FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Maschinenbau

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 vom 17. April 2019 (veröffentlicht am 12. September 2019 in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) in der Fassung der Änderung vom 23. Juni 2021

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
24.06.2020	07.09.2020, RSO 1175	15.10.2020
23.06.2021	26.07.2021, RSO 1258	12.08.2021

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2017 (GVBl. S. 482), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 17. April 2019, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau (B.Eng.) beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), in der Fassung der Änderung vom 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 12. August 2019 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Vorbemerkung

Das Studienprogramm des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau (B.Eng.) kann in zwei unterschiedlichen Studienvarianten studiert werden.

Die Allgemeine Studienvariante richtet sich an Studierende, die das Studienprogramm ohne Vertrag mit einem Kooperationspartner absolvieren. Sie studieren in einer Studienvariante, die im sechsten Semester ein Praxisprojekt bei einem frei zu wählenden Unternehmen mit einem Umfang von zwölf Wochen vorsieht.

Die Duale Studienvariante richtet sich an Studierende, die in Verbindung mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences nach Abschluss eines Studienvertrages das Studium absolvieren. Als Kooperationspartner gelten Unternehmen, die mit der Frankfurt University of Applied Sciences einen Kooperationsvertrag zur gemeinsamen Durchführung der Dualen Studienvariante geschlossen haben. Bei der Dualen Studienvariante absolvieren die Studierenden neben dem zwölfwöchigen Praxisprojekt zusätzlich noch fünf Betriebliche Studienabschnitte während der vorlesungsfreien Zeiten des ersten bis einschließlich fünften Semesters sowie die Bachelor-Arbeit bei dem Kooperationspartner. Diese Studienvariante stellt ein praxisintegriertes Intensivstudium dar.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Inhaltsübersicht

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

Anlagen

Anlage 1a: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
Anlage 1b: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante
Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
Anlage 3: Modulbeschreibungen
Anlage 4: Vorpraktikumsordnung
Anlage 5a: Diploma Supplement für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
Anlage 5b: Diploma Supplement für Studierende der Dualen Studienvariante
Anlage 6: Studienvertrag für Studierende der Dualen Studienvariante (Muster)

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 1 Akademischer Grad

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

§ 2 Zugangsvoraussetzungen, Immatrikulationsvoraussetzungen und Vorpraktikum

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

(2) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von insgesamt acht Wochen gefordert. Das Vorpraktikum ist kein Bestandteil des Studiums.

(3) In der Allgemeinen Studienvariante ist die Ableistung des Vorpraktikums 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.

(4) In der Dualen Studienvariante ist die Ableistung des Vorpraktikums zur Immatrikulation vorzuweisen. Ferner ist zur Immatrikulation ein mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences abgeschlossener Studienvertrag vorzulegen (Anlage 6).

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

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

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

§ 3 Qualifikationsziele

Die Beschreibung der Qualifikationsziele folgt dem Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse für das Bachelor-Niveau und enthält die Rubriken Wissensverbreiterung, Wissensvertiefung, Wissensverständnis, Nutzung und Transfer, Wissenschaftliche Innovation, Kommunikation und Kooperation sowie Wissenschaftliches Selbstverständnis.

Ziel des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau ist es, den Absolventinnen und Absolventen sowohl der Allgemeinen als auch der Dualen Studienvariante folgende Kompetenzen zu vermitteln:

Wissensverbreiterung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen des Maschinenbaus im Zusammenhang zwischen ingenieurwissenschaftlichen Theorien und praktischer Anwendung.

Wissensvertiefung

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und -verarbeitung, einschließlich rechnergestützter Werkzeuge (CAE, CAD). Sie haben gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren. Sie beherrschen je nach gewählter Vertiefungsrichtung die wesentlichen Methoden der Konstruktion und Berechnung, der Produktion und Fertigung, der Automobiltechnik oder der Digitalisierung (Methodische Produktentwicklung, inkl. der rechnergestützten Auslegung). Daneben haben alle Studierenden Grundkenntnisse in den computergestützten Methoden, sowie der Mess- und Versuchstechnik. Die erworbenen Methoden qualifizieren die Absolventinnen und

Lesefassung der Prüfungsordnung

Absolventen für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder (Entwicklung, Konstruktion, Berechnung, Versuch). Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeit bewusst.

