Anlage zum Präsidiumsbeschluss RSO 1460 am 10.07.2023

FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Maschinenbau Online

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

Wissen durch Praxis stärkt

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau Online vom 3. Mai 2023

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. März 2023 (GVBl. 184, 204), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 3. Mai 2023, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau Online 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), zuletzt geändert am 13. Juli 2022 (veröffentlicht am 19. August 2022 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 10. Juli 2023 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

Inhaltsübersicht

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

Anlagen

Anlage 1: Empfohlener Studienverlaufsplan
Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
Anlage 3: Modulbeschreibungen
Anlage 4: Vorpraktikumsordnung
Anlage 5: Diploma Supplement

Vorbemerkungen

Der Bachelor-Studiengang „Maschinenbau Online“ wird im Rahmen des Hochschulverbundes virtuelle Fachhochschule (VFH) angeboten. Der Hochschulverbund Virtuelle Fachhochschule wurde am 30. April 2001 von sieben Fachhochschulen mit dem Ziel, das Spektrum an neuen online-basierten Studiengängen gemeinsam zu erweitern, gegründet.

§ 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

(1) Zum Studium im Bachelor-Studiengang Maschinenbau Online wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) in der jeweils gültigen Fassung verfügt.

(2) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von insgesamt acht Wochen gefordert.

(3) Die Ableistung des Vorpraktikums ist bis zum Abschluss des zweiten Semesters nachzuweisen. Wird der Nachweis nicht bis zum Ende des zweiten Semesters vorgelegt, erfolgt die Exmatrikulation zum Ende des zweiten Semesters. Es wird empfohlen, das Vorpraktikum vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Das Vorpraktikum ist kein Bestandteil des Studiums.

(4) Für das Vorpraktikum gilt die Vorpraktikumsordnung (Anlage 4).

(5) Eine einschlägige Berufsausbildung oder Berufspraxis kann auf das Vorpraktikum angerechnet werden. Die anerkannten Berufsausbildungen sind der Ordnung für das Vorpraktikum zu entnehmen (Anlage 4).

(6) Die Anerkennung des Vorpraktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss für den Studiengang Maschinenbau Online der Frankfurt University of Applied Sciences.

§ 3 Qualifikationsziele

Wissen und Verstehen (Fachliche Kompetenz)

Wissensverbreiterung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites physikalisch-mathematisches Grundlagenwissen zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktisch industrieller Anwendung des Maschinenbaus.

Wissensvertiefung

Sie beherrschen die wesentlichen Methoden der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung, beispielsweise die systematische Lösungssuche in konstruktiven Entwicklungsprojekten. Die erworbenen Methoden ermöglichen ihnen ein planmäßiges, folgerichtiges Verfahren, Vorgehen, Forschen und Handeln im Kontext maschinenbaulicher Fragestellungen und qualifizieren sie für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder in Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Fertigung, etc.

Wissensverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens sowie Instrumente des Selbst- und Projektmanagements. Der digitale Kompetenzerwerb umfasst Informationsbeschaffung und -verarbeitung einschließlich der Recherche und Analyse von Fachliteratur, Norm- und Patentschriften sowie rechnergestützte Simulationsmethoden (MatLab, Python, Simulink). Die Studierenden beherrschen – in besonderer Weise aufgrund des Onlineformats des Studiengangs - moderne, internetgestützte Informations- und Kommunikationstechnologien (Videokonferenztechnologie und elektronische Dokumentenablagesysteme etc.) sowie die fachbezogenen 3D-CAD, PDM oder CAS-Anwendungen zur gemeinsamen Lösung maschinenbaulicher Problemstellungen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (fachliche, methodische Kompetenz)

Nutzung und Transfer / Wissenschaftliche Innovation

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen der an den Maschinenbau angrenzenden Fachgebiete Informatik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde etc. und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein.

Im Modul „Interdisziplinäres Studium Generale“ erproben sie exemplarisch fachübergreifendes Denken und gemeinsames Handeln. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, Diskussionskulturen, Problemlösungsstrategien und politischer Interessen verständlich zu machen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die wesentlichen Techniken der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung.

Kommunikation und Kooperation (Personale Kompetenz, Soziale Kompetenz)

Sie kennen die gesellschaftliche Rolle von Unternehmen und die Anforderungen von Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung, beispielsweise für Entwicklungs- oder Konstruktionsprojekte, zu übernehmen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Anforderungen an Projektteams sowie deren Leitung. Sie verstehen in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Konfliktmanagement, Mitarbeitermotivation und adressatengerechter Kommunikation.

Sie nutzen diese Kompetenzen bei der Lösung von Aufgaben, Projekten und Problemstellungen. Dabei können sie sich konstruktiv im Team einbringen und sind in der Lage, eigene Handlungsziele mit den Einstellungen und Werten einer anderen Person oder einer Gruppe zu verknüpfen, beispielsweise durch die Berücksichtigung ethischer, sozialer und nachhaltiger Aspekte bei der Realisierung technischer Lösungen.

Sie haben es gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache auszudrücken.

Professionelles und wissenschaftliches Selbstverständnis (inkl. Fachethik)

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Umwelt. Sie sind in der Lage, Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes bei der Auswahl von Fertigungsverfahren zu berücksichtigen, kommerzielle Auswirkungen von Fertigungsprozessabläufen einzuschätzen, Prozessketten ganzheitlich zu betrachten und Kriterien zur Nachhaltigkeit von Werkstoffen bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling anzulegen und Bauteile nachhaltig und ressourcenschonend zu gestalten.

§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)

(1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms beträgt sieben Semester.

(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 210 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 Module

(1) Eine Studierende oder ein Studierender muss jedes Modul, an dem sie beziehungsweise er teilnehmen möchte, am Anfang des jeweiligen Semesters entsprechend der Modulübersicht belegen (Anlage 1).

(2) Eine Studierende oder ein Studierender darf nur ein Modul belegen, wenn sie oder er jedes dafür als Vorbedingung festgelegte Modul mit einer Note von mindestens „ausreichend“ (4,0) abgeschlossen hat (Anlage 3).

(3) Die Belegung eines Moduls ist an die Zahlung der Medienbezugsgebühr gebunden. Die Höhe der Medienbezugsgebühr und das Verfahren sind in der „Ent-

geltordnung der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für besondere Dienstleistungen im Rahmen grundständiger virtueller Studienangebote“ in ihrer jeweils geltenden Form geregelt.

(4) Das Studienprogramm umfasst insgesamt 33 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale sowie zwei Wahlpflichtmodule.

(5) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).

(6) 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.

(7) Die zwei Wahlpflichtmodule hat die Studierende oder der Studierende, aus dem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool zu wählen. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn.

(8) Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.

§ 6 Prüfungsleistungen

(1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

(2) In einer Portfolioprüfung 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.
Die Portfolioprüfung besteht aus den Anfertigungen/Ausfertigungen sogenannter Werkstücke. Die Werkstücke sind in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) benannt und gewichtet.
Die Bearbeitungszeit der Portfolioprüfung 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 der Portfolioprüfung erfolgt nach Ende der Bearbeitungszeit und erfolgt gemäß § 15 AB Bachelor/Master. Die Werkstücke zur Bildung der Gesamtnote werden nach Punkten bewertet.
Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Portfolioprüfung muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein.

(3) Es gibt Module, für die als Voraussetzung für die Zulassung zu der Modulprüfung Vorleistungen zu erbringen sind. Die Vorleistungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.

(4) Prüfungsvorleistungen in Form von Einsendeaufgaben werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

(5) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

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

(2) Eine dritte Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfung oder Modulteilprüfungsleistung ist einmalig pro Studiengang möglich, wenn die Studierende oder der Studierende dies schriftlich beim Prüfungsausschuss beantragt.

§ 8 Praxisphase

(1) Das Studienprogramm beinhaltet in der Allgemeinen Studienvariante im sechsten Semester eine Praxisphase mit einer berufspraktischen Tätigkeit im Umfang von 22 Wochen zu je fünf Arbeitstagen.

(2) Für die Praxisphase werden insgesamt 30 ECTS-Punkte (Credit Points) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise ist in der Beschreibung zu Modul 34 Praxisphase geregelt.

(3) Es gilt die „Praxisphasenordnung für nicht duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs 2 – Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences vom 6. Februar 2013“ in der jeweils gültigen Fassung.

§ 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 sind vorzulegen:

a. der Nachweis, dass alle vor der Bachelor-Arbeit liegenden Module abgeschlossen sein müssen mit Ausnahme von Modulen im Umfang von 10 ECTS-Punkten und dem Modul Praxisphase im Umfang von 30 ECTS-Punkten gemäß Anlage 3 Modulbeschreibungen erfolgreich abgeschlossen sind,

b. die schriftliche Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung der Abschlussarbeit übernimmt.

(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 über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Der Bachelor-Arbeit muss eine digital unterschriebene Versicherung beigefügt werden, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell erzeugte Unterschriften.

(7) 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.

(8) 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 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(9) Die Bachelor-Arbeit ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern selbstständig zu bewerten. 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 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.

