Maschinen und die vom Praktikanten ausgeführten Arbeiten für jeden Tag angegeben werden. Im Teil 2 (ca. 1 1/2 Seiten) soll über besonders interessante Arbeitsvorgänge in Form von Skizzen und einer knapp gefassten Beschreibung berichtet werden. Hierbei können auch Themen wie innerbetriebliche Organisation, Arbeitsverfahren, Unfallverhütung usw. angesprochen werden.

(3) Die Wochenberichte sind dem Ausbildungsbetrieb in kurzen, regelmäßigen Zeitabständen und bei Beendigung des Praktikums zur Gegenzeichnung vorzulegen.

(4) Der Ausbildungsbetrieb stellt dem Praktikanten eine detaillierte Bescheinigung über das dort abgeleistete Praktikum aus, die mindestens folgende Angaben enthalten soll:

- a) Beginn und Ende des Praktikums, b) Fehltage,
- c) Art der Tätigkeit (jeweils mit Wochenzahl).

Die Bescheinigung soll außerdem erkennen lassen, dass der Ausbildungsbetrieb den Anforderungen des § 4 entspricht.

§ 7

Anerkennung des Praktikums

(1) Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss beauftragt einen Professor als Praktikumsbeauftragten. Zur Anerkennung sind die rechtzeitige Vorlage des ordnungsgemäß geführten und vom Ausbildungsbetrieb gegengezeichneten Berichtsheftes im Original sowie die Bescheinigung gemäß § 6 (4) erforderlich. Der Antrag zur Anerkennung ist in den ersten drei Semestern beim Praktikumsbeauftragten zu stellen, damit bei eventueller Nachforderung von Praktikumszeiten genügend Zeit zur Ableistung dieser Praktika zur Verfügung steht.

(2) Das Praktikum entfällt bei einem Lehrabschluss in allen Berufen der Materialbearbeitung (Metall-, Holz- und Kunststoffberufe) und als Technischer Zeichner.

Bei anderen Lehrabschlüssen, z.B. als Kfz-Mechatroniker, Zweiradmechaniker, Mechatroniker oder Elektromechaniker kann nach Prüfung der Tätigkeiten gem. §3 eine Anerkennung teilweise erfolgen.

(3) Bei Fachhochschulreife, die an einer zweijährigen Fachoberschule mit den Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau erworben wurde, kann die Klasse 11 als Praktikum angerechnet werden.

(4) Die Anerkennung von Praktikumszeiten durch andere Fachhochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes wird übernommen, soweit das Praktikum den Anforderungen dieser Praktikumsordnung entspricht.

(5) Praktische Tätigkeiten beim Dienst in technischen Einheiten der Bundeswehr können bei Vorlage entsprechender Bescheinigungen und Berichtsheften anerkannt werden. Der Bundesminister für Verteidigung hat mit Erlass (derzeit: Ministerialblatt des Bundesministers der Verteidigung 1963, S. 291, in der Fassung vom 12. Juli 1967, VMBI 1967, S. 213) die Führung von Praktikantenberichten und das Ausstellen der Praktikantenzugnisse zugelassen.

(6) Wird das Praktikum in einem ausländischen Ausbildungsbetrieb abgeleistet, so ist das Berichtsheft in deutscher oder englischer Sprache zu führen. Ausländische Studienbewerber müssen das Berichtsheft zusätzlich in deutscher oder englischer Sprache vorlegen. Auf Verlangen des Praktikumsbeauftragten muss die Bescheinigung gemäß § 6 Abs. 4 in deutscher Übersetzung amtlich beglaubigt sein

Diploma Supplement

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international "transparency" and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates, etc.) It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family name / 1.2 First name

<Nachname>, <Vorname>

1.3 Date, place, country of birth

<TT Monat Langtext, englisch, JJJJ> <Geburtsort, Geb.-land>

1.4 Student ID number or code

<Matrikelnr>

2 QUALIFICATION

2.1 Name of qualification / Titel conferred (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering

2.2 Main field(s) of study

Product Development and Technical Design with

Mayor in Product Design and

Mayor in Simulation

2.3 Institution awarding the qualification (in original language)

Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences

Computer Science and Engineering

Status (type / control)

University of Applied Sciences / State Institution

2.4 Institution administering studies (in original language)

(same)

Status (type / control)

(same)

2.5 Language(s) of instruction/examination

German

3. LEVEL OF QUALIFICATION

3.1 Level

<first degree (3years), including thesis>

3.2 Official length of programme

3 years, 180 ECTS

3.3 Access requirements

Bachelor: general/ specialised Higher Education Entrance Qualifications (HEEQ) cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent.

