

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Produktentwicklung und Technisches Design

Bachelor (B. Eng.)
Fb2: Informatik und Ingenieurwissenschaften
Computer Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften / Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design vom 17. April 2019.

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2017 (GVBl. S. 482), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften/ Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 17. April 2019, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Produktentwicklung und Technisches Design beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den 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 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 12.08.2019 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Inhaltsübersicht

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Zulassungsvoraussetzungen / Immatrikulationsvoraussetzungen
- § 3 Qualifikationsziele
- § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
- § 5 Module
- § 6 Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 8 Praxisprojekt
- § 9 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 10 Bildung der Gesamtnote
- § 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 12 Inkrafttreten und Übergangsregelungen

Anlagen

- Anlage 1: Modulübersicht
- Anlage 2: ECTS-/Workload-Übersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Vorpraktikumsordnung
- Anlage 5: Diploma Supplement

§ 1 AKADEMISCHER GRAD

Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B. Eng.).

§ 2 ZUGANGSVORAUSSETZUNGEN / IMMATRIKULATIONSVORAUSSETZUNGEN

- (1) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von insgesamt acht Wochen gefordert.
- (2) Die Ableistung des Vorpraktikums ist bis zum Abschluss des zweiten Semesters nachzuweisen. Es wird empfohlen, das Vorpraktikum vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Das Vorpraktikum ist kein Bestandteil des Studiums.
- (3) Für das Vorpraktikum gilt die Vorpraktikumsordnung (Anlage 4).
- (4) Eine einschlägige Berufsausbildung oder Berufspraxis kann auf das Vorpraktikum angerechnet werden. Die anerkannten Berufsausbildungen sind der Vorpraktikumsordnung zu entnehmen (Anlage 4).
- (5) Die Anerkennung des Vorpraktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss für den Studiengang Maschinenbau der Frankfurt University of Applied Sciences.

§ 3 QUALIFIKATIONSZIELE

Die Absolventen des maschinenbautechnischen Ingenieurstudiengangs Produktentwicklung und Technisches Design sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, Produkte von der Idee bis zur Serienreife unter Berücksichtigung ihrer „technischen Funktion“, ihrer „Gebrauchsfunktion“, ihrer „ästhetisch-symbolischen Funktion“ sowie unter Berücksichtigung der Anforderungen der dazu gehörenden „technischen Prozesse“ methodisch zu entwickeln und zu gestalten. Die Tätigkeitsfelder liegen damit insbesondere im Bereich der Entwicklung und Konstruktion der Gebrauchs- und Industriegüterindustrie.

Die Studierenden können Produkte in Bezug auf die ingenieurtechnischen Aspekte der technischen Konstruktion, der Bauteildimensionierung, der Fertigung und Montage, sowie bezüglich der Form- und Oberflächengestaltung den Aspekten der Handhabung und der Ausbildung der Nutzerschnittstelle konstruieren und gestalten.

Sie kennen die theoretischen ingenieurtechnischen und gestalterischen Grundlagen und deren praktischen Anwendungsbezug. Sie können Werkzeuge wie Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und -verarbeitung, einschließlich rechnergestützter Werkzeuge (CAE, CAD) auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren.

Die Studierenden können auf Basis der Produkthanforderungen notwendige Produkteigenschaften definieren, Varianten gegenüberstellen, diskutieren und im Hinblick auf die Gesamtprodukteigenschaft abwägen.

Die Studierenden können die Anforderungen an ein Produkt beurteilen, Lösungsansätze für die Produktgestaltung entwickeln, selbstständig in ein konkretes Produkt entwerfen, gestalten und umsetzen. Die Absolventen haben ihre Kenntnisse zur Produktentwicklung und -gestaltung in unterschiedlichen Projekten angewandt und vertieft. Sie können auf dieser Grundlage offene Fragestellungen ableiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln. Durch den starken Praxisbezug der Projekte, insbesondere in dem Praxisprojekt, werden auch berufspraktische Kompetenzen vermittelt und Erfahrungen gesammelt.

Die Studierenden können den von Ihnen gewählten Produktentwicklungsprozess und das gestaltete Produkt beschreiben sowie die Ergebnisse dieses Prozesses strukturieren und diskutieren. Im Rahmen von Projekten kommunizieren und kooperieren sie mit Lehrenden, Studierenden sowie Ansprechpartnern aus der Industrie. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Wünsche und Erwartungen von Ansprechpartnern aus der Industrie und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen. Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefgehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie.

§ 4 REGELSTUDIENZEIT, ANZAHL DER ECTS-PUNKTE (CREDIT POINTS)

- (1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms für die Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses (Bachelor) beträgt sechs Semester. Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ist Bestandteil des sechsten Semesters.
- (2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst 180 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 MODULE

- (1) Der Studienprogramm umfasst insgesamt 29 Pflichtmodule, darunter das Interdisziplinäre Studium Generale, sowie ein Wahlpflichtmodul.
- (2) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modulübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (3) Das Modul Interdisziplinäres Studium Generale ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.
- (4) Das Wahlpflichtmodul hat die Studierende oder der Studierende aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool des Fachbereichs 2 zu wählen. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Wahlpflichtmodule des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.
- (5) Die Module „Technical English (B1/B2)“ und „Finite Element Method“ werden in englischer Sprache durchgeführt, die Module „Designprojekt“ und „Linear Material Mo-

deling“ werden in deutscher und englischer Sprache durchgeführt, näheres regeln die Modulbeschreibungen (Anlage 3).

§ 6 PRÜFUNGSLEISTUNGEN

- (1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung im Sinne von § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 10 Abs. 1 AB Bachelor/Master wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) In einem Portfolio soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge und Wirkweisen der Prüfungsgebiete kennt, diese kritisch reflektieren kann und sich die Prüfungsgebiete lernziel- und prozessorientiert erarbeitet hat.

Das Portfolio besteht aus den Anfertigungen/Ausfertigungen sogenannter Werkstücke. Die Werkstücke sind in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) benannt und gewichtet.

Die Bearbeitungszeit des Portfolios ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

Die für die Anfertigung/Ausfertigung einzelner Werkstücke festgelegten Fristen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) geregelt.

Die Bewertung des Portfolios erfolgt nach Ende der Bearbeitungszeit und erfolgt gemäß § 15 AB Bachelor/Master. Die Werkstücke zur Bildung der Gesamtnote werden nach Punkten bewertet.

Bei einem in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Portfolio muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein.

- (3) Prüfungen können auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder einer anderen Sprache abgelegt werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüfern oder Prüferinnen.

§ 7 WIEDERHOLBARKEIT VON PRÜFUNGSLEISTUNGEN

- (1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Die Gewichtung von Modulteilprüfungsleistungen bei der Notenbildung ergibt sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3).
- (2) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.
- (3) Die Prüfungsleistung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Eine nichtbestandene Bachelor-Arbeit kann einmal wiederholt werden.

§ 8 PRAXISPROJEKT

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

§ 9 BACHELOR-ARBEIT MIT KOLLOQUIUM

- (1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium beträgt 15 ECTS-Punkte (Credit Points), davon entfallen zwölf ECTS-Punkte auf die Bachelor-Arbeit und drei ECTS-Punkte auf das Kolloquium.
- (2) Bei der Meldung zur Bachelor-Arbeit ist der Nachweis vorzulegen, dass sämtliche Module des ersten bis fünften Semesters erfolgreich abgeschlossen sind.
- (3) Die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor -Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt zwölf Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (5) Das Modul Bachelor Arbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar auf einem digitalen Datenträger im Format eines gängigen Textverarbeitungsprogramms abzugeben.
- (7) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit hat die Studierende oder der Studierende eine eigenhändig unterschriebene Versicherung abzugeben, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (8) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.
- (9) Das Thema der Bachelor-Arbeit kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gem. Absatz 8 Satz 2 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.
- (10) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn nur eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den

Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

- (11) Die Bachelor-Arbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Fünftel in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit ein.
- (12) 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 BILDUNG DER GESAMTNOTE

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte.
- (2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module gehen als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.

§ 10 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 5) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.
- (2) In das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung sind ergänzend zu den Angaben nach § 22 Abs. 1 S. 2 AB Bachelor/Master die Studienschwerpunkte und auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen aufzunehmen.