(10) Die Bachelor-Arbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Als Bestandteil des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und 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 20 Prozent in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ein.

§ 10 Bildung der Gesamtnote

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte.

§ 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.

§ 12 Inkrafttreten und Übergangsregelung

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2023 zum Wintersemester 2023/2024 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. Juni 2016, zuletzt geändert am 26. Juni 2019, 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 2024 (30.September 2024) ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22. Juni 2016, zuletzt geändert am 26. Juni 2019, abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.

(4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 3. Mai 2023 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22. Juni 2016, zuletzt geändert am 26. Juni 2019, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Dr. Hektor Hebert

Der Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences

Empfohlener Studienverlaufsplan: Maschinenbau Online

Anlage 1 zur Prüfungsordnung[1]

7. Semester	30 ECTS	15 CP Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 35					
		30 CP Praxisphase 34					
6. Semester	30 ECTS	5 CP Qualitätsmanagement 31		5 CP BWL für Ingenieure 32		5 CP Produktionsorganisation 33	
5. Semester	30 ECTS	5 CP Regelungstechnik + Labor 25	5 CP Maschinen-programmierung + Labor 26	5 CP Interdisziplinäres Studium Generale 27	5 CP Angewandte Messtechnik + Labor 28	5 CP Technical English 29	5 CP Wahlpflichtmodul 2 30
4. Semester	30 ECTS	5 CP Elektrotechnik + Labor 19	5 CP Finite Element Method + Labor 20 E	5 CP Maschinen-elemente 2 + Labor 21	5 CP Simulation dyna-mischer Systeme + Labor 22	5 CP Fluid Dynamics + Labor 23	5 CP Wahlpflichtmodul 1 24
3. Semester	30 ECTS	5 CP Mathematik 3 Statistik 13	5 CP Dynamik 14	5 CP CAD 2 + Rechenlabor 15	5 CP Thermodynamik + Labor 16	5 CP Fertigungstechnik 2 + Labor 17	5 CP Werkstofftechnik 2 + Labor 18
2. Semester	30 ECTS	5 CP Mathematik 2 7	5 CP Technische Mechanik 2 8	5 CP Maschinenelemente 1 9	5 CP Programmierung 2 + Rechenlabor 10	5 CP Fertigungstechnik 1 + Labor 11	5 CP Werkstofftechnik 1 + Labor 12
1. Semester	30 ECTS	5 CP Mathematik 1 1	5 CP Technische Mechanik 1 2	5 CP Technische Darstellung und CAD 1 + Rechenlabor 3	CP Programmierung 1 + Rechenlabor 4	CP Naturwissenschaft liche Grundlagen + Labor 5	CP Wissenschaftliches Arbeiten + Labor 6

[1] Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

Modul- und Prüfungsübersicht Maschinenbau Online

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

(Module – CP – Dauer – Prüfungsform – Sprache d. Moduls)

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
1	**Mathematik 1**				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 1 (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Mathematik 1 (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
2	**Technische Mechanik 1 - Statik**				Deutsch	5	150	1
	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
3	**Technische Darstellung und CAD 1**				Deutsch	5	150	1
	Technische Darstellungslehre (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (90 Minuten)				
	CAD 1 (Onlineübung)	1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				
4	**Programmierung 1**				Deutsch	5	150	1
	Programmierung 1 (Onlinekurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
		1	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
5	**Naturwissenschaftliche Grundlagen**				Deutsch	5	150	1
	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Online-kurs)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor)	1	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbei-tung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
6	**Wissenschaftliches Arbeiten**				Deutsch	5	150	1
	Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs)	1	PL	Hausarbeit (Bearbei-tungszeit 4 Wochen), mit Präsentation (min-destens 10, höchstens 15 Minuten)				
	Präsentationstraining	1	VL	Präsentation (mindes-tens 10, höchstens 15 Minuten)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
7	**Mathematik 2**				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 2 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
		2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
8	**Technische Mechanik 2 - Elastostatik**				Deutsch	5	150	1
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Online-kurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Online-übung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
9	**Maschinenelemente 1 und Konstruktion**				Deutsch	5	150	1
	Maschinenelemente (Onlinekurs)	2	PL	Hausarbeit (Bearbei-tungszeit 6 Wochen)				
	Konstruktion (Onlineübung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				
10	**Programmierung 2**				Deutsch	5	150	1
	Programmierung 2 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Programmierung 2 (Onlineübung)	2	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
11	**Fertigungstechnik 1**				Deutsch	5	150	1
	Fertigungstechnik 1 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Fertigungstechnik 1 (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbei-tung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
12	**Werkstofftechnik 1**				Deutsch	5	150	1
	Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Werkstofftechnik 1 (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbei-tung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
13	**Mathematik 3 - Statistik**				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 3 - Statistik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
		3	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
14	**Dynamik**				Deutsch	5	150	1
	Dynamik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
		3	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
15	**CAD 2**				Deutsch	5	150	1
	CAD 2 (Onlinekurs)	3	PL	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen)				
	CAD 2 (Onlineübung)	3	VL	Übungen am Rechner (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
16	**Thermodynamik**				Deutsch	5	150	1
	Thermodynamik (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Thermodynamik (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
17	**Fertigungstechnik 2**				Deutsch	5	150	1
	Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Additive Fertigungsverfahren (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
18	**Werkstofftechnik 2**				Deutsch	5	150	1
	Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Werkstofftechnik 2 (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
19	**Elektrotechnik**				Deutsch	5	150	1
	Elektrotechnik (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Elektrische Messtechnik (Labor)	4	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
20	**Finite Element Method**				Englisch	5	150	1
	Finite Element Method (Lecture)	4	TPL1	Written examination, 120 minutes, weighting 80%				
	Finite Element Method (Exercises)	4	TPL2	Written assignment (submission period 4 weeks), weighting 20%				
21	**Maschinenelemente 2**				Deutsch	5	150	1
	Maschinenelemente 2 (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Maschinenelemente 2 (Onlineübung)	4	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen)				
22	**Simulation dynamischer Systeme**				Deutsch	5	150	1
	Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
23	**Fluid Dynamics**				Deutsch	5	150	1
	Fluid Dynamics (Onlinekurs)	4	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Fluid Dynamics (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
24	**Wahlpflichtmodul 1**	4			Deutsch	5	150	1
25	**Regelungstechnik**				Deutsch	5	150	1
	Regelungstechnik (Onlinekurs)	5	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Regelungstechnik (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
26	**Maschinenprogrammierung**				Deutsch	5	150	1
	Maschinenprogrammierung (Onlinekurs)	5	PL	Klausur (120 Minuten)				
			VL	Einsendeaufgaben, (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
	Maschinenprogrammierung (Labor)		VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
27	**Interdisziplinäres Studium Generale**	5		Je nach Modulauswahl	Deutsch	5	150	1
28	**Angewandte Messtechnik**				Deutsch	5	150	1
	Angewandte Messtechnik (Onlinekurs)	5	PL	Portfolioprüfung 1. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 40%, 2. Laborbericht (Bearbeitungsdauer 2 Wochen), Gewichtung 30%, 3. Laborpraktische Prüfung, mindestens 10, höchstens 30 Minuten, Gewichtung: 30% Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden				
	Angewandte Messtechnik (Labor)							
29	**Technical English**				Englisch	5	150	1
	Technical English	5	PL	Written examination (120 minutes)				
			VL	Oral tasks in order to demonstrate language competence. (Total time 6 hours)				
30	**Wahlpflichtmodul 2**	5			Deutsch	5	150	1
31	**Qualitätsmanagement**				Deutsch	5	150	1
	Qualitätsmanagement (Onlinekurs)	6	PL	Klausur (120 Minuten)				
		6	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
32	**Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure**				Deutsch	5	150	1
	Betriebswirtschaftslehre (Onlinekurs)	6	PL	Klausur (120 Minuten)				
		6	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
33	**Produktionsorganisation**				Deutsch	5	150	1
	Produktionsorganisation (Onlinekurs)	6	PL	Klausur (120 Minuten)				
		6	VL	Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
34	**Praxisphase**				Deutsch	30	900	5
	Praxisphase	6/7	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)				
	Seminar Praxisphase	6/7	VL	Schriftliche Übungsaufgaben				
35	**Bachelor-Arbeit mit Kolloquium**				Deutsch	12+3	450	9
	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	7		Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)				

Modulbeschreibungen: Maschinenbau Online Bachelor of Engineering (B.Eng.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modultitel	**Mathematik 1**
Modulnummer	1
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 40 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Grundlagen der Ingenieurmathematik (lineare Algebra, Analysis) in Aufgaben anzuwenden; • ingenieurtechnische Problemstellungen in mathematische Formulierungen zu transferieren und diese mittels der Methoden der Ingenieurmathematik zu lösen und ihre Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren; • CAS-Systeme zu nutzen, um ihre Ergebnisse zu prüfen oder zu visualisieren; Fachbegriffe richtig zu verwenden und logisch korrekt zu argumentieren; • anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren und Fragestellungen aus den genannten Problemkreisen selbstständig zu lösen; • ihre erweiterte Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken zu demonstrieren; • in Webkonferenzen eigene Lösungswege zu Übungsaufgaben, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben, zu präsentieren.
Inhalte des Moduls	Mathematik 1 (Onlinekurs) Mathematik 1 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Chat, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphasen.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Technische Mechanik 1 – Statik**