Wissensverständnis
Bei der Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben wenden sie ihr Wissen an, erkennen Wissenslücken und sind in der Lage, diese anforderungsgerecht zu schließen. Dabei wenden sie das Fachwissen und Erfahrungen an, die sie in ihrem Studium je nach gewählter Vertiefungsrichtung an Beispielen der Konstruktion und Berechnung, der Produktion und Fertigung, der Automobiltechnik oder der Digitalisierung gewonnen haben.

Nutzung und Transfer
Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich relevante Informationen zu beschaffen, diese zu verarbeiten und darauf basierende fundierte Entscheidungen zu treffen. Sie kennen die relevanten Teamstrukturen und -dynamiken und sind in der Lage, im Rahmen eines Teams eine gemeinsame Aufgabenstellung erfolgreich zu bearbeiten.

Wissenschaftliche *Innovation*
Die Absolventinnen und Absolventen können die Anforderungen an eine technische Aufgabenstellung beurteilen, Lösungsansätze entwickeln und selbstständig umsetzen. Sie können daraus offene Fragestellungen ableiten und hierfür neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln. Im Rahmen von Projektarbeiten haben sie gelernt, ihre Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren und vor einem Fachpublikum begründet zu rechtfertigen.

Kommunikation und Kooperation
In wechselnden Kunden- und Lieferantenbeziehungen verstehen die Absolventinnen und Absolventen Wünsche und Erwartungen der Geschäftspartner und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen. Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit. Im Laufe verschiedener Arbeitssituationen während ihres Studiums haben sie kooperatives Lern- und Arbeitsverhalten erworben.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität
Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Sie entwickeln ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen und lernen, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und politischer Interessen verständlich zu machen.

Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Ingenieur-Berufsfeld relevant sind.

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Duale Studienvariante

Wesentlicher Bestandteil der Dualen Studienvariante ist zudem der systematische und kontinuierliche Theorie-Praxis-Transfer. Neben den gemeinsamen Zielen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen der Dualen Studienvariante über ihr gesamtes Studium hinweg regelmäßig ihre an der Hochschule erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten unmittelbar in ihrem branchenspezifischen Arbeitsumfeld angewendet. In fünf Betrieblichen Studienabschnitten in den ersten fünf Semestern, im Praxisprojekt und im Rahmen der Bachelor-Arbeit haben sie berufspraktische Tätigkeiten bei einem Kooperationspartner ausgeübt. Durch diese andauernde und strukturierte Verbindung von wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Anteilen während des gesamten Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen in besonders hohem Maße den Theorie-Praxis-Transfer erfahren, vertieft und reflektiert.

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

(1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms für die Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses (Bachelor) beträgt sowohl für die Allgemeine als auch für die Duale Studienvariante sechs Semester. Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ist Bestandteil des sechsten Semesters.

(2) Das Studienprogramm der Allgemeinen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium. Das Studienprogramm der Dualen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeit- und Intensivstudium. Beide Studienprogramme sind auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.

(3) Das Studienprogramm umfasst in der Allgemeinen Studienvariante 180 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]) und in der Dualen Studienvariante 210 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 Module

(1) Das Studienprogramm umfasst in der Allgemeinen Studienvariante insgesamt 30 Module und in der Dualen Studienvariante insgesamt 35 Module, darunter jeweils das Modul Interdisziplinäres Studium Generale, ein Wahlpflichtmodul sowie sechs Schwerpunktmodule.

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

(3) Das Modul „Interdisziplinäres Studium Generale“ ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.

(4) Die Studierende oder der Studierende muss einen von insgesamt vier Studienschwerpunkten wählen. Folgende Studienschwerpunkte werden angeboten: „Konstruktion und Berechnung“, „Produktion und Fertigung“, „Automobiltechnik“ und „Digitalisierung“. Innerhalb eines Studienschwerpunktes sind je sechs Schwerpunktmodule zu absolvieren. Das Wahlrecht wird mit der erstmaligen Anmeldung zur Modulprüfung eines Studienschwerpunktmodules ausgeübt. Der verbindlich gewählte Studienschwerpunkt kann einmal gewechselt werden, so lange noch keine Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung dieses Studienschwerpunktes endgültig nicht bestanden ist und nur, wenn ein Modul, dessen Prüfungsverfahren eingeleitet wurde, positiv abgeschlossen, d.h. erfolgreich erbracht wurde. Der Antrag auf Wechsel des Studienschwerpunktes ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Ein Studienschwerpunkt kann auch ge-

Lesefassung der Prüfungsordnung

wechselt werden, wenn nach der erstmaligen Anmeldung keine Prüfungsversuche unternommen wurden oder spätestens ein Tag vor dem Prüfungstermin ein Antrag auf Wechsel des Studienschwerpunktes gestellt wurde. Die Regelung des § 7 Abs. 5 der AB Bachelor/Master bleibt unberührt.