§ 11 INKRAFTTRETEN UND ÜBERGANGSREGELUNG

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2019 zum Wintersemester 2019/2020 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 1. Februar 2017, wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens zum Ablauf des Sommersemesters 2022 ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 1. Februar 2017, abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 17. April 2019 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 1. Februar 2017, erbracht wurden, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Achim Morkramer der Dekan des Fachbereichs 2:

Fb2: Informatik und Ingenieurwissenschaften-Computer Science and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences

MODULÜBERSICHT: PRODUKTENTWICKLUNG UND TECHNISCHES DESIGN

Anlage 1 zur Prüfungsordnung

6. Semester	30 ECTS	Praxisprojekt		28 + IBL	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium		29								
5. Semester	30 ECTS	Produktentwicklung und Industriedesign 2	23	Interdisziplinäres Studium Generale	24	Wahlpflichtmodul	25	Finite Element Method	26	Nachhaltige Produktentwicklung	27				
4. Semester	30 ECTS	Produktentwicklung und Industriedesign 1	18	Design- und Produktmanagement	19	Linear Material Modeling	20	Gestaltung von Kunststoffbauteilen	21	Industrielle Produktentwicklung	22				
3. Semester	30 ECTS	Werkstoff- und Bauteilverhalten	12 + Labor	User-Interface-Design	13	Elektrotechnik	14 + Labor	Maschinenelemente 2	15	Kunststofftechnik	16 + Labor	Design Project	17		
2. Semester	30 ECTS	Fertigungstechnik	5 + Labor	Mathematik 2	6	Technische Mechanik 2 – Elastostatik	7	Konstruktion von Baugruppen	8	Technical English (B1 oder B2)	9	Werkstoffkunde + Einführung in PED	10 + Labor	Designgrundlagen 2	11
1. Semester	30 ECTS	Mathematik 1	1	Technische Mechanik 1 – Statik	2	Konstruktion von Maschinenteilen	3	Designgrundlagen 1	4						

Legende	
	Design-Module
	Interdisziplinäre Module
	Grundlagen
	Lehrbereich Konstruktion/Maschinenelemente
	Lehrbereich Fertigung und Produktion
	Lehrbereich Mechanik
	Lehrbereich Elektrotechnik
	Lehrbereich Werkstoffkunde

ECTS-/Workload-Übersicht Produktentwicklung und technisches Design (B.-Eng.)

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
1	Mathematik 1	Klausur, 90		300	1	1	10	Deutsch	2
	Mathematik (Vorlesung)		6						
	Mathematik (Übung)		2						
2	Technische Mechanik 1 – Statik	Klausur, 120		150	1	1	5	Deutsch	1
	Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung)		4						
	Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)		2						
3	Konstruktion von Maschinenteilen	Klausur, 90		150	1	1	5	Deutsch	1
	Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung)		4						
	Konstruktion von Maschinenteilen (Übung)		1						
	Einführung in das rechnergestützte Konstruieren		1						
4	Designgrundlagen 1	Portfolio		150	1	1	5	Deutsch	1
	Freies Zeichnen 1		2						
	2D Designgrundlagen		2						
	Design Digitale Visualisierung 1		2						
5	Fertigungstechnik	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	1
	Fertigungstechnik (Vorlesung)	4							
	Fertigungstechnik (Labor)	Vorleistung	0,8						
6	Mathematik 2	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	1
	Mathematik 2 (Vorlesung)		3						
	Mathematik 2 (Übung)		2						
7	Technische Mechanik 2 – Elastostatik	Klausur, 120		150	1	2	5	Deutsch	1
	Technische Mechanik 2 - Statik (Vorlesung)		4						
	Technische Mechanik 2 - Statik (Übung)		2						
8	Konstruktion von Baugruppen	Klausur, 180		150	1	2	5	Deutsch	1
	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung)		4						
	Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung)		2						
	Tutorium Maschinenelemente 1		0,5						
	Rechnerpraktikum CAD 1		1						
9.1	Technical English B1	Portfolio		150	2	1./2.	5	Englisch	1
	Technical English 1 (B1)		2						
	Technical English 2 (B1)		2						
9.2	Technical English B2	Portfolio		150	2	1./2.	5	Englisch	1
	Technical English 1 (B2)		2						
	Technical English 2 (B2)		2						
10	Werkstoffkunde + Einführung in PED	Portfolio		150	2	1./2.	5	Deutsch	1
	Einführung in PED	Vorleistung	0,3						
	Werkstoffkunde 1 (Vorlesung)		2						

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
	Werkstoffprüfung 1 (Labor)		0,5						
	Werkstoffkunde 2 (Vorlesung)		2						
	Werkstoffprüfung 2 (Labor)		0,5						
11	Designgrundlagen 2	Portfolio		150	1	2	5	Deutsch	1
	Freies Zeichnen 2		2						
	3D Designgrundlagen		2						
	Design Digitale Visualisierung 2		2						
12	Werkstoff- und Bauteilverhalten	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	1
	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Vorlesung)		4						
	Werkstoffprüfung 3 (Labor)	Vorleistung	0,5						
13	User-Interface-Design	Projektarbeit, Präs.		150	14 Wo	3	5	Deutsch	1
	User-Interface-Design (Vorlesung)								
	User-Interface-Design (Übung)								
14	Elektrotechnik	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	1
	Elektrotechnik (Vorlesung)		4						
	Elektrische Messtechnik (Labor)	Vorleistung	1						
15	Maschinenelemente 2	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	1
	Maschinenelemente 2 (Vorlesung)		5						
	Tutorium Maschinenelemente 2		0,5						
	Rechnerpraktikum CAD 2		1						
16	Kunststofftechnik	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	1
	Kunststofftechnik (Vorlesung)		2						
	Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung)		2						
	Kunststofftechnik (Labor)	Vorleistung	1						
17	Designprojekt	Projekt, Präs.		150	14 Wo	3	5	Deutsch und Englisch	1
	Industriedesign (Vorlesung)		1						
	Designprojekt (Projekt)		1						
18	Produktentwicklung und Industriedesign 1	Projekt, Präs.		300	14 Wo	4	10	Deutsch	1
	Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt)		1						
	Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden		1						
	Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1		1						
	Begleitseminar Industriedesign 1		1						
	Design Digitale Visualisierung 3		1						
19	Design- und Produktmanagement	Projekt, Präs.		150	1	4	5	Deutsch	1
	Produktmanagement (Vorlesung)		2						
	Designmanagement (Vorlesung)		2						
	Technische Dokumentation (Vorlesung)		2						
	Fallstudie Produkt- und Designmanagement (Übung)		0,5						

Nr.	Modul	Prüfungsform	Präsenz SWS	Workload in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
20	Lineare Materialmodellierung / Linear Material Modeling	Projekt, Präs.		150	14 Wo	4	5	Deutsch und Englisch	1
	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / Linear Material Modeling (Lectures)		3						
	Lineare Materialmodellierung (Übung) / Linear Material Modeling (Exercices)		2						
21	Gestaltung von Kunststoffbauteilen	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	1
	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung)	4							
	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung)	Vorleistung 1							
22	Industrielle Produktentwicklung	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	1
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung)		2						
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung)		1						
	Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)		2						
	Virtuelle Produktentwicklung (Übung)		1						
23	Produktentwicklung und Industriedesign 2	Projekt, Präs.		300	14 Wo	5	10	Deutsch	2
	Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt)		1						
	Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden		1						
	Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2		1						
	Begleitseminar Industriedesign 2		1						
	Design Digitale Visualisierung 4		1						
24	Interdisziplinäres Studium Generale			150	1	5	5		1
25	Wahlpflichtmodul			150	1	5	5		1
26	Finite Element Method	Klausur, 120 Written Report		150	1 4 Wo	5	5	Englisch	1
	Finite Element Method (Lectures)		4						
	Finite Element Method (Exercices)		2						
27	Nachhaltige Produktentwicklung	Projekt, Präs.		150	14 Wo	5	5	Deutsch	1
	Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung)		2						
	Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt)		1						
28	Praxisprojekt	TPL 2: Bericht, Präs. Vorleistung TPL 1: Klausur, 90		450	12+2 Wo	6	15	Deutsch	3
	Praxisprojekt		0,1						
	Wissenschaftliche Präsentation (Seminar)		0,5						
	Industriebetriebslehre (Vorlesung)		3						
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	Abschlussarbeit Kolloquium	0,15	450	12 Wo	6	15	Deutsch	5
	Bachelor-Arbeit						12		
	Kolloquium						3		