Modulnummer	2
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtumfang 30 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen statische Berechnungen basieren. 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. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 1 - Statik (Onlinekurs) Technische Mechanik 1 - Statik (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Technische Darstellung und CAD 1**
Modulnummer	3
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 22 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Grundlagen und Prinzipien der Technischen Kommunikation und des Normungswesens anzuwenden; • Technische Zeichnungen zu interpretieren und händisch zu erstellen; • einfache CAD-Modelle in einer 3D-CAD Software zu erstellen und technische Zeichnungen abzuleiten sowie räumliches Vorstellungsvermögen (Projektionsmethode) zu demonstrieren; • Bauteile normgerecht zeichnerisch darzustellen und diese eindeutig (für die Fertigung) zu vermaßen; • grundlegende Normteile, Passungen, Maß- sowie Form- und Lagetoleranzen zu benennen und das hierauf bezogene räumliche Vorstellungsvermögen unter Beweis zu stellen; • methodische Ansätze und Arbeitstechniken zum Erstellen von parametrischen 3D-CAD-Modellen zu erklären und diese zu strukturieren; technische Zeichnungen zu lesen und zu verstehen als „Sprache der Ingenieurin und des Ingenieurs“; • Grundlagen der Fachsprache im Maschinenbau anzuwenden inklusive der Fachbegriffe wie Nut, Bohrung, Welle, etc.; • digitale Werkzeuge der Produktentwicklung zu nutzen.
Inhalte des Moduls	Technische Darstellung (Onlinekurs) CAD 1 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Programmierung 1**
Modulnummer	4
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 37 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung erklären und anhand geeigneter Programmieraufgaben lösen. Nach dem erfolgreichen Abschluss sind die Teilnehmenden befähigt kleine bis mittlere Programmieraufgaben zu spezifizieren, zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu dokumentieren.
Inhalte des Moduls	Programmierung 1 (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Naturwissenschaftliche Grundlagen**
Modulnummer	5
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvorraussetzung b. Modulprüfung	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 15 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • ihre durch die Beschäftigung mit der naturwissenschaftlichen Methodik entwickelte, logische und analytische Denkweise und Problemlösungskompetenz beim Bearbeiten von wissenschaftlichen, technischen Problemen anzuwenden; • die Gesetzmäßigkeiten der Physik und Chemie sowie ihre Bedeutung bei ingenieurrelevanten Fragestellungen zu beschreiben und zu erklären; • die Grundzusammenhänge der Physik und Chemie zu bewerten und diese am Maschineneinsatz zu interpretieren und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten; • zu benennen, welche Randbedingungen an physikalische Gesetze gestellt werden sowie den physikalischen Erkenntnisprozess und die physikalische Arbeitsweise zu erklären; • naturwissenschaftliche Problemstellungen einzuschätzen, einzuordnen und naturwissenschaftliche Methoden interdisziplinär anzuwenden; • Querverbindungen zwischen den Gebieten zu diskutieren und naturwissenschaftlich-technische Problemlösungsverfahren systematisch anzuwenden; • gefundene Lösungen und physikalische Auswertungen systematisch zu verschriftlichen, formulieren und zu verteidigen; • Antworten auf naturwissenschaftliche Probleme und Phänomene in klarer und nachvollziehbarer Sprache zu geben.
Inhalte des Moduls	Naturwissenschaftliche Grundlagen (Onlinekurs) Naturwissenschaftliche Grundlagen (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
Modultitel	**Wissenschaftliches Arbeiten**