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of study

<Full-time

4.2 Programme requirements/ Qualification profile of the graduate

The graduate is competent and qualified to think in a multi- and interdisciplinary way when applying laws and principles of engineering sciences in order to solve challenging and complex technical problems, in particular in reference to the development of new technologies, products, and services. The graduate acquired a wide knowledge base both in mathematical, natural science disciplines (mathematics, experimental physics, chemistry) and in engineering sciences (material science, production engineering and design, computer science, technical mechanics, construction methods, electrical engineering).

The graduate student owns profound specialist knowledge in the fields Product Design or Simulation He/she possesses skills and experiences in finite element method, 3D CAD techniques, construction of compounds, optimization of components, technical product shaping and forming, computer algebra systems.

The graduate will be able to apply modern business administration methods and has at his/her disposal key competences in technical English, in social interaction (team work, practical placements) and in professional presentation. The graduate is familiar with new technologies in the field of technical Design and product development and their application. He/she is prepared for life long learning, and will be able to obtain higher academic degrees.

Extradisciplinary competences

The graduates use presentation techniques and instruments of self- and project-management. They are able to retrieve and analyse information from different sources.

They are capable to express requirements, problems and results of their work in the languages of German and English.

Interpersonal competences

Because of various relations to clients and suppliers, the graduates understand the demands and expectations of their business partners. They are able to express their own requests, as well as the achieved results. This ability to communicate gains an international dimension, especially if the graduate has taken the opportunity to study abroad for a term.

Systemic competences

Certification Date: <DATE>

The graduates recognise internal operation requests, understand their part in the complex system of the distribution of tasks and are flexible and competent. They are prepared to take responsibility for projects and teams.

In the module "Interdisziplinäres Studium Generale", graduates have acquired the ability to work in interdisciplinary teams on an exemplary project. They have developed their sensitivity for the way other disciplines think and are capable of explicating technical inter-relationships in the field of diverse scientific subjects and political interests.

4.3 Programme details

See "Transcript of records" for list of courses and grades, and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations (written and oral), and topic of thesis, including evaluations.

4.4 Grading scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – In addition the ECTS grading scheme is used which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%).

4.5 Overall classification (in original language)

Gesamtnote <Note als Zahl mit einer Nachkommastelle>, <Note als Langtext>

Based on the accumulation of grades received during the study programme and the final thesis.

cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

Chairperson Examination Committee

Lesefassung der Prüfungsordnung

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

<Qualifies to apply for admission for Master studies / Mastertext>

5.2 Professional status

<Give details for any rights to practice, or professional status accorded to the Holders of the qualification. What specific access, if any, does the qualification give in terms of Employment or professional practice and indicate which competent authority allows this. Indicate if the Qualification gives access to a 'regulated profession' >.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional information

<Add any additional information not included above but relevant to the purposes of accessing the nature, level and usage of the qualification e.g. the qualification involved a period of study/ training in another institution/company/country and/or, include further relevant details about the Higher education institution where the qualification was taken. >

6.2 Further information sources

On the institution: www.fh-frankfurt.de

On the programme: <<https://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/fb2/studiengaengefb2/lehreinheit-maschinenbau/material-produktentwicklung.html>>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Urkunde über die Verleihung des <Bachelor/Master> - Grades vom <DATE>
Prüfungszeugnis vom <DATE>
Transcript of records vom <DATE>

(Official Stamp/ seal)

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).²

- *Universitäten* (Universities) including various specialised institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignment in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designing and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the Framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successfully being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) has been introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