**MODULBESCHREIBUNG PRODUKTENTWICKLUNG UND TECHNISCHES DESIGN (B.-
ENG.)**

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modultitel	Mathematik 1
Modulnummer	1
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Studierende haben nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken verstanden, und sind in der Lage, Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen zu identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auswählen, zu kombinieren und anzuwenden. Dazu zählen insbesondere: algebraische Ausdrücke umformen; bestimmte Gleichungen und Gleichungssysteme lösen; Matrizen- und Vektorrechnung durchführen; ingenieur-technische Probleme mit mathematischen Modellen beschreiben.
Inhalte des Moduls	Mathematik 1 (Vorlesung) Mathematik 1 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Technische Mechanik 1 - Statik
Modulnummer	2
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren.</p> <p>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>Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p>
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung) Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Konstruktion von Maschinenteilen
Modulnummer	3
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können normgerechte Einzelteilzeichnungen lesen und erstellen und erhalten ein grundlegendes Baugruppenverständnis. Sie kennen die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, z.B. Schrauben, Passfedern) in ihrer Darstellung und Funktion und können diese im Rahmen der Montageübung ein- und ausbauen. Zusätzlich erwerben die Studierenden Grundkenntnisse im rechnerunterstützten Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen. Sie verfügen über eine saubere und präzise Arbeitsweise beim Erstellen von technischen Dokumenten. Sie haben grundlegende Kenntnisse im über Normen zur Darstellung von technischen Bauteilen und sind in der Lage, einen vollständigen Zeichnungssatz zu erstellen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Fertigungs- und Rohteilzeichnungen sowie Stücklisten und erkennen Zusammenhänge zwischen Fertigungsverfahren und Dokumentation.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung) Konstruktion von Maschinenteilen (Übung) Einführung in das rechnergestützte Konstruieren
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Montageübung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Designgrundlagen 1
Modulnummer	4
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Portfolio bestehend aus: 1. Anfertigen von Freihandskizzen (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)) 2. Anfertigen von 2D-Darstellungen (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)) 3. Anfertigen von Digitalen Darstellungen (Rendering) (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 34%)) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden eignen sich gestalterische Basiskompetenzen ggf. im freien Zeichnen und der digitalen Visualisierung an. Sie sind befähigt, die Gestaltungselemente (Linie, Fläche, Körper, Raum, Zeit, Farbe, Textur, etc.) zusammen mit den Wahrnehmung- und den Gestaltungsprinzipien (Schwerkraft, Figur-Grund, waagrecht-senkrechte Beziehung, Reduktion, Ergänzung, Kontrast, etc.) systematisch und intuitiv zusammenzustellen, um gestalterische Aufgaben zu lösen. Sie sind in der Lage, einen Gedanken, einen Charakter, bestimmte Eigenschaften oder eine Bedeutung handwerklich bzw. visuell in einem Objekt darzustellen. Dabei spielen die Design-Grundlagen u. a. als bedeutendes Ausdrucksmittel zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie als Mittel zur Erkennung, Abstraktion und Reduktion von visuellen Informationen. Ferner führen diese Techniken dazu, die schöpferischen Gestaltungskräfte zu entfalten.
Inhalte des Moduls	Freies Zeichnen 1 2D Designgrundlagen Design Digitale Visualisierung 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Fertigungstechnik
Modulnummer	5
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 18 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und können sie gemäß DIN 8580 einordnen. Sie kennen die zu Grunde liegenden Prinzipien der verschiedenen Verfahren und können erzielbare Qualität, Durchsatz und Leistungsfähigkeit der Verfahren bewerten.</p> <p>Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Verfahren technologisch beurteilen, • fertigungstechnische Anforderungen für ein beispielhaftes Produkt analysieren und formulieren, • die Kosten für ein Fertigungsverfahren berechnen und einschätzen. <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen, dass bei der Auswahl von Fertigungsverfahren neben der Ökonomie auch Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes eine Rolle spielen.</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen die Einordnung fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation.</p> <p>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>Sie wissen, dass eine Optimierung fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.</p>
Inhalte des Moduls	Fertigungstechnik (Vorlesung) Fertigungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel	Mathematik 2
Modulnummer	6
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Studierende verstehen nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken und sind in der Lage sein, Rechentechniken selbstständig auswählen, kombinieren und anwenden zu können, um fachliche Aufgaben zu lösen. Dazu zählen insbesondere die Verwendung von Taylorreihen, das Lösen einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie die ersten grundlegenden Rechentechniken der Analysis mehrerer Veränderlicher.
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Vorlesung) Mathematik 2 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Technische Mechanik 2 - Elastostatik
Modulnummer	7
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren.</p> <p>Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linear-elastischem 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>Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.</p>
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 2 - Statik (Vorlesung) Technische Mechanik 2 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel	Konstruktion von Baugruppen
Modulnummer	8
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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>Sie sind in der Lage, Gesamt- und Einzelteilzeichnungen zu erstellen, die sie in richtiger Weise aufeinander beziehen.</p> <p>Sie kennen den Aufbau technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z.B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan) und können diese selbstständig verfassen.</p> <p>Bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe während des Semesters beweisen Sie Ihre Fähigkeit zur Selbst- und Zeitorganisation.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung) Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung) Tutorium Maschinenelemente 1 Rechnerpraktikum CAD 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Hörsaaltutorium, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Module title	Technical English B1
Module number	9.1
Study program	Product Development and Technical Design
Module usability	Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Double Degree (UCA), Service Engineering
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1 st and 2 nd
Module type	Compulsory elective module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Participation in the assessment test
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to oral skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	<p>A portfolio examination consisting of the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. At the end of the 1st semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 2. At the end of the 2nd semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 3. A presentation based on class language training content (min. 10 minutes, max. 15 minutes / 30%) <p>The examination is considered passed if a student has gained at least 60% of total attainable points.</p>
Learning outcomes and skills	<p>Language practice will relate to mechanical engineering themes and include the following skills:</p> <p>selecting relevant information from listening and reading texts;</p> <p>active participation in information exchange activities presenting straightforward oral and written descriptions or reports on assorted engineering themes;</p> <p>writing simple coherent texts related to engineering themes;</p> <p>presentations on engineering-related themes in logical and comprehensible format.</p>
Module contents	<p>Technical English 1 (B1)</p> <p>Technical English 2 (B1)</p>
Module teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Module language	English
Module availability	Annually

Module title	Technical English B2
Module number	9.2
Study program	Product Development and Technical Design
Module usability	Mechanical Engineering Double Degree Programme (FRA-UAS - UCA), PED
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1 st and 2 nd
Module type	Compulsory elective module
ECTS (CP) / Workload (h)	5
Recommended previous knowledge	English level of B1 (CEFR) or equivalent.
Module prerequisites	Participation in the assessment test
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	<p>A portfolio examination consisting of the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. At the end of the 1st semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 2. At the end of the 2nd semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 3. A presentation based on class language training content (min. 10 minutes, max. 15 minutes / 30%) <p>The examination is considered passed if a student has gained at least 60% of total attainable points.</p>
Learning outcomes and skills	<p>Language practice will relate to mechanical engineering themes and include the following skills:</p> <p>selecting relevant information from listening and reading texts;</p> <p>active participation in discussions, whereby students can express and defend their own opinions;</p> <p>preparing comprehensive oral and written descriptions and reports on a broad spectrum of engineering themes;</p> <p>presentations on engineering-related themes in logical and comprehensible format, with appropriate explanation of relevant theses.</p>
Module contents	<p>Technical English 1 (B2)</p> <p>Technical English 2 (B2)</p>
Module teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Module language	English
Module availability	Annually

Modultitel	Werkstoffkunde + Einführung in PED
Modulnummer	10
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1./2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Tage) mit Präsentation in der Gruppe (mind. 5., max. 15 Minuten pro Person und max. 60 Minuten insgesamt), Gesamtaufwand 21 Stunden
Modulprüfung	<p>Portfolioprüfung bestehend aus:</p> <p>erstes Semester</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 2. Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 3. Bericht zum Laborpraktikum (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 5% 4. Klausur (45 Minuten), Gewichtung 25% <p>zweites Semester</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 15% 6. schriftliche Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 7. Klausur (45 Minuten) Gewichtung 25% <p>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Aufgrund der Teilnahme an der Vorleistung „Einführung in den Maschinenbau“ sind die Studierenden in der Lage elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, insbesondere Internet-, Literatur- und Datenbankrecherchen, wissenschaftliches Zitieren und Schreiben sowie erste Lösungsansätze für ingenieurtechnische Aufgaben arbeitsteilig im Team zu entwickeln.</p> <p>Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Bedeutung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für die Lösung anwendungstechnischer Probleme erworben. Sie erkennen die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen</p> <p>Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen ihres Studiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hoch-</p>