Modulnummer	6
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 12 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • ein Thema ihres Studien- und Berufsfeldes nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, dieses angemessen zu gliedern und schriftlich zu dokumentieren (wissenschaftliches Schreiben). Dabei beachten Sie die wissenschaftlichen Qualitätskriterien, insbesondere die Regeln des wissenschaftlichen Zitierens; • elementare Techniken der wissenschaftlichen Recherche, (Literatur-, Datenbank- und Internetrecherche) zu nutzen und den Prozess der Informationsgewinnung und -aneignung zu reflektieren; • in einer Präsentation die wesentlichen Ergebnisse ihrer Arbeit zusammenzufassen, zu visualisieren sowie diese in einer angemessenen, verständlichen und technisch-wissenschaftsadäquaten Sprache vorzutragen.
Inhalte des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten (Onlinekurs) Präsentationstraining
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung und Präsensveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Mathematik 2**
Modulnummer	7
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • aufbauend auf dem Basiswissen des Moduls Mathematik 1 erweiterte Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik (Komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung mit mehreren Variablen) zu demonstrieren; • konkrete mathematische Aufgaben mit ihrem Wissen zu lösen; • für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen; CAS-Systeme anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren; in Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und ihre Lösungen im Plenum zu diskutieren.
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Modulnummer	8
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Produktentwicklung und technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 30 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren. Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linearelastischem Materialverhalten, verstehen die Anwendungen des Schnittprinzips zur Ermittlung innerer Reaktionskräfte und sind in der Lage, die daraus resultierenden Bauteilbeanspruchungen zu interpretieren. Sie werden damit befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Elastostatik (Grundbeanspruchungsarten und Bauteilverformungen) zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlinekurs) Technische Mechanik 2 – Elastostatik (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Maschinenelemente 1 und Konstruktion**
Modulnummer	9
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Einsatzgebiete typischer Maschinenelemente abzuschätzen, sie auszuwählen, zu gestalten und zu berechnen; • die Funktion und den Aufbau wesentlicher Maschinenelemente darzustellen, ebenso wie die Anforderungen, Grundregeln und Prinzipien zur Gestaltung und Auslegung dieser Maschinenelemente als Basis für die nachhaltige ressourcenschonende Produktentwicklung; • Funktionen und Wirkprinzipien einfacher Maschinenelemente (z. B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen etc.) und deren konstruktive Gestaltung zu erklären; • Ausgewählte Maschinenelemente rechnerisch zu dimensionieren; • Fachliteratur und Normen zielgerichtet in der Gestaltung von Maschinenelementen einzusetzen; die grundlegende Bedeutung der Maschinenelemente für sämtliche Fachgebiete des Maschinenbaus einzuschätzen; individuelle Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und Lösungen auf die eigene Aufgabe zu übertragen; • den fachlichen Austausch und die Kommunikation in der Fachsprache zu erproben; • Implikationen von Konstruktionen für die Gesellschaft kritisch zu hinterfragen.
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente (Onlinekurs) Konstruktion (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Programmierung 2**
Modulnummer	10
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 37 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die grundlegenden Konzepte des wissenschaftlichen Programmierens und des wissenschaftlichen Rechnens zu benennen und zu erklären; • einfache Probleme aus dem technisch-beruflichen Alltag sowohl analytisch als auch numerisch in einer höheren Programmiersprache zu lösen, insbesondere Daten zu verarbeiten, zu analysieren und zu visualisieren; • allein und in kleinen Gruppen mathematische Fragestellungen als Computerproblem zu formulieren, geeignete Lösungsstrategien auszuwählen und zu implementieren; • die berechneten Ergebnisse zu validieren oder deren Qualität zu bewerten; • in Gruppenarbeit Modellierungsaufgaben zu lösen und sich fachlich-inhaltlich auszutauschen.
Inhalte des Moduls	Programmierung 2 (Onlinekurs) Programmierung 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Fertigungstechnik 1**
Modulnummer	11
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieur Online (B.Eng)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Mit dem Online-Studienmodul können sich die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Fertigungstechnik aneignen, um z. B. bei der Gestaltung und Beurteilung von Fertigungsprozessen sowie bei Investitions- und Beschaffungsfragen in unterschiedlichen Funktionen unmittelbar mitwirken zu können. Nach dem Abschluss des Moduls können die Studierenden: • die theoretischen Grundlagen der wichtigsten Fertigungsverfahren und deren wirtschaftliche Nutzung erkennen; • die fertigungstechnischen Möglichkeiten eines Unternehmens einschätzen; • Schwachstellen und Rationalisierungspotential bei kostenvergleichenden Betrachtungen unterschiedlicher Fertigungstechniken erkennen; • Entscheidungen für eine optimale, wirtschaftlich und fertigungstechnisch begründete Beschaffung von Material, Werkzeugen, Messmitteln und Hilfsstoffen treffen; • mit über den Umfang von Outsourcing entscheiden.
Inhalte des Moduls	Fertigungstechnik (Onlinekurs) Fertigungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Werkstofftechnik 1**
Modulnummer	12
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 15 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • den Zusammenhang von Werkstoffstruktur und Materialeigenschaften, insbesondere im Hinblick auf mechanische Eigenschaften und Verarbeitbarkeit einzuordnen; • das mechanische Verhalten von Werkstoffen zu charakterisieren und anhand von Werkstoffkennwerten Werkstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für konkrete Einsatzgebiete zu bewerten; • ein Verständnis für mikrostrukturelle Vorgänge während der Be- und Verarbeitung zu entwickeln, welche die Eigenschaften beeinflussen; • die mikroskopischen und strukturellen Mechanismen der plastischen Verformung metallischer Werkstoffe einander gegenüberzustellen und diese Kompetenzen zur Auswahl geeigneter Werkstoffe und Fertigungsmethoden einzusetzen; • gängige Prüfmethoden anzuwenden und Daten aus Versuchen mit Werkstoffprüfverfahren auszuwerten und zu bewerten sowie geeignete Prüfverfahren für verschiedene Fragestellungen auszuwählen.
Inhalte des Moduls	Werkstofftechnik 1 (Onlinekurs) Werkstofftechnik 1 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Mathematik 3 - Statistik**
Modulnummer	13
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • aufbauend auf dem Basiswissen des Moduls Mathematik 2 erweiterte Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik (Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Lage- und Streuungsmaße, schließende Statistik, beschreibende Statistik) zu demonstrieren; • konkrete mathematische Aufgaben mit ihrem Wissen zu lösen und für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen; • Fragestellungen der beschreibenden Statistik selbstständig zu erfassen, zu lösen und sich in anspruchsvollere Anwendungen statistischer Methoden einzuarbeiten; • dazu CAS-Systeme und Statistiksoftware (z. B. R) anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren; • Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und ihre Lösungen im Plenum zu diskutieren.
Inhalte des Moduls	Mathematik 3 – Statistik (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Dynamik**
Modulnummer	14
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • Grundgesetze der Mechanik zur Lösung kinetischer Fragestellungen zu nutzen; • Bewegungsformen bzw. kinetische Kraftgrößen für Massenpunkte / starre Körper zu berechnen; • Schwingungsformen von Feder-Masse-Dämpfer-Systemen zu bestimmen; • Prinzipien der Mechanik zur Herleitung von Bewegungsgleichungen anzuwenden; • kooperatives Handeln in Lerngruppen zu praktizieren und zu reflektieren.
Inhalte des Moduls	Dynamik (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**CAD 2**
Modulnummer	15
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Übungen am Rechner (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 40 Stunden b. Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • fortgeschrittene Modellierungsmethoden in 3D-CAD Systemen einzusetzen; • Konstruktionen zu bewerten und zu optimieren; • die Parametrik als Wesenskern einzuordnen, und featurebasierte Modellierungsstrategien zu nutzen und Komponenten zu Baugruppen zu verknüpfen; • eine vollständige Dokumentation ihrer Konstruktion zu erstellen (Baugruppenzeichnungen, Stücklisten und Explosionsdarstellung); • das systematische Vorgehen zur Modellierung und Konstruktion ihres Getriebes im 3D-CAD-System unter Verwendung der zuvor erlernten Maschinenelemente zu planen; • die grundlegende Bedeutung der Maschinenelemente für sämtliche Fachgebiete des Maschinenbaus einzuordnen und zu bewerten; • sich fachlich mit Kommilitonen auszutauschen, eigene Lösungsansätze zu vertreten und ggf. auf Basis neuer Erkenntnisse zu optimieren; • Methoden der digitalen Werkzeuge der Produktentwicklung auf eigene Konstruktionen anzuwenden.
Inhalte des Moduls	CAD 2 (Onlinekurs) CAD 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Thermodynamik**
Modulnummer	16
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 26 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • selbstständig thermodynamische Aufgaben zu lösen, bei denen Energie in verschiedenen Formen auftritt; • verschiedene Energieformen zu unterscheiden, z. B. die Prozessgröße „Wärme“ von der Zustandsgröße „Innere Energie“; • den ersten und den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik für die Bilanzierung von Energie und Entropie zu erläutern; • mit nicht anschaulichen thermodynamischen Größen, wie z. B. Enthalpie und Entropie, umzugehen; • typische Zustandsänderungen in Prozessdiagrammen (z. B. p-V, T-s Diagramm) zu erkennen und darzustellen. • Prozesse zur Umwandlung von Energieformen in Hinblick auf Effizienz und Nachhaltigkeit zu beurteilen.
Inhalte des Moduls	Thermodynamik (Onlinekurs) Thermodynamik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Fertigungstechnik 2**
Modulnummer	17
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • das Prinzip der generativen Fertigung und die Grundbegriffe, wie Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing und Rapid Tooling zu erläutern und Anwendungsebenen und Maschinenklassen für Additive Manufacturing zu definieren; • die unterschiedlichen Schichtbauverfahren zu erklären und ihre Unterscheidungsmerkmale zu beschreiben; • die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren zu erläutern, zu beurteilen und sie in der Anwendung gegeneinander abzuwägen; • den Datenfluss und die Prozesskette der additiven Fertigung darzulegen und diese auf verschiedene Anwendungsgebiete in nichttechnischen Bereichen wie Design, Archäologie und Medizin zu übertragen; • zu beurteilen, ob und warum generative Verfahren innerhalb dieser Branchen geeignet sind; • die Perspektiven der generativen Fertigung zu erläutern und die Potentiale der direkten individualisierten Produktion zu beurteilen; • generative Fertigungsverfahren in den Anwendungen gegen traditionelle Fertigungsverfahren abzugrenzen und die jeweiligen Vor- und Nachteile einander gegenüberzustellen; • die Konstruktions- und Designregeln zu erörtern, die zur Herstellung eines Qualitätsbauteils angewendet werden sollten sowie die Parameter, die zur Einhaltung der Qualität vorgegeben werden müssen; • Fragestellungen der Ökonomie sowie des Umwelt- und Arbeitsschutzes im Zusammenhang verschiedener Fertigungsverfahren und Produktionsstandorte zu erkennen und zu reflektieren; • additive fertigungstechnische Aspekte in einer industriellen Organisation einzuordnen; • anhand von Produkten additive Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren, zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen; • zu erkennen, dass eine Optimierung additiver fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.

Inhalte des Moduls	Additive Fertigungsverfahren (Onlinekurs) Additive Fertigungsverfahren (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Werkstofftechnik 2**
Modulnummer	18
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 30 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • Phasendiagramme auszuwerten, zu interpretieren und deren Anwendung in die Praxis zu transferieren; • die Eigenschaften von Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) durch die Legierungsauswahl und die Wärmebehandlung gezielt zu beeinflussen, Zusammensetzung und Wärmebehandlung für Anwendungen gezielt auszuwählen; • die Eigenschaften von Nichteisenmetallen, Polymerwerkstoffen und Keramiken und die Möglichkeit der Beeinflussung zu erläutern; • Werkstoffe für vorgegebene Anwendungen auszuwählen unter Berücksichtigung von Kriterien zur Nachhaltigkeit der Werkstoffe bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling; • Verfahren der Werkstoffanalyse zu bewerten, auszuwählen und durchzuführen.
Inhalte des Moduls	Werkstofftechnik 2 (Onlinekurs) Werkstofftechnik 2 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Elektrotechnik**
Modulnummer	19
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 26 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden • stellen die historische Entwicklung der Elektrodynamik mit den wichtigsten Etappen und einflussreichsten Persönlichkeiten dar; • benennen die physikalischen Basis-Einheiten und leiten die für die Elektrotechnik notwendigen Einheiten ab. Sie erläutern die elektrische Ladung, die Erfahrungssätze der Elektrodynamik sowie den Stromfluss in Festkörpern und wenden diese korrekt an; • erläutern häufig vorkommende Netzwerke und berechnen die in Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerken auftretenden elektrischen Größen; • führen Strom- und Spannungsmessungen durch und beurteilen die Messergebnisse; • erläutern den Einsatz zentraler Komponenten eines elektrischen Stromkreises in Schaltungen und wenden das Wissen in der Praxis korrekt an; • erklären die mathematischen Grundlagen des Wechselstroms und wenden diese an, Sie berechnen die elektrische Leistung sowie die Schein-, Wirk- und Blindleistung; • diskutieren verschiedene Varianten von Drehstromsystemen und deren Unterschiede und erläutern die Entstehung von Drehfeldern.
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Onlinekurs) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Module title	**Finite Element Method**