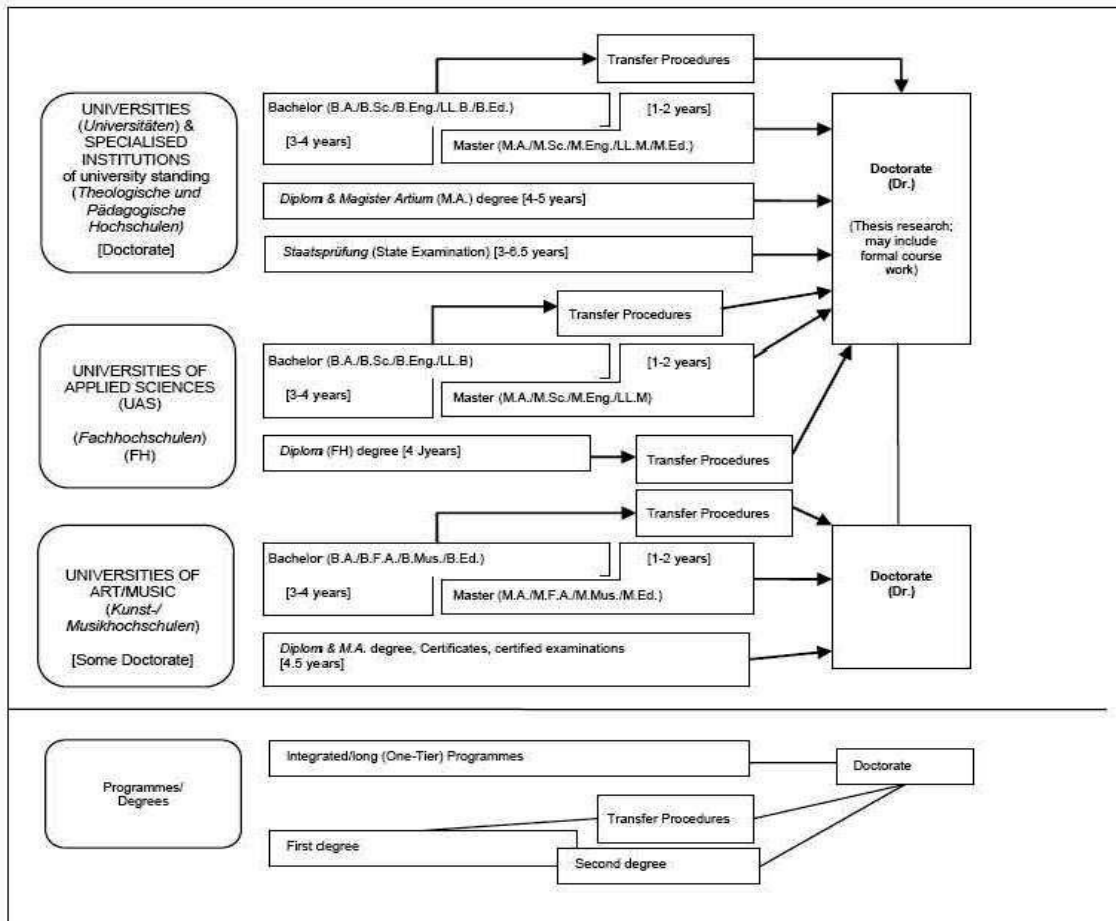
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees³ describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and compatibility of qualifications, the organisations of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).⁴ In 1999, a system of accreditation for programmes of study became operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.⁵

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply for all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation of the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁶

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation of the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁷

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on a broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is a prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 month duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten* (U) last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions in some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen* (FH)/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom* (FH) degree. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at Kunst- and Musikhochschulen (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom*/*Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. A formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom* (FH) degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The Universities and the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the dissertation research project by a professor or supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) – Very Good; "*Gut*" (2) – Good; "*Befriedigend*" (3) – Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) – Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) – Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0

- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system

(<http://www.kmk.org/documentation/zusammenarbeit-auf-europaischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>; E-Mail: eurydice@kmk.org)

- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rector's Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.HRK.de; E-Mail: post@hrk.de

- "Higher Education Compass" of the German Rector's Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study etc. (www.higher-education-compass.de)

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 01.07.2010.

² *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

³ German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005).

⁴ Common structural guidelines of the *Länder* for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

⁵ „Law establishing a Foundation „Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany “, entered into force as from 26.02.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

⁶ See note no. 5

⁷ See note no. 5