	<p>schule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation.</p> <p>Die Studierenden vertiefen diese Wissensgrundlage aus dem Startprojekt in dem direkt anschließenden Grundlagenfach „Werkstoffkunde.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen das Basiswissen über den Aufbau von Werkstoffen. Sie können den strukturellen Aufbau von unterschiedlichen Werkstoffgruppen beschreiben und den Zusammenhang mit den daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften erklären. Anhand von konkreten Werkstoffen können Sie die Eigenschaften durch den strukturellen Aufbau begründen. • sind in der Lage Werkstoffkennwerte zu ermitteln und Werkstoffe zu charakterisieren. Sie können zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren gem. den jeweiligen Vorgaben durchführen, auswerten und dokumentieren. Sie besitzen ein Verständnis für Notwendigkeit der dabei verwendeten Messmittel und Werkzeuge. • kennen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften. Sie können den Einfluss der äußeren Beanspruchung (z.B. plastische Verformung, Temperatur) auf die innere Struktur beschreiben und Strategien zur gezielten Eigenschaftsveränderung vorschlagen. • erkennen den Zusammenhang zwischen der Werkstoffkunde, der Technischen Mechanik, der Fertigungstechnik und Konstruktion. • erkennen unterschiedliche Phänomene im Materialverhalten und können entsprechende Prüfungen und Kennwerte zu deren Beschreibung zuordnen. • lernen die Grundzüge des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation kennen.
Inhalte des Moduls	<p>Einführung in den Maschinenbau</p> <p>Werkstoffkunde 1 (Vorlesung)</p> <p>Werkstoffprüfung 1 (Labor)</p> <p>Werkstoffkunde 2 (Vorlesung)</p> <p>Werkstoffprüfung 2 (Labor)</p>
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Designgrundlagen 2
Modulnummer	11
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolio bestehend aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anfertigen von Freihand-Darstellungen (Renderings) (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)) 2. Anfertigen von 3D-Darstellungen (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 33%)) 3. Anfertigen von Digitalen Darstellungen (Rendering) (Bearbeitungszeit jeweils 1 Stunde (Gewichtung 34%)) <p>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden eignen sich gestalterische Basiskompetenzen an. Sie sind befähigt, die Gestaltelemente (Linie, Fläche, Körper, Raum, Zeit, Farbe, Textur, etc.) zusammen mit den Wahrnehmung- und Gestaltungsprinzipien (Schwerkraft, Figur-Grund, waagrecht-senkrechte Beziehung, Reduktion, Ergänzung, Kontrast, etc.) systematisch und intuitiv zusammenzustellen, um gestalterische Aufgaben zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage mithilfe gestalterischer Grundlagen im zwei- und dreidimensionalen Raum (technische Skizzen, Rendering, CAD-Programme und Darstellungsmethoden) ihre Ideen und formale Gedanken zu entwickeln und zu kommunizieren. Dabei spielen die Design-Grundlagen u. a. als bedeutende Ausdrucksmittel zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie als Mittel zur Erkennung, Abstraktion und Reduktion von visuellen Informationen. Die Studierenden erkennen die Vorteile der unterschiedlichen Gestaltungsmittel und können diese effizient und zielgerichtet in Entwurfs- und Entwicklungsprozessen einsetzen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Freies Zeichnen 2 3D Designgrundlagen Design Digitale Visualisierung 2</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester
Modultitel	Werkstoff- und Bauteilverhalten

Modulnummer	12
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 12,5 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlangen ein grundlegendes Verständnis über das mechanische Verhalten der Werkstoffe und die dazugehörigen Materialphänomene als Basis für die konstruktive Werkstoffauswahl und die Bauteilauslegung • verstehen grundlegende Eigenschaften tribologischer Systeme sowie den Zusammenhang zwischen Reibung, Verschleiß und Schmierung und können Maßnahmen zur Beeinflussung des Systems definieren • können das Werkstoff-/materialverhalten (Verformungs- und Versagensverhalten) modellhaft beschreiben und damit Rückschlüsse auf das Bauteilverhalten ziehen können Versuche zur Untersuchung bestimmter Werkstoff-/ Materialphänomene konzipieren und auswerten • setzen Ihre Kenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation um. Durch das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen, haben Sie einen Einblick in die Grundzüge des Forschungsprozesses.
Inhalte des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung) Werkstoffprüfung 3 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	User-Interface-Design
Modulnummer	13
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Praktikums Erfolgreiche Modulprüfung Designgrundlagen 1, Designgrundlagen 2.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mind. 20 und max. 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen der Mensch-Maschine und Mensch -Kontext- Beziehung während des Nutzungsprozesses eines Produktes zu analysieren und in Gestaltungslösungen umzusetzen. Ziele dafür sind die Risikominimierung, die Leistungssteigerung und Nachhaltigkeit im Sinne der Umwelt und der Gesundheit der Nutzer.</p> <p>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. Sie sind in der Lage ihre Vorgehensweisen, Ergebnisse und Erkenntnisse ihren Kolleginnen und Fachkolleg*innen strukturiert (zuhörergerichtet) zu visualisieren und präsentieren, so dass die Argumentationen gut nachvollzogen werden können.</p>
Inhalte des Moduls	User-Interface-Design (Vorlesung) User-Interface-Design (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Elektrotechnik
Modulnummer	14
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die 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. Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Vorlesung) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	Maschinenelemente 2
Modulnummer	15
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen Maschinenelemente der drehenden Bewegung (z.B. Kupplungen), zur Übertragung gleichförmiger Drehbewegungen (z.B. form- und reibschlüssige Zugmittelgetriebe, Zahnradgetriebe) und die Systematik von Getrieben. Sie verstehen ihre Funktionen, Wirkprinzipien und Gestaltung und sind in der Lage diese Elemente auszuwählen, auszulegen und zu berechnen. Die Studierenden können das elastische Verhalten von Maschinenelementen (z.B. Schraubenverbindungen, Federn, Achsen, Wellen, Kupplungen) berechnen und statische und dynamische Ermüdungs- bzw. Festigkeitsnachweise (z.B. von Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen, Achsen, Wellen) durchführen.</p> <p>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 entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichten Plan entsprechend vorlegen.</p>
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 2 (Vorlesung) Tutorium Maschinenelemente 2 Rechnerpraktikum CAD 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Hörsaaltutorium, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Kunststofftechnik
Modulnummer	16
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss des Moduls Fertigungstechnik. Erfolgreicher Abschluss des Moduls Werkstoffkunde.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 21 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen werkstoff- und applikationsseitig den Aufbau, die Einteilung und Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und können diese Kenntnisse in das Gebrauchs- und Einsatzverhalten umsetzen. Fertigungsseitig kennen die Studierenden industriell bedeutende kunststofftechnische Verarbeitungs- und Veredlungsmöglichkeiten und verfügen über grundsätzliche Kenntnisse der jeweilige Fertigungsprozess- und Prozessparametergestaltung.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Werkstoffe zu vergleichen:</p> <p>Sie verstehen den Zusammenhang zwischen molekularem Aufbau und Werkstoffeigenschaften und können die Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen und Verarbeitungsbedingungen erklären.</p> <p>Sie kennen Prüfverfahren und Prüfnormen.</p> <p>Sie können grundlegende mechanische Modelle für Kunststoffe erläutern, sowie spezifische Eigenschaften und Einflüsse benennen.</p> <p>Sie können Anwendungen grundlegend analysieren und dafür geeignete Kunststoffe auswählen.</p> <p>Sie können Werkstoffe anforderungsgerecht auswählen und für die Anwendung geeignete Prüfmethode vorschlagen und Prüfergebnisse bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, verschiedene Verarbeitungsverfahren zu vergleichen und können folgende Fragen beantworten:</p> <p>Welche Verfahren sind für welchen Werkstoff geeignet?</p> <p>Welches Verfahren passt zu welcher Anwendung?</p> <p>Welchen Nutzen kann der Anwendende erwarten?</p> <p>Die Teilnehmenden werden in die Lage versetzt, umweltrelevante Vor- und Nachteile der Anwendung der Kunststoffe zu reflektieren.</p>

	Die Teilnehmenden können die unterschiedlichen Kunststoffe den unterschiedlichsten Applikationen in den Bereichen Funktionalität, Optik und Biokompatibilität zuordnen.
Inhalte des Moduls	Kunststofftechnik (Vorlesung) Werkstoffe der Kunststofftechnik (Vorlesung) Kunststofftechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel / <i>module title</i>	Designprojekt / <i>Design Project</i>
Modulnummer / <i>module number</i>	17
Studiengang / <i>study program</i>	Produktentwicklung und Technisches Design / <i>Product Development and Technical Design</i>
Verwendbarkeit des Moduls / <i>module usability</i>	Keine / <i>none</i>
Dauer des Moduls / <i>module duration</i>	Ein Semester / <i>one semester</i>
Empfohlenes Semester im Studienverlauf / <i>recommended semester</i>	3. / <i>3rd</i>
Art des Moduls / <i>module type</i>	Pflichtmodul / <i>mandatory module</i>
ECTS-Punkte (CP) / <i>Workload (h)</i>	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / <i>module prerequisites</i>	Nachweis des Vorpraktikums / <i>Confirmation of pre-study industrial internship</i> Erfolgreiche Modulprüfungen / <i>successful module examinations</i> : Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Designgrundlagen 1, Designgrundlagen 2
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung / <i>module examination requirements</i>	Keine / <i>none</i>
Modulprüfung / <i>module examination</i>	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 14 Wochen mit Präsentation (Dokumentation in Englisch und Vortrag in Deutsch) mind. 20 und max. 30 Minuten / <i>Projectwork, processing time 14 weeks with presentation (documentation in English and oral presentation min. 20 , max. 30 minutes</i>
Lernergebnisse und Kompetenzen / <i>Learning outcomes and skills</i>	Die Studierenden sind befähigt auf der Basis intensiver Recherche und Analyse der Nutzer, neue Produktkonzeptionen erarbeiten und gestalterisch umsetzen. In der Projektarbeit werden neue und eigenständige Gestaltungsansätze, Formensprache und Lösungsstrategien erworben. Hier entfaltet sich die für Designer notwendige Kreativität zum zielgerichteten schöpferischen Denken Handel, die zu innovativen Industrieprodukten führt. / <i>On the basis of intensive research and analysis of the users, the students are able to develop new product concepts and implement them creatively. In the project-work new and independent design approaches, form language and solution strategies are learned. This is where the creativity necessary for designers unfolds into target-oriented creative thinking - trade, which leads to innovative industrial products.</i> Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam, aufgrund ihrer holistischen Vision, innovative industriell herstellbare Verbrauchsprodukte und Investitionsgütern von der Planung, über das Design und Konstruktion bis zur Produktionsreife methodisch zu entwickeln, unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Faktoren. / <i>Due to their holistic vision, the students are able to methodically develop innovative industrially producible consumer products and capital goods in the project team, from planning, design and construction to production</i>