Module number	20
Study programme	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Module usability	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und technisches Design
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Confirmation of pre-study industrial internship
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None
	b Part examination 1: Written examination (120 minutes), weighting 80%. Part examination 2: Written assignment (submission period 4 weeks), weighting 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 (Lecture) Finite Element Method (Exercises)
Module teaching methods	Multimedia-based online study module for self-study with parallel online support (discussions in the forum, web conferences, mentoring via the learning platform)
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modultitel	**Maschinenelemente 2**
Modulnummer	21
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 4 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Einsatzgebiete typischer Maschinenelemente abzuschätzen, sie auszuwählen, zu gestalten und zu berechnen; • die Funktion und den Aufbau wesentlicher Maschinenelemente darzulegen und die Anforderungen, Grundregeln und Prinzipien zur Gestaltung und Auslegung dieser Maschinenelemente zu erörtern; • Funktion und Wirkprinzipien fortgeschrittener Maschinenelemente (z. B. Festigkeitsnachweis, Nachweis von Schraubenverbindungen, dyn. Auslegung von Wellen, Kupplungen, etc.) und deren konstruktive Gestaltung zu benennen, zu erklären und zu bewerten; • ausgewählte Maschinenelemente rechnerisch zu dimensionieren; • Fachliteratur und Normen zielgerichtet in der Gestaltung von Maschinenelementen einzusetzen; • die grundsätzliche Bedeutung von Normen und Richtlinien im Ingenieurwesen als Basis der nachhaltigen und ressourcenschonenden Gestaltung von Bauteilen sowie die Komplexität der Umsetzung von in der Realität erkannten Phänomenen in handhabbare Berechnungsmodelle einzuordnen und vor dem Hintergrund der fortschreitenden Digitalisierung zu reflektieren; • individuelle Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren und Lösungen auf die eigene Aufgabe zu übertragen; • fachlichen Austausch und die Kommunikation in der Fachsprache umzusetzen; • sich mit dem professionellen Selbstverständnis zukünftiger Ingenieurinnen und Ingenieure vertieft auseinanderzusetzen.
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 2 (Onlinekurs) Maschinenelemente 2 (Onlineübung)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modultitel	**Simulation dynamischer Systeme**

Modulnummer	22
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • einfache und komplexe dynamische Systeme zu modellieren und durch zielgerichtete Auswahl geeigneter mathematischer Methoden zu lösen; • Modelle von dynamischen Systemen (z. B. der Energietechnik, Regelungstechnik, Mechanik) in Simulationsplattformen aufzubauen und zeitveränderliche Simulationen durchzuführen; • die dynamischen Systeme mittels einer ingenieurspezifischen Software (z. B. Matlab, Phyton) zu simulieren und zu lösen und ihre Ergebnisse zu reflektieren und zu interpretieren; • die Softwarepakete anzuwenden, um ihre Ergebnisse problembezogen zu prüfen und zu visualisieren; • selbst und fremderstellte Simulationsergebnisse zu bewerten, zu hinterfragen und diese auf Plausibilität zu überprüfen; • in Webkonferenzen und Präsenzen Aufgaben in kleinen Gruppen zu bearbeiten und Lösungen im Plenum zu diskutieren.
Inhalte des Moduls	Simulation dynamischer Systeme (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Fluid Dynamics**
Modulnummer	23
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtdauer 15 Stunden b. Klausur (90 Minuten)

Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage
	• Fluid Mechanik und Ihrer Teilgebiete (Hydrostatik und Fluiddynamik für newtonsche Fluide) voneinander abzugrenzen;
	• fundamentale fluidmechanische Gleichungen (hydrostatischer Druck, Erhaltung von Masse, Energie, Impuls und Drehimpuls) auf typische fluidmechanische Problemstellungen anzuwenden wie zum Beispiel:
	  ○ Berechnung hydrostatischer Kräfte auf Wände
	  ○ Auftrieb von Festköpern in Fluidenden
	  ○ Ausfluss von Fluiden aus Behältern
	  ○ Kräfte die auf Rohrleitungen wirken
	  ○ Pumpen- und Turbinenleistung
	  ○ Strömungsdruckverluste
	• die theoretische Leistung und den Wirkungsgrad von Wind- und Wasserkraftwerken zu bestimmen und die hiermit verbundenen Aspekte der Nachhaltigkeit zu reflektieren;
	• Zusammenhänge und Unterschiede zu angrenzenden Fachgebieten wie Thermodynamik und Mechanik darzulegen.

Inhalte des Moduls	Fluidmechanik (Onlinekurs) Fluidmechanik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform), Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung, Präsenzveranstaltungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Wahlpflichtmodul 1**
Modulnummer	24

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Modultitel	**Regelungstechnik**
Modulnummer	25
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Funktionsweise technischer Systeme zur Erzeugung von Bewegung mittels Kraftübertragung mit Speisung durch elektrische Energie zu erklären; • die in der Technik vorkommenden Regelungsvorgänge und das dabei angewandte Prinzip des Messens, Steuerns und Regelns zu benennen und anzuwenden; • die grundlegenden Eigenschaften, den Aufbau und die Funktionsweisen von gängigen Elektromotoren zu beschreiben; • die Stärken und Schwächen von Elektromotoren zu analysieren und daraus typische Einsatzgebiete abzuleiten; • die Grundtypen der elektrischen Maschinen und deren Einsatzgebiete zu erörtern; • einfache Regelkreise zu entwerfen, zu parametrieren und die zugehörigen Stabilitätsgrenzen zu beachten; • insbesondere elektrische Positionierantriebe in Betrieb zu nehmen und die nötigen Parametrierungen vorzunehmen; • unter Verwendung der Fachbegriffe das regelungsstechnische System und die Abgrenzung zur Steuerungstechnik zu beschreiben; • einfache lineare Regelkreise nach vorgegebenen Verfahren zu entwerfen, einfache Regelkreise auf Regelbarkeit und Stabilität zu untersuchen und das Übertragungsverhalten einfacher linearer Systeme zu bestimmen; • in einer Laborsituation mit Mitstudierenden kommunizieren und kooperieren.
Inhalte des Moduls	Regelungstechnik (Onlinekurs) Regelungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	**Maschinenprogrammierung**
Modulnummer	26
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 18 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • industrielle Maschinen (beispielsweise Werkzeugmaschinen, industrielle Steuerungen (SPS), Prozessleitsysteme oder Industrieroboter) in Betrieb zu nehmen und zur industriellen Nutzung zu programmieren; industrielle Maschinen gemäß ihrem Verwendungszweck zu programmieren; • die ethischen, betriebswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen von fortschreitender Automatisierung von Herstellungsprozessen einzuschätzen und die Grenzen von Maschinenprogrammierung zu benennen.
Inhalte des Moduls	Maschinenprogrammierung (Onlinekurs) Maschinenprogrammierung (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (Diskussionen im Forum, Webkonferenzen, mentorielle Betreuung über die Lernplattform)
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Modultitel	**Interdisziplinäres Studium Generale**
Modulnummer	27
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der	Keine

Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine
	b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erweitern die fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden) durch Einblicke in Fachwissen, Methodenkenntnisse und Denkweisen anderer Disziplinen. Die Studierenden sind in der Lage: • interdisziplinär zu denken und unterschiedliche Aspekte eines Querschnittsthemas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren; • Zusammenhänge ihres künftigen Berufsfelds im Raum unterschiedlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich zu machen und diese Zusammenhänge fachlich versiert darzustellen und argumentativ zu vertreten; • die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit zu reflektieren und daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln abzuleiten; • anhand konkreter interdisziplinärer Aufgabenstellungen Verständnis für die fachfremden Denkweisen zu entwickeln und kooperativ im Umgang mit verschiedenen Kulturen und Wertesystemen zu handeln. Die Studierenden lernen neue Methoden und inhaltliche Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anzuwenden (je nach Modulexemplar).
Inhalte des Moduls	Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens zwei Fachbereichen und drei Fachdisziplinen der Frankfurt University of Applied Sciences. Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der Studium Generale-Webseite.
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	**Angewandte Messtechnik**
Modulnummer	28
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine
	b. Portfolioprüfung, bestehend aus drei Werkstücken: 1. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 40 %, 2. Laborbericht (Bearbeitungsdauer 2 Wochen), Gewichtung 30 %, 3. Laborpraktische Prüfung (mindestens 10, höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 30 % Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Bestandteile einer elektrischen Messkette zu benennen sowie die Grundlagen der digitalen Messtechnik darzulegen; • geeignete Sensoren zur Erfassung physikalischer Größen hinsichtlich ihren Messaufgaben und Spezifikationen unterscheiden sowie den jeweiligen Messverfahren zuzuordnen; geeignete Messmittel entsprechend der Aufgabenstellung und technischen Anforderungen auszuwählen und problemspezifisch einzusetzen; • auf Basis der signaltheoretischen Grundlagen zweckmäßige Parameter für die Digitalisierung auszuwählen und zielorientierte Messeinstellungen vorzunehmen; • den Aufbau und die Struktur einer Messdatenerfassungs- und Auswertungssoftware zu erklären, das System sicher zu beherrschen und die entwickelte Messkette sowohl real aufzubauen als auch virtuell abzubilden (z. B. in National Instruments DIAdem); • die erfassten Daten zu analysieren und zu interpretieren; • die Ergebnisse bezüglich Plausibilität zu prüfen, das Fehlerpotential der Messung zu beurteilen und die Ergebnisse in einem übersichtlichen und aussagekräftigen Protokoll zusammenzufassen; • die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf komplexere Messanwendungen zu übertragen, ihre Ergebnisse zu präsentieren und ihre Vorgehensweise zu begründen. • die Messergebnisse zu erörtern und auf Fragestellungen sachlich und kompetent zu antworten.
Inhalte des Moduls	Angewandte Messtechnik (Onlinekurs) Angewandte Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Übungsaufgaben

	u. a.) sowie Präsenzphasen im Labor.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Module title	**Technical English**
Module number	29
Study programme	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Module usability	Wirtschaftsingenieurwesen Online
Module duration	One semester
Recommended semester	5rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. Preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. Oral tasks in order to demonstrate language competence (processing time 6 hours) b. Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	Students acquire the ability to understand and utilise English at an upper-intermediate level (C1). Upon successful participation in the module students are able to understand specialist English texts from the realm of technology and IT. They have a command of extensive specialist vocabulary and can apply the latter when composing texts and specialist presentations. They further possess a command of the grammatical structures of English, and are able to apply this in oral as well as written form. English language competency and presentation skills are extended.
Module contents	Technical English
Module teaching methods	A multi-media online-study-module for the purpose of self-study, as well as concomitant online mentoring (including via email, forums, video conferences, assignments) as well as on-site classroom events.
Module language	English
Module availability	Each Winter semester