	<p><i>readiness, taking into account economic and ecological factors</i></p> <p>Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Ideenfindung, die funktionelle und werkstofffertigungs-gerechte konstruktive Auslegung bis zur nachhaltigen Entsorgung, sowie die Physisch-kognitiven ergonomische und die Ästhetisch-symbolischen zielgruppenkonforme Aspekte der Gestaltung eines Produktes. / <i>In addition to the identification of human needs, this includes market and product analysis, brainstorming, functional and materials-manufacturing design and sustainable disposal, as well as the physical-cognitive, ergonomic and aesthetic-symbolic aspects of the design of a product in line with the target group.</i></p> <p>Die Studierenden erlernen das Fachvokabular in deutscher und englischer Sprache und wenden dieses Wissen im Rahmen der Projektarbeit an \ <i>The students learn the technical vocabulary in German and English language and apply this knowledge to their project work.</i></p>
Inhalte des Moduls / <i>module contents</i>	Industriedesign (Vorlesung) / <i>Industrial Design (lecture)</i> Designprojekt (Projekt) / <i>Design Project (project)</i>
Lehrformen des Moduls / <i>module teaching methods</i>	Projektarbeit / <i>project work</i> , Seminar / <i>seminar</i>
Sprache / <i>module language</i>	Deutsch und Englisch / <i>German, with English parts</i>
Häufigkeit des Angebots von Modulen / <i>module availability</i>	Jedes Wintersemester / <i>winter semester</i>

Modultitel	Produktentwicklung und Industriedesign 1
Modulnummer	18
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Erfolgreiche Modulprüfungen Konstruktion von Maschinenteilen; Konstruktion von Baugruppen, Designprojekt.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mind. 10 und max. 15 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage eine Entwicklungsaufgabe im Team zu analysieren, zu strukturieren und unter Nutzung von Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe, zum Konzipieren, zum Entwerfen und zum Ausarbeiten effektiv und effizient zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam die Anforderungen an eine vorgegebene konstruktive Gesamtaufgabe mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungen zu dieser zu konzipieren, d.h. einfache Funktionsstrukturen entwickeln, analysieren und modifizieren, Lösungsfelder erarbeiten, geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Varianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Belastungsmodelle für relevante Gestaltungszonen und Mechanismen aufzustellen, daraus abgeleitet alle wichtigen Maschinenelemente zu dimensionieren unter Berücksichtigung der werkstoffspezifischen Eigenschaften festigkeitsmäßig zu berechnen, die Ergebnisse zu beurteilen und bei der technischen Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen eines Projektes die formalästhetische Gestaltung der Komponenten und des Gesamtsystems hinsichtlich Produktwahrnehmung, Formensprache, Ästhetik, Gebrauchseigenschaften sowie Ergonomie (Anpassung der Produkte an den Menschen) und Verträglichkeit der Produkte mit der Umwelt festzulegen. Die Studierenden entwickeln Verständnis für „fachfremde“ Denkweisen und bilden so das ideale Bindeglied zwischen den klassischen Ingenieuren und den reinen Industriedesignern.</p> <p>Die Studierenden erstellen manuelle Skizzen und Entwürfe, führen im</p>

	<p>Team Konstruktionsreviews durch und setzen Entwürfe im 3D-CAD um, wobei sie die Grundlagen des Produktdatenmanagements anwenden.</p> <p>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.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Produktentwicklung und Industriedesign 1 (Projekt)</p> <p>Begleitseminar Produktentwicklungsmethoden</p> <p>Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 1</p> <p>Begleitseminar Industriedesign 1</p> <p>Design Digitale Visualisierung 3</p>
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Seminar, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel	Design- und Produktmanagement
Modulnummer	19
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfung Designprojekt
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 9 Wochen) und Präsentation (mind. 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage eine unternehmensbezogene Aufgabenstellung zu bearbeiten, die zu einem effizienten Produkt- und Designmanagement im Sinne von innovativen und bedürfnisgerechten Produkten führt.</p> <p>Hierzu können sie Methoden und Werkzeuge des Produkt-, des Design-, des Qualitätsmanagements anwenden. Sie können eine Markt- und Produktanalyse durchführen. Produkte entwerfen und konkretisieren sowie in Form von Produktdefinitionen ihre Vorgehensweise und Ergebnisse in Lastenheften unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements dokumentieren.</p> <p>Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Corporate Identity, die Planung, Entwicklung, Fertigung, Vermarktung und Entsorgung eines Produktes zum größtmöglichen Wohle von Nachfrager und Anbieter.</p> <p>Sie sind in der Lage ihre Vorgehensweisen, Ergebnisse und Erkenntnisse strukturiert (zuhörergerecht) unter Berücksichtigung gesellschaftsrelevanter und diversitätssensibler Aspekte zu visualisieren und präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	Produktmanagement (Vorlesung) Designmanagement (Vorlesung) Technische Dokumentation (Vorlesung) Fallstudie Produkt- und Designmanagement (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen mit integrierten Übungen, Fallstudie
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel / <i>module title</i>	Lineare Materialmodellierung / <i>Linear Material Modeling</i>
Modulnummer / <i>module number</i>	20
Studiengang / <i>study program</i>	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls / <i>module usability</i>	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls / <i>module duration</i>	Ein Semester / <i>One semester</i>
Empfohlenes Semester im Studienverlauf / <i>recommended semester</i>	4. / <i>4th</i>
Art des Moduls / <i>module type</i>	Pflichtmodul / <i>mandatory module</i>
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul / <i>module prerequisites</i>	Nachweis des Vorpraktikums / <i>Confirmation of pre-study industrial internship</i>
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung / <i>module examination requirements</i>	Keine / <i>None</i>
Modulprüfung / <i>module examination</i>	Hausarbeit in Englisch (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation in Deutsch (min. 20 und max. 30 Minuten) <i>Homework assignment in English, (editing time 14 weeks) ended up with presentation in German (min. 20 and max 30 minutes)</i>
Lernergebnisse und Kompetenzen / <i>Learning outcomes and skills</i>	<p>Die Studierenden... / <i>The students...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage auf der Basis der linearen Elastizitätstheorie das isotrope und anisotrope Werkstoffverhalten unter mehrachsiger Beanspruchung beschreiben / <i>are able to describe the isotropic and anisotropic material behavior under multiaxial stress based on the linear theory of elasticity</i> • wissen um die Beschreibung von zeitabhängigem Materialverhalten / <i>know about the description of time depending material behavior</i> • können die im Rahmen der Veranstaltung beschriebenen Modelle in entsprechenden Programmpaketen interpretieren, auswählen und anwenden / <i>can interpret, choose and use the models described in this course</i> • können Modellparameter zur Materialbeschreibung ermitteln / <i>can determine model parameters for the material description</i> • sind in der Lage Ergebnisse von FE-Berechnungsmodellen auszuwerten und zu interpretieren / <i>are able to analyse and interpret FE-calculation-results</i> • können komplexe Sachverhalte in Berichtsform dokumentieren / <i>can document complex issues in a formal report</i> <p>Ein übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Verständnis für Problematiken der Materialmodellierung sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache auszudrücken, dieses Wissen in Form eines Berichts umzusetzen und Fachbegriffe in Diskussionen anzuwenden. / <i>An overarching goal of this module is a</i></p>

	<i>deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able to express their understanding of problems according to material modeling as well in German as in English, they can use this knowledge to write a Report and use technical terms in discussions.</i>
<i>Inhalte des Moduls / module contents</i>	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / <i>Linear Material Modeling (Lectures)</i> Lineare Materialmodellierung (Übung) / <i>Linear Material Modeling (Exercises)</i>
<i>Lehrformen des Moduls / module teaching methods</i>	Vorlesung, Übung / <i>lectures, exercises</i>
<i>Sprache / module language</i>	Deutsch und Englisch / <i>German, with English parts</i>
<i>Häufigkeit des Angebots von Modulen / module availability</i>	Jedes Sommersemester / <i>Summer semester</i>