Modultitel	**Wahlpflichtmodul 2**
Modulnummer	30

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Modultitel	**Qualitätsmanagement**
Modulnummer	31
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • in allen Phasen der Entstehung eines Produktes die geeigneten Verfahren, Methoden und Regeln des Qualitätsmanagements anzuwenden; • die an internationalen Normen und Standards orientierten Qualitätsmanagementsysteme in eine Betriebsorganisation einzugliedern; • die Auswirkungen des Qualitätsmanagements auf die nachhaltige Gestaltung von Produktionsprozessen im Sinne des Qualitätsmanagements zu benennen.
Inhalte des Moduls	Qualitätsmanagement (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure**
Modulnummer	32
Studiengang	Maschinenbau Online(B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden analysieren die Periodenberichte, identifizieren die wesentlichen Kennzahlen und nutzen sie für ihre Entscheidungsfindung. Die Studierenden sind in der Lage, mit unsicheren Situationen umzugehen und Entscheidungen trotz unvollständiger Informationen zu treffen. Die Studierenden recherchieren fehlende Daten und Informationen für ihre Entscheidungsfindung. Die Studierenden erkennen und bewerten Funktionsbereiche eines Unternehmens in seinen Wirkungszusammenhängen und seinen kausalen Abhängigkeiten. Die Studierenden treffen Entscheidungen ziel- und erfolgsorientiert in einem komplexen Umfeld. Die Studierenden reflektieren Konsequenzen, die sich für das Unternehmen aus den Entscheidungen ergeben, selbstkritisch und beziehen das Ergebnis in das weitere Vorgehen mit ein. Die Studierenden schätzen die kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen ihrer Entscheidungen richtig ein.
Inhalte des Moduls	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Produktionsorganisation**
Modulnummer	33
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online (B.Eng.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Einsendeaufgaben (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtdauer 20 Stunden b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • verschiedene Arten und Prinzipien der Betriebsstättenplanung einander gegenüberzustellen und deren Planungsstufen zu erläutern; • die Nutzwertanalyse als ein Verfahren zur Bewertung von Standortalternativen anzuwenden und den Aufbau eines Funktionsschemas und den Ablauf einer Generalbebauungsplanung zu beschreiben; • den Einfluss des Materialflusses, zusammen mit Lager- und Ladesystemen auf die Layoutplanung zu erklären und den typischen intralogistischen Auftragsdurchlauf eines Maschinenbauunternehmens (kundenauftragsanonyme Teilefertigung und kundenauftragsbezogene Montage) darzustellen; • geeignete Fertigungsprinzipien in konkreten Situationen anzuwenden; • Aufgaben der Arbeitsvorbereitung zu beschreiben und diese in die Organisation der Fertigungsvorbereitung einzuordnen, Insbesondere Arbeitspläne zu strukturieren, Auftragszeiten zu analysieren und Fertigungskosten zu kalkulieren; • die wichtigsten Umgebungseinflüsse auf den Arbeitsplatz sowie entsprechende Gestaltungsrichtlinien auf einige typische Arbeitsplätze zu beschreiben; • die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) als Teil des betrieblichen Informationssystems zu beschreiben und die wichtigsten Verfahren zur Produktionsprogramm- und -bedarfsplanung zu erläutern; • grundlegende Ansätze zur Losgrößenbildung, die planenden, überwachenden und steuernden Aufgaben der Fertigungssteuerung und die Begriffe Mengen-, Termin- und Kapazitätsplanung einzuordnen und anzuwenden; • verschiedene Aspekte des Produktionscontrollings wie Auftrags- und Arbeitssystemcontrolling und Beschaffungscontrolling darzustellen.

Inhalte des Moduls	Produktionsorganisation (Onlinekurs)
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallellaufender Online-Betreuung (E-Mail, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	**Praxisphase**
Modulnummer	34
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. und 7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	30 CP / 900 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Für die Teilnahme am Modul: Nachweis des Vorpraktikums und Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 100 ECTS-Punkten Für die Teilnahme an der Modulprüfung: Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 120 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Schriftliche Übungsaufgaben, Gesamtaufwand 20 Stunden b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Onlinekurs haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderem Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgetauscht. 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. Neben der fachlichen Projektarbeit haben sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut gemacht. 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 Kollegeninnen und Kollegen, Vorgesetzten sowie Kundinnen und Kunden. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.
Inhalte des Moduls	Praxisphase Seminar Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praktikum, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	**Bachelor-Arbeit mit Kolloquium**
Modulnummer	35
Studiengang	Maschinenbau Online (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 Stunden (davon entfallen 12 CP auf die Bachelor-Arbeit und 3 CP auf das Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Alle vor der Bachelor-Arbeit liegenden Module müssen abgeschlossen sein mit Ausnahme von Modulen im Umfang von 10 ECTS-Punkten und dem Modul Praxisphase im Umfang von 30 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine
	b. Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • als Maschinenbauingenieurin bzw. Maschinenbauingenieur selbstständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten; • vertiefte wissenschaftliche Arbeitstechniken anzuwenden; • geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden auszuwählen und erfolgreich zur Problemlösung anzuwenden; • wissenschaftlich zu dokumentieren und zu präsentieren und ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik zu vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

VORPRAKTIKUMSORDNUNG

für den BACHELOR-STUDIENGANG MASCHINENBAU ONLINE 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 Metallbearbeitung kennenzulernen,
- Einblick in die Gegebenheiten und Abläufe der Fertigung zu gewinnen,
- die Arbeitswelt aus eigenem Erleben zu erfahren und soziale und berufsständische Probleme zu erkennen, um so Verständnis und Problembewusstsein zu erlangen.

§ 2
Dauer des Vorpraktikums

(1) Für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau Online 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 drei der nachfolgend genannten fünf Tätigkeitsfelder nachzuweisen:

1. **Grundlegende Handbearbeitung von Werkstoffen** **2-4 Wochen**
   (Anreißen, Feilen, Meißeln, Sägen, Bohren, Richten, Biegen, Schmieden)
2. **Arbeiten an Werkzeugmaschinen** **2-4 Wochen**
   a) Spanende Formung: Drehen, Bohren, Hobeln, Fräsen, Schleifen, Läppen, Honen, Räumen
   b) Spanlose Formung: Schmieden, Walzen, Pressen, Schneiden, Tiefziehen, Biegen
3. **Formgebende Verfahren (Urformen)** **0-4 Wochen**
   a) Metalle: Gießen (z. B. verlorene Formen oder Dauerformen: Kokillenguss, Druckguss etc.)
   b) Metalle oder Keramik: Pressen + Sintern
   c) Kunststoffe: z. B. Spritzguss, Blasformen, Thermoformen
   d) Werkzeug- und Formenbau für genannte Urformverfahren
4. **Fügetechnik und/oder Montage von Geräten und Maschinen** **0-2 Wochen**
   (Schweißen, Löten Kleben, Nieten)
5. **Industrielle Mess- und Prüftechnik** **0-2 Wochen**
   Qualitätssicherung (z. B. Optische oder taktile 3D-Messtechnik, Werkstoffprüfung)

(2) Das Vorpraktikum muss mindestens zwei Wochen aus Tätigkeitsfeld 1. und mindestens zwei Wochen aus Tätigkeitsfeld 2. beinhalten.

(3) Das gesamte Vorpraktikum muss, zusätzlich zu den Tätigkeitsfeldern 1. und 2., mindestens ein weiteres Tätigkeitsfeld der Tätigkeitsfelder 3., 4. oder 5. umfassen.
(4) Auf jedes der nach Absatz 3 absolvierten weiteren Tätigkeitsfelder soll wenigstens eine Woche entfallen.

§ 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 Praktikumstätigkeit 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 oder Vorpraktikumsbeauftragten.

(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 Vorpraktikumsordnung 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	Verfahrensmechanikerin/Verfahrensmechaniker 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: – Zinngusstechnik
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 – Schneidemaschinen- und Messerschmiedetechnik
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
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[2] 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.

Diploma Supplement: Maschinenbau Online (B.Eng.)

Anlage 4 zur Prüfungsordnung

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

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.