Modultitel	Gestaltung von Kunststoffbauteilen
Modulnummer	21
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Modul Konstruktion von Maschinenteilen) Erfolgreicher Abschluss der Übung Auslegen und Konstruieren von Baugruppen (Modul Konstruktion von Baugruppen)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ausarbeitungen zu Gestaltungen von Kunststoffbauteilen (Gesamtaufwand 55 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile und Baugruppen aus Kunststoffen werkstoff-, fertigungs- und beanspruchungsgerecht zu konstruieren. Sie können dies selbstständig durchführen und sind in der Lage, die konstruktive Qualität von Kunststoffkonstruktionen selbstständig zu beurteilen. Die Studierenden können Bauteile nach den verfahrenstechnischen Anforderungen der jeweils eingesetzten wichtigsten Fertigungsverfahren gestalten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, umweltrelevante Vor- und Nachteile der Gestaltung und des Einsatzes von Kunststoffbauteilen zu reflektieren.
Inhalte des Moduls	Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Vorlesung) Gestaltung von Kunststoffbauteilen (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel	Industrielle Produktentwicklung
Modulnummer	22
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>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 kennen die Methoden der angewandten Produktentwicklung und Lösungsfindung und sind in der Lage diese in praktischen Aufgaben anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der virtuellen Prozesskette (CAx-Prozessketten) im Unternehmen. Sie erlernen, welche Prozesse auf Basis des 3D-Masters (3D-CAD-Modells) im Unternehmen aufsetzen und vertiefen somit das Verständnis von Arbeitsabläufen in der Praxis. Weitere Inhalte dieses Moduls sind das Datenmanagement, unterstützt durch den sogen. Product Lifecycle Management Ansatz sowie weiterführende Methodiken, wie die Anwendung von Internet of Things (IoT) in der Produktentwicklung (Digital Twin).</p>
Inhalte des Moduls	<p>Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung)</p> <p>Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung)</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung (Übung)</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modultitel	Produktentwicklung und Industriedesign 2
Modulnummer	23
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums, Produktentwicklung und Industriedesign 1
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mind. 20 und max. 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>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 im Team zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam, aufgrund ihrer holistischen Vision, innovative industriell herstellbare Gebrauchsprodukte und Investitionsgütern von der Planung, über das Design und Konstruktion bis zur Produktionsreife methodisch zu entwickeln, unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Faktoren.</p> <p>Hierzu gehören neben der Identifikation von menschlichen Bedürfnissen, die Markt- und Produktanalyse, die Ideenfindung, die funktionelle und werkstofffertigungsgerechte konstruktive Auslegung bis zur nachhaltigen Entsorgung, sowie die Physisch-kognitiven ergonomische und die Ästhetisch-symbolischen zielgruppenkonforme Aspekte der Gestaltung eines Produktes.</p> <p>Die Studierenden sind durch die erlernten Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten befähigt, eine unternehmerische Einstellung zu erhalten, die zu einer multidisziplinären Arbeit, zum Projektmanagement, zu einer Businessvision und zu einer Vielseitigkeit des Berufs unter verschiedenen Bedingungen beiträgt. Diese Eigenschaften ermöglichen sie Träger des Wandels in sozialen, öffentlichen und privaten Bereich zu werden, die zu einer sozialen, technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Landes führt.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Produktentwicklung und Industriedesign 2 (Projekt)</p> <p>Begleitseminar Produktplanungs- und Produktentwicklungsmethoden</p> <p>Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung 2</p> <p>Begleitseminar Industriedesign 2</p> <p>Design Digitale Visualisierung 4</p>

Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Seminar, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modultitel	Interdisziplinäres Studium Generale
Modulnummer	24
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 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 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Modultitel	Wahlpflichtmodul
Modulnummer	25

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Module title	Finite Element Method
Module number	26
Study program	Produktentwicklung und Technisches Design
Module usability	Mechanical Engineering
Module duration	One semester
Recommended semester	5 th
Module type	mandatory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	None
Module examination	Partial test 1: written examination, 120 minutes, weight 80 % Partial test 2: homework assignment (duration 4 weeks), weight 20 %
Learning outcomes and skills	Students know the basics of linear finite element simulations Students understand the individual steps involved in a finite element program. They will be able to work on tasks in the field of statics and strength of materials with implicit finite element calculations. Students can use a finite element program. The students know the meaningful applications and the limits of the finite element method.
Module contents	Finite Element Method (Lectures) Finite Element Method (Exercises)
Module teaching methods	Lectures, exercises
Module language	English
Module availability	Winter semester

Modultitel	Nachhaltige Produktentwicklung
Modulnummer	27
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation (mind. 20 und höchsten 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 abzuschätzen. Die Studierenden kennen die Potentiale und Herausforderungen der nachhaltigen Produktentwicklung und können ausgewählte Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente aufgabengerecht in der Produktentwicklung anwenden. Die Studierenden können die ethischen, sozialen und umwelt-relevanten Aspekte der Obsoleszenz von Produkten zu reflektieren und auf ihr zukünftiges Tun als Ingenieure übertragen.
Inhalte des Moduls	Nachhaltige Produktentwicklung (Vorlesung) Nachhaltige Produktentwicklung (Projekt)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich, im Jedes Wintersemester

Modultitel	Praxisprojekt
Modulnummer	28
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	Keine
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Für Teilprüfungsleistung 2: Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Für Teilprüfungsleistung 1: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand: 7,5 Stunden
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 20 % Teilprüfungsleistung 2: Praxisbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) mit Präsentation (mind. 15 und max. 45 Minuten), Gewichtung 80 %
Lernergebnisse und 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 (Target Costing, Total Cost of Ownership).</p>
Inhalte des Moduls	Praxisprojekt Wissenschaftliche Präsentation (Seminar) Industriebetriebslehre (Vorlesung)

Lehrformen des Moduls	Praxisprojekt, Seminar, Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	29
Studiengang	Produktentwicklung und Technisches Design
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP (Bachelor-Arbeit: 12 CP und Kolloquium: 3 CP)/ 450 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme von Modulen im Umfang von max. 10 CP aus den Semestern 4 und 5 sowie dem Modul „Praxisprojekt“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Abschlussarbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mind. 30 und max. 45 Minuten).
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um selbständig 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 mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	selbstständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

VORPRAKTIKUMSORDNUNG
für den BACHELOR-STUDIENGANG
PRODUKTENTWICKLUNG UND TECHNISCHES DESIGN
AM FACHBEREICH 2, INFORMATIK UND INGENIEURWISSENSCHAFTEN
- COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING
DER FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

- Anlage 4 zur Prüfungsordnung -

§ 1

Zweck des Vorpraktikums

Das Vorpraktikum ist wichtig zum Verständnis der technischen Vorgänge und damit Voraussetzung für das praxisbezogene Studium. Es soll der Praktikantin oder dem Praktikanten insbesondere ermöglichen:

- mit handwerklichen Grundfertigkeiten bekannt zu werden,
- die maschinelle Werkstoffbearbeitung kennenzulernen,
- Einblick in die Gegebenheiten und Abläufe der Produktion und 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 Vorpraktikums

- (1) Für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau ist ein Vorpraktikum von acht Wochen erforderlich, eine Praktikumsdauer von 13 Wochen wird empfohlen.
- (2) Der Nachweis über den Zeitraum von acht Wochen ist bis spätestens zum Ende des zweiten Semesters vorzulegen. Bis zum Studienbeginn sollten mindestens vier Wochen des Vorpraktikums absolviert sein.

§ 3

Inhalt des Vorpraktikums

- (1) Für die Anerkennung des Vorpraktikums sind mindestens die folgenden Inhalte mit den genannten Mindestzeiträumen nachzuweisen:
 - A: Manuelle und maschinelle Bearbeitung von Werkstoffen, Oberflächenbehandlung von Bauteilen und Verbindungstechniken **min 3 Wochen**
 - B: Mitarbeit in den Bereichen von Produktion und Fertigung **min 3 Wochen**

§ 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 der Praktikantin oder dem Praktikanten überlassen. Die Praktikantin oder der Praktikant hat selbst dafür Sorge zu tragen, dass ihre oder seine Ausbildung dieser Vorpraktikumsordnung entspricht.
- (2) In begründeten Fällen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag Ausnahmen von Absatz 1 Satz 1 zulassen.
- (3) Die Frankfurt University of Applied Sciences vermittelt keine Praktikumsplätze. Geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe können beim zuständigen Arbeitsamt, der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer erfragt werden.

§ 5

Rechtsverhältnisse während des Vorpraktikums

- (1) Das Praktikumsverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und der Praktikantin oder dem Praktikanten zu schließenden Praktikumsvertrag. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten der Praktikantin oder des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer des Praktikums festgelegt. Die Praktikantin oder der Praktikant untersteht der Betriebsordnung des Ausbildungsbetriebes.
- (2) Die Praktikantin oder der Praktikant sollte darauf achten, dass sie oder er während ihrer oder seiner Praktikumszeit ausreichenden Versicherungsschutz genießt. Eine Unfallversicherung besteht für jede Praktikantin oder jeden Praktikanten kraft Gesetzes, nicht dagegen eine Haftpflichtversicherung. Insbesondere haftet die Frankfurt University of Applied Sciences nicht für Schäden, die die Praktikantin oder der Praktikant während der Praktikumszeit 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 die Praktikantin oder der Praktikant den ausbildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um den begonnenen Ausbildungsabschnitt in dem erforderlichen Umfang durchführen zu können.

§ 6

Berichterstattung, Bescheinigung

- (1) Über ihre oder seine praktische Tätigkeit muss die Praktikantin oder der Praktikant ein Berichtsheft (Werkarbeitsbuch) führen. Das Berichtsheft ist in Form von Wochenberichten im Format DIN A4 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 von der Praktikantin oder von dem 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 der Praktikantin oder 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).
- (5) Die Bescheinigung des Betriebes soll außerdem erkennen lassen, dass der Ausbildungsbetrieb den Anforderungen des § 4 entspricht.
- (6) Die Berichte müssen von der Praktikantin oder dem Praktikanten durch eine chronologische Übersicht ihrer oder seiner Tätigkeit in den unterschiedlichen Bereichen gemäß § 3 in tabellarischer Form zusammengefasst werden.

§ 7

Anerkennung des Vorpraktikums

- (1) Die Anerkennung des Vorpraktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss beauftragt eine Professorin oder einen Professor als Vorpraktikumsbeauftragte/n.
- (2) Zur Anerkennung sind die rechtzeitige Vorlage des ordnungsgemäß geführten und vom Ausbildungsbetrieb gegengezeichneten Berichtsheftes im Original sowie die Bescheinigung gemäß § 6 Absatz 4 erforderlich.
- (3) Der Antrag zur Anerkennung ist bis zum Ende der Vorlesungszeit des zweiten Semesters bei der oder dem Vorpraktikumsbeauftragten zu stellen, damit bei eventueller Nachforderung von Vorpraktikumszeiten genügend Zeit zur Ableistung dieser Praktika zur Verfügung steht.
- (4) Wird das Vorpraktikum in einem ausländischen Ausbildungsbetrieb abgeleistet, so ist das Berichtsheft in deutscher oder englischer Sprache zu führen. Ausländische Studierende müssen das Berichtsheft zusätzlich in deutscher oder englischer Sprache vorlegen. Auf Verlangen der oder des Vorpraktikumsbeauftragten muss die Bescheinigung gemäß § 6 Abs. 4 in deutscher Übersetzung amtlich beglaubigt sein.
- (5) Beim Vorliegen folgender Voraussetzungen kann der Prüfungsausschuss auf das Erbringen des Vorpraktikums teilweise oder vollständig verzichten:
- a. Bei Fachhochschulreife, die an einer zweijährigen Fachoberschule mit den Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau erworben wurde, kann die Klasse 11 als Praktikum angerechnet werden.
 - b. Bei Vorliegen einer Anerkennung von Praktikumszeiten durch eine andere Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes, soweit das Praktikum den Anforderungen dieser Praktikumsordnung entspricht.
 - c. Bei praktischen Tätigkeiten beim Dienst in technischen Einheiten der Bundeswehr unter Vorlage entsprechender Bescheinigungen und Berichtshefte. 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 Praktikumsberichten und das Ausstellen der Praktikumszeugnisse zugelassen.

§ 8

Das Vorpraktikum ersetzende Berufsabschlüsse

- (1) Das Vorpraktikum entfällt bei einem Lehrabschluss in allen Berufen der Metallverarbeitung. Als Berufe des Berufsfelds Metall und Maschinenbau gelten die folgenden:

Berufsklasse BA	Berufsbezeichnung
24112	Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie/ Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie Ausbildung in Fachrichtungen: – Eisen- und Stahl-Metallurgie – Stahl-Umformung – Nichteisen-Metallurgie – Nichteisenmetall-Umformung
24132	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Maschinenformguss
24132	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Druck- und Kokillenguss
24142	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Handformguss
24142	Metall- und Glockengießerin/ Metall- und Glockengießer Ausbildung in Fachrichtung: – Metallgusstechnik
24142	Metall- und Glockengießerin/ Metall- und Glockengießer Ausbildung in Fachrichtung: – Zingusstechnik
24142	Metall- und Glockengießerin/ Metall- und Glockengießer Ausbildung in Fachrichtung: – Kunst- und Glockengusstechnik
24212	Fachkraft für Metalltechnik Ausbildung in Fachrichtung: – Umform- und Drahttechnik
24212	Stanz- und Umformmechanikerin/ Stanz- und Umformmechaniker
24222	Feinpoliererin/ Feinpolierer
24222	Vorpoliererin Schmuck- und Kleingeräteherstellung/ Vorpolierer Schmuck- und Kleingeräteherstellung
24232	Fachkraft für Metalltechnik Ausbildung in Fachrichtung: – Zerspanungstechnik
24232	Zerspanungsmechanikerin/ Zerspanungsmechaniker
24302	Oberflächenbeschichterin/ Oberflächenbeschichter

24302	Verfahrensmechanikerin für Beschichtungstechnik/ Verfahrensmechaniker für Beschichtungstechnik
24412	Fachkraft für Metalltechnik Ausbildung in Fachrichtung: – Konstruktionstechnik
24412	Konstruktionsmechanikerin/ Konstruktionsmechaniker
24412	Metallbauerin/ Metallbauer Ausbildung in Fachrichtung: – Metallgestaltung
24412	Metallbauerin/ Metallbauer Ausbildung in Fachrichtung: – Konstruktionstechnik
24512	Feinwerkmechanikerin/ Feinwerkmechaniker Ausbildung nach Schwerpunkten: – Maschinenbau – Feinmechanik – Werkzeugbau – Zerspanungstechnik
24522	Büchsenmacherin/ Büchsenmacher
24522	Chirurgiemechanikerin/ Chirurgiemechaniker
24522	Schneidwerkzeugmechanikerin/ Schneidwerkzeugmechaniker Ausbildung nach Schwerpunkten: – Schneidwerkzeug- und Schleiftechnik – Schneidmaschinen- und Messer- schmiedetechnik
24522	Werkzeugmechanikerin/ Werkzeugmechaniker
24532	Uhrmacherin/ Uhrmacher
25102	Industriemechanikerin/ Industriemechaniker
25112	Fachkraft für Metalltechnik Ausbildung in Fachrichtung: – Montagetechnik
25112	Fertigungsmechanikerin/ Fertigungsmechaniker
25122	Maschinen- und Anlagenführerin/ Maschinen- und Anlagenführer Ausbildung nach Schwerpunkten: – Metall- und Kunststofftechnik – Textiltechnik – Textilveredelung – Lebensmitteltechnik – Druckweiter- und Papierverarbeitung
25212	Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerin/ Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker Ausbildung in Fachrichtungen: – Karosserieinstandhaltungstechnik – Karosserie- und Fahrzeugbautechnik
25222	Metallbauerin/ Metallbauer Ausbildung in Fachrichtung: – Nutzfahrzeugbau
25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Triebwerkstechnik

25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Fertigungstechnik
25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Instandhaltungstechnik
25232	Leichtflugzeugbauerin/ Leichtflugzeugbauer
25252	Fahrradmonteurin/ Fahrradmonteur
27212	Technischer Produktdesignerin / Technischer Produktdesigner (Beliebige Fachrichtung)
34342	Behälter- und Apparatebauerin/ Behälter- und Apparatebauer
34342	Anlagenmechanikerin/Anlagenmechaniker

- (2) Das Vorpraktikum entfällt weiterhin für alle nicht in Absatz 1 aufgeführten Berufsabschlüsse der Ausbildungsberufe gemäß der Klassifikation der Berufe 2010 (KldB 2010) der Bundesagentur für Arbeit^[1] aus den Berufshauptgruppen 24 (Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe) und 25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe).
- (3) Als Berufe des Berufsfelds Metall- und Maschinenbau gelten auch frühere Ausbildungsberufe, die den in Absatz 1 und 2 genannten Berufen entsprechen oder die durch diese ersetzt werden.
- (4) Gleichwertige ausländische Berufsausbildungen sind über Äquivalenzzertifikate entsprechend autorisierter deutscher Institutionen nachzuweisen.
- (5) Bei anderen Berufsabschlüssen kann nach Prüfung der Tätigkeiten gem. § 3 durch den Prüfungsausschuss eine Befreiung vom Vorpraktikum teilweise gewährt werden.
- (6) Im Zweifel sind für die Feststellung von das Vorpraktikum ersetzende Berufsausbildungen die vom Prüfungsausschuss bestimmten hauptamtlich Lehrenden zuständig.