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

1. ANGABEN ZUR INHABERIN/ZUM INHABER DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname(n)
«Nachname»

1.2 Vorname(n)
«Vorname»

1.3 Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)
«Gebdat»

1.4 Matrikelnummer oder Code der/des Studierenden(wenn vorhanden)
«mtknr»

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache)
Bachelor of Engineering (B.Eng.)

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Maschinenbau Online

2.3 Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in Originalsprache)
Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich

2.4 Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3. identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache)
siehe 2.3

2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)
200 CP deutschsprachig, 10 CP englischsprachig

3. ANGABEN ZUR EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation
Erster berufsqualifizierender Abschluss mit Bachelor Arbeit mit Kolloquium

3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren
3,5 Jahre = 7 Semester, 210 ECTS-Punkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife oder äquivalente ausländische Zugangsberechtigung

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform
Vollzeitstudium

4.2 Lernergebnisse des Studiengangs
Wissen und Verstehen (Fachliche Kompetenz)
Wissensverbreiterung
Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites physikalisch-mathematisches Grundlagenwissen zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktisch industrieller Anwendung des Maschinenbaus.

Wissensvertiefung
Sie beherrschen die wesentlichen Methoden der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung, beispielsweise die systematische Lösungssuche in konstruktiven Entwicklungsprojekten. Die erworbenen Methoden ermöglichen ihnen ein planmäßiges, folgerichtiges Verfahren, Vorgehen, Forschen und Handeln im Kontext

INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

Family name(s)
«Nachname»
First name(s)
«Vorname»
Date of birth (dd/mm/yyyy)
«Gebdat»
Student ID Number or Code

«mtknr»

INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

Name of qualification and (if applicable) title conferred (in original language)
Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Main Field(s) of Study for the qualification
Mechanical Engineering Online

Name and status of awarding institution (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
University of Applied Sciences, State Institution

Name and status of institution (if different from 2.3.) administering studies (in original language)

see 2.3

Language(s) of instruction/examination
200 CP German language modules, 10 CP English language modules

INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

Level of the qualification
First level degree with Bachelor Thesis and Colloquium

Official duration of programme in credits and/or years

3.5 years = 7 semesters, 210 ECTS Credit-Points

Access requirement(s)
general/ specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ) cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent

INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

Mode of study
Full time

Programme learning outcomes
Knowledge and understanding (professional competence)
Broadening knowledge
Graduates have a broad basic knowledge of physics and mathematics between engineering theories and practical industrial applications of mechanical engineering.

Knowledge enhancement
They master the essential methods of scientific procedures in mechanical engineering in theory and practical application, for example the systematic search for solutions in constructive development projects. The methods acquired will enable you to proceed, research and act in a planned and consistent manner in the context of mechanical engineering issues and qualify you for the intended professional fields of activity in development, design, work preparation, production, manufacturing, etc.

maschinenbaulicher Fragestellungen und qualifizieren sie für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder in Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Fertigung, etc.

Wissensverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens sowie Instrumente des Selbst- und Projektmanagements. Der digitale Kompetenzerwerb umfasst Informationsbeschaffung und -verarbeitung einschließlich der Recherche und Analyse von Fachliteratur, Norm- und Patentschriften sowie rechnergestützte Simulationsmethoden (MatLab, Python, Simulink). Die Studierenden beherrschen – in besonderer Weise aufgrund des Onlineformats des Studiengangs - moderne, internetgestützte Informations- und Kommunikationstechnologien (Videokonferenztechnologie und elektronische Dokumentenablagesysteme etc.) sowie die fachbezogenen 3D-CAD, PDM oder CAS-Anwendungen zur gemeinsamen Lösung maschinenbaulicher Problemstellungen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (fachliche, methodische Kompetenz)

Nutzung und Transfer / Wissenschaftliche Innovation

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen der an den Maschinenbau angrenzenden Fachgebiete Informatik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde etc. und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein.

Im Modul „Interdisziplinäres Studium Generale“ erproben sie exemplarisch fachübergreifendes Denken und gemeinsames Handeln. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen, Diskussionskulturen, Problemlösungsstrategien und politischer Interessen verständlich zu machen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die wesentlichen Techniken der wissenschaftlichen Vorgehensweisen im Maschinenbau in Theorie und praktischer Anwendung.

Kommunikation und Kooperation (Personale Kompetenz, Soziale Kompetenz)

Sie kennen die gesellschaftliche Rolle von Unternehmen und die Anforderungen von Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung, beispielsweise für Entwicklungs- oder Konstruktionsprojekte, zu übernehmen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Anforderungen an Projektteams sowie deren Leitung. Sie verstehen in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Konfliktmanagement, Mitarbeitermotivation und adressatengerechter Kommunikation.

Sie nutzen diese Kompetenzen bei der Lösung von Aufgaben, Projekten und Problemstellungen. Dabei können sie sich konstruktiv im Team einbringen und sind in der Lage, eigene Handlungsziele mit den Einstellungen und Werten einer anderen Person oder einer Gruppe zu verknüpfen, beispielsweise durch die Berücksichtigung ethischer, sozialer und nachhaltiger Aspekte bei der Realisierung technischer Lösungen.

Sie haben es gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache auszudrücken.

Professionelles und wissenschaftliches Selbstverständnis (inkl. Fachethik)

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso

Understanding of knowledge

Graduates master presentation techniques, methods and techniques of scientific work and writing as well as instruments of self- and project management. Digital competence acquisition includes information procurement and processing, including research and analysis of technical literature, standard and patent specifications as well as computer-aided simulation methods (MatLab, Python, Simulink). The students master - in a special way due to the online format of the study programme - modern, internet-supported information and communication technologies (video conferencing technology and electronic document filing systems, etc.) as well as the subject-related 3D CAD, PDM or CAS applications for the joint solution of mechanical engineering problems.

Use, application and generation of knowledge (professional, methodological competence)

Use and transfer/ scientific innovation

Graduates are familiar with the basics of the disciplines bordering on mechanical engineering, such as computer science, electrical engineering, materials science, etc., and incorporate this knowledge into their work.

In the module " Interdisciplinary Studium Generale" they try out exemplary interdisciplinary thinking and joint action. They develop their sensitivity for the ways of thinking of disciplines outside the subject area and learn to make technical contexts understandable in the space of different scientific disciplines, discussion cultures, problem-solving strategies and political interests.

Graduates master the essential techniques of scientific procedures in mechanical engineering in theory and practical application.

Communication and cooperation (personal competence, social competence)

They know the social role of companies and the requirements of customers, understand their roles in the system based on the division of labour and fulfil them flexibly and competently. They are prepared to take on project or management responsibility, for example for development or construction projects. Graduates know the requirements for project teams and their management. In this context, they understand the importance of conflict management, staff motivation and communication appropriate to the target group.

They use these competences in solving tasks, projects and problems. In doing so, they can contribute constructively in a team and are able to link their own goals for action with the attitudes and values of another person or a group, for example by taking ethical, social and sustainable aspects into account when realising technical solutions.

They have learned to express requirements, problems and results of their work in German and English.

Professional and scientific self-conception (incl. professional ethics)

Graduates recognise and reflect on the professional demands placed on them as well as their professional responsibility for people, society and the environment. They are able to take into account aspects of environmental protection and occupational safety when selecting manufacturing processes, assess the commercial effects of manufacturing processes, consider process chains holistically and apply criteria for the sustainability of materials with regard to extraction, processing, disposal or recycling and design components in a sustainable and resource-conserving manner.

wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Umwelt. Sie sind in der Lage, Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes bei der Auswahl von Fertigungsverfahren zu berücksichtigen, kommerzielle Auswirkungen von Fertigungsprozessabläufen einzuschätzen, Prozessketten ganzheitlich zu betrachten und Kriterien zur Nachhaltigkeit von Werkstoffen bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling anzulegen und Bauteile nachhaltig und ressourcenschonend zu gestalten.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten
Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained
See “Transcript of Records” and “Prüfungszeugnis” (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel
Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens: Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht.

Grading system and, if available, grade distribution table
See general grading scheme cf. Sec. 8.6.
Grade distribution tables as described in the ECTS Users’ Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)
Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte.

Overall Classification of the qualification (in original language)
The result of the Bachelor Examination is based on the sum of the modules´grades multiplied with the weighting factors as indicated in the ECTS workload table, divided by the sum of the weights.