§ 9

Das Vorpraktikum ersetzende Berufstätigkeiten

- (1) Die Anerkennung des Vorpraktikums kann durch eine summarisch mindestens 2-jährige einschlägige berufliche Tätigkeit im Vollzeitäquivalent (in Teilzeit den Zeitanteilen entsprechend) in den in § 8 Absatz 1 und 2 genannten Berufsfeldern erfolgen.
- (2) Der Nachweis erfolgt über einen Selbstbericht (Selbstreflexion der erworbenen Kompetenzen) und entsprechende Tätigkeitsnachweise oder geeignete Nachweise der bescheinigenden Unternehmen.
- (3) Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Anerkennung auf der Basis einer Begutachtung der eingereichten Unterlagen durch eine Fachvertreterin oder einen Fachvertreter.

^[1] <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Grundlagen/Klassifikation-der-Berufe/KldB2010/Printausgabe-KldB-2010/Generische-Publikationen/KldB2010-Printversion-Band1.pdf>

Diploma Supplement

- Anlage 5 zur Prüfungsordnung -

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 from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

Nachname, Vorname

1.3 Date, Place, Country of Birth

Gebdat, Gebort, Gebland

1.4 Student ID Number or Code

mtknr

2. Information identifying QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification / Title conferred (in original language)

Bachelor of Engineering

2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Product Development and Technical Design

2.3 Name and status of awarding institution (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences

Computer Science and Engineering

University of Applied Sciences, State Institution

2.4 Name and status of institution administering studies (in original language)

See 2.3

2.5 Language(s) of instruction/examination

German 160 credits [ECTS] / English 10 credits [ECTS] / Combined German-English 10 credits [ECTS]

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

first degree (3 years), including thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years, 180 credits (ECTS)

3.3 Access Requirement(s)

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

4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme learning outcomes

Graduates of the engineering course in Product Development and Technical Design are, after completing their studies, able to methodically develop and design products from the idea to series maturity, taking into account their "technical function", their "utility function", their "aesthetic-symbolic function" and the requirements of the associated "technical processes". The fields of activity are in particular the domain engineering and design of the industry for consumer and industrial goods.

Students will be able to design and construct products with regard to the engineering aspects of technical design, component dimensioning, manufacturing and assembly, as well as shape and surface design, aspects of handling and training of the user interface.

They are familiar with the theoretical engineering and design fundamentals and their practical application. They will be able to select and apply tools such as presentation techniques, instruments of self- and project management as well as information procurement and processing, including computer-aided tools (CAE, CAD). They are able to formulate requirements, problems and results of their work in German and English.

On the basis of the product requirements, the students can define necessary product properties, compare variants, discuss and weigh them with regard to the overall product property.

The students are able to assess the requirements of a product, develop solutions for product design and independently convert them into a concrete product. The graduates have applied and deepened their knowledge of product development and design in various projects and can use this as a basis for deriving open questions and developing new solutions based on the current state of research. Due to the high practical relevance of the projects, especially the Praxisprojekt, practical-professional competence is imparted and expertises are gained.

The students can describe their chosen product development process and the designed product as well as structure and discuss the results of this process. Within the framework of projects, they communicate and cooperate with teachers, students and contacts from the industry. Graduates understand the wishes and expectations of industry contacts and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary teamwork.

The graduates recognise the requirements of the company and the customers, understand their roles in the division of labour system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. Due to the insight they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the engineering profession. The graduates recognise and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people, society and ecology.

4.3 Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

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 system and, if available, grade distribution table

General grading scheme cf. Sec. 8.6

The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

4.5 Overall Classification of the qualification (in original language)

<<GesamtNote>>

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

Cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

Qualifies to apply for admission for Master studies

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

None

6.2 Further Information Sources

On the institution: www.frankfurt-university.de

On the programme <https://www.frankfurt-university.de/de/studium/bachelor-studiengange/produktentwicklung-und-technisches-design-beng/fuer-studieninteressierte/>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Bachelor-Grades vom [Date]

Prüfungszeugnis vom [Date]

Transkript vom [Date]

Certification Date:

Chairperson Examination Committee

Official Stamp/Seal

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

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 (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* 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 an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments 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 designation 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 successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.

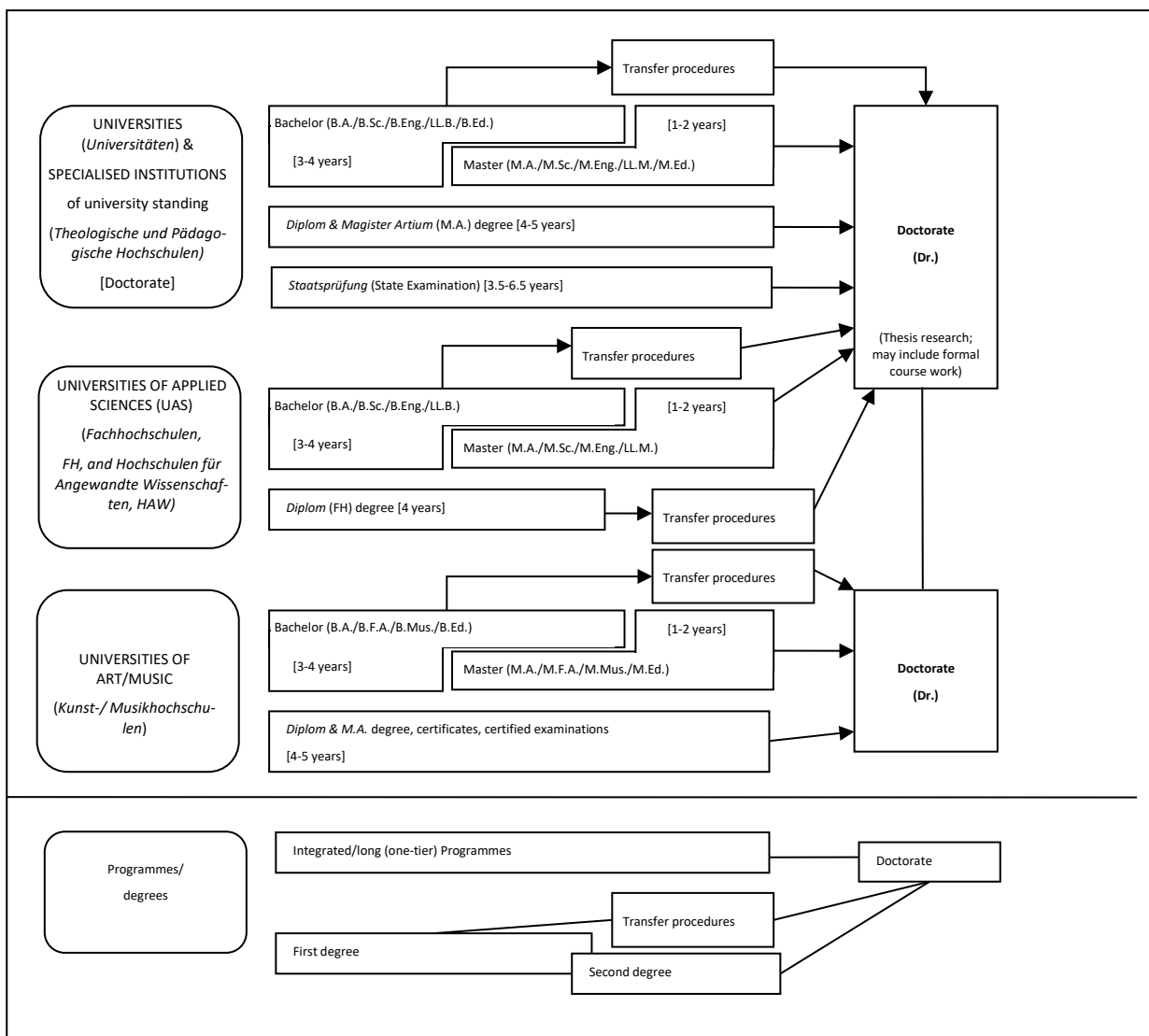
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)³ describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning⁴ and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning⁵.

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 comparability of qualifications, the organization 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).⁶ In 1999, a system of accreditation for Bachelor and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council.⁷

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



8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply to 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 and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor's degree programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.⁸

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.).

The Bachelor's degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

8.4.2 Master

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

The Master's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.⁹

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

The Master's degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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 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 prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months 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's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 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 of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

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)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (Universities of Applied Sciences, UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS 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, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree 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 respectively 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 as a supervisor.

The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

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 at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines.

Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.¹⁰

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]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- German information office of the *Länder* in the EURDYCE Network, providing the national dossier on the education system; www.kmk.org; E-Mail: Eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Phone: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' 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.

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 the Accreditation Council.

³ German Qualifications 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 16 February 2017).

⁴ German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de

⁵ Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

⁶ Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

⁷ Interstate Treaty on the organisation of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016), Enacted on 1 January 2018.

⁸ See note No. 7.

⁹ See note No. 7.

¹⁰ Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).