5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION

INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien
Qualifiziert für die Aufnahme eines zweiten berufsqualifizierenden Abschlusses (Master)

Access to further study
Qualifies for admission to second cycle degree (Master)

5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)
Nicht zutreffend

Access to a regulated profession (if applicable)
Not applicable

6. WEITERE ANGABEN

ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Weitere Angaben
Onlinestudium

Additional Information
Virtual study programme

6.2 Weitere Informationsquellen
Zur Institution https://www.frankfurt-university.de

Further information sources
On the Institution https://www.frankfurt-university.de/en/

7. ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements

CERTIFICATION

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom:

Degree issued:<…>

Prüfungszeugnis vom:
Transkript vom:
Datum der Zertifizierung:

Certificate issued:<…>
Transcript of Records issued:<…>
Certification Date:<…>

Offizieller Stempel/Siegel
Official Stamp/Seal

_____
Prof. Dr. <…>
Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses
Chairwoman/Chairmen of the Examination Committee

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.[2]

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange" (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

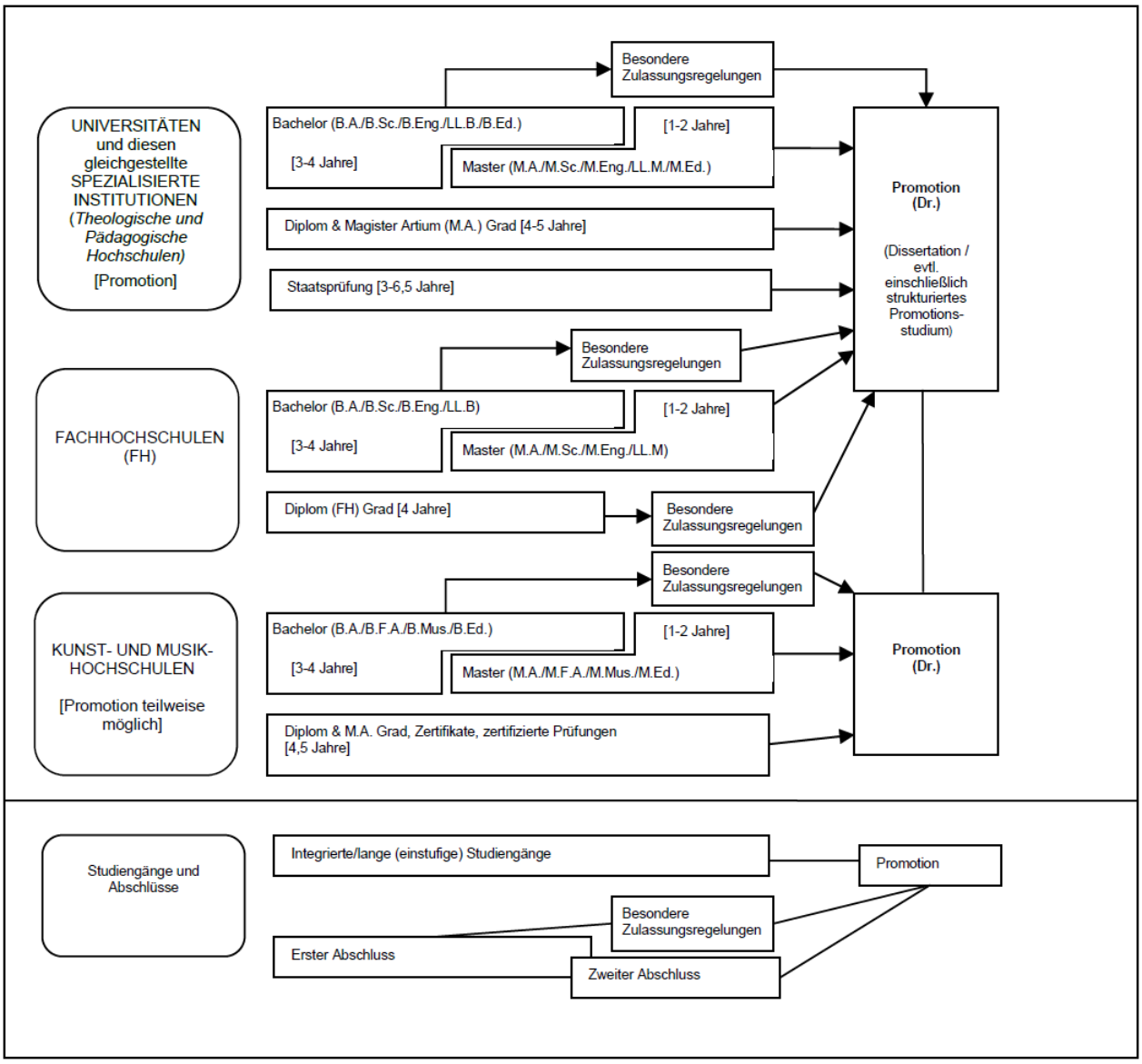
Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)[3] beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)[4] und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)[5] zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.[6] Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.[7]

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.
Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.[8]
Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden 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.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.
Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.
Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.[9]
Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).
Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften* (HAW) beträgt bei integrierten Studien-gängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.
Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in 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). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.[10]
Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
„Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

---

[1]Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

[2]Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

[3]Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

[4]Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultus-minister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschafts-ministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter www.dqr.de.

[5]Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

[6]Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studien-akkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusminister-konferenz vom 07.12.2017).

7Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

[8]Siehe Fußnote Nr. 7

[9]Siehe Fußnote Nr. 7

[10]Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

- *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.

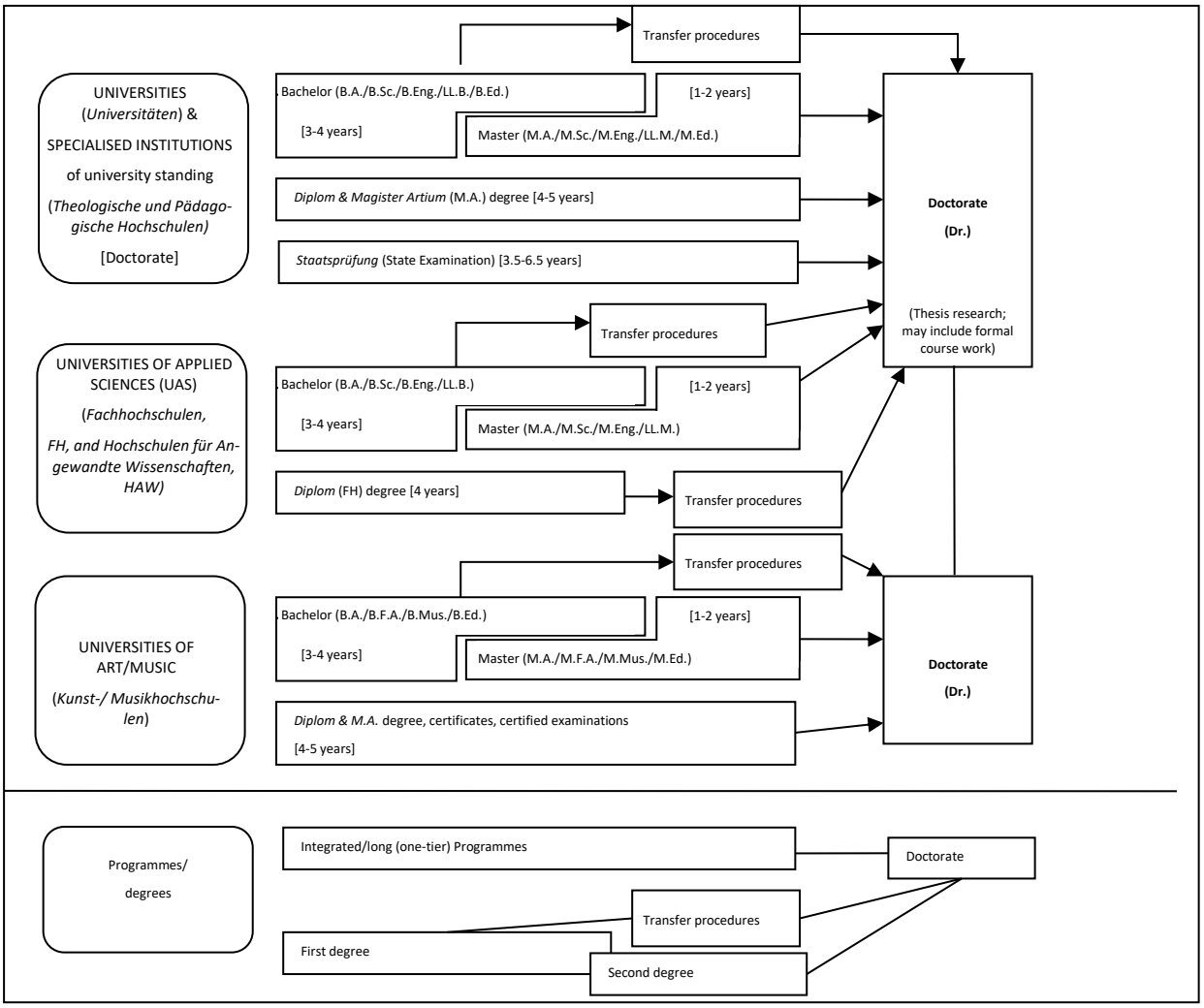
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[ii] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning[iii] and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning[iv].

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). [v] In1999, 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. [vi]

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.[vii]

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.[viii]

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 gebrüfte/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.[ix]

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 EURYDICE 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)

---

[i] *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.

[ii] 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).

[iii] 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

[iv] 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).

[v] 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).

[vi] 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.

[vii] See note No. 7.

[viii] See note No. 7.

[ix] 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).