(5) Das Wahlpflichtmodul hat die Studierende oder der Studierende aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool des Fachbereichs 2 zu wählen. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Wahlpflichtmodule des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.

(6) Die Module „Technical English (B1/B2)“, „Fluid Dynamics“, „Vehicle Safety“ und „Finite Element Method“ werden in englischer Sprache durchgeführt, die Module „Industrial Engineering and Quality Management“, „CNC Machine Tools and Investment Appraisal“, „Automotive Electronics“ und „Linear Material Modeling“ werden in deutscher und englischer Sprache durchgeführt, näheres regeln die Modulbeschreibungen (Anlage 3).

§ 6 Prüfungsleistungen

(1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung im Sinne von § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 10 Abs. 1 AB Bachelor/Master wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

(2) In einem Portfolio soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge und Wirkweisen der Prüfungsgebiete kennt, diese kritisch reflektieren kann und sich die Prüfungsgebiete lernziel- und prozessorientiert erarbeitet hat.

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

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

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

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

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

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

§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

(1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Die Gewichtung von Modulteilprüfungsleistungen bei der Notenbildung ergibt sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3).

Lesefassung der Prüfungsordnung

(2) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

(3) Die Prüfungsleistung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Eine nichtbestandene Bachelor-Arbeit kann einmal wiederholt werden.

§ 8 Praxisprojekt

(1) Das Studium beinhaltet ein Praxisprojekt.

(2) Das Praxisprojekt umfasst eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens zwölf Wochen. Für das Modul Praxisprojekt werden 15 ECTS-Punkte vergeben.

(3) Im Rahmen der Allgemeinen Studienvariante gilt für das Praxisprojekt die Praxisphasenordnung für nicht-duale Studiengänge des Fachbereiches 2.

§ 9 Betriebliche Studienabschnitte der Dualen Studienvariante

(1) Das Studienprogramm beinhaltet in der Dualen Studienvariante zusätzlich fünf Betriebliche Studienabschnitte I bis V (Module 31-1 bis 31-5) mit berufspraktischen Tätigkeiten im Gesamtumfang von 900 Stunden.

(2) Die Betrieblichen Studienabschnitte I bis V werden in den vorlesungsfreien Zeiten jeweils zum Abschluss der ersten fünf Semester durchgeführt.

(3) Die Voraussetzungen für die Zulassung zu den Betrieblichen Studienabschnitten I bis V ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 3).

(4) Eine Berufsausbildung oder Berufspraxis wird auf die Betrieblichen Studienabschnitte nicht angerechnet.

§ 10 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

(1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium beträgt 15 ECTS-Punkte (Credit Points), davon entfallen zwölf ECTS-Punkte auf die Bachelor-Arbeit und drei ECTS-Punkte auf das Kolloquium.

(2) Bei der Meldung zur Bachelor-Arbeit ist der Nachweis vorzulegen, dass sämtliche Module des ersten bis fünften Semesters erfolgreich abgeschlossen sind.

(3) Die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.

(4) Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt zwölf Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.

(5) Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.

(6) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar auf einem digitalen Datenträger im Format eines gängigen Textverarbeitungsprogramms abzugeben.

Lesefassung der Prüfungsordnung

(7) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit hat die Studierende oder der Studierende eine eigenhändig unterschriebene Versicherung abzugeben, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(8) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

(9) Das Thema der Bachelor-Arbeit kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gemäß Abs. 8 S. 2 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(10) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

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

(12) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit der Geheimhaltung, ist die Öffentlichkeit auszuschließen. Die Durchführung des Kolloquiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Studierende oder den Studierenden.

§ 11 Bildung der Gesamtnote

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

(2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module gehen als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.

§ 12 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

(1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlagen 5a und 5b) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

§ 13 Inkrafttreten und Übergangsregelung

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2019 zum Wintersemester 2019/2020 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.

(2) Die Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 16. Dezember 2015, wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.

(3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Sommersemesters 2022 ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 16. Dezember 2015 abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.

(4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 17. April 2019 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 16. Dezember 2015, erbracht wurden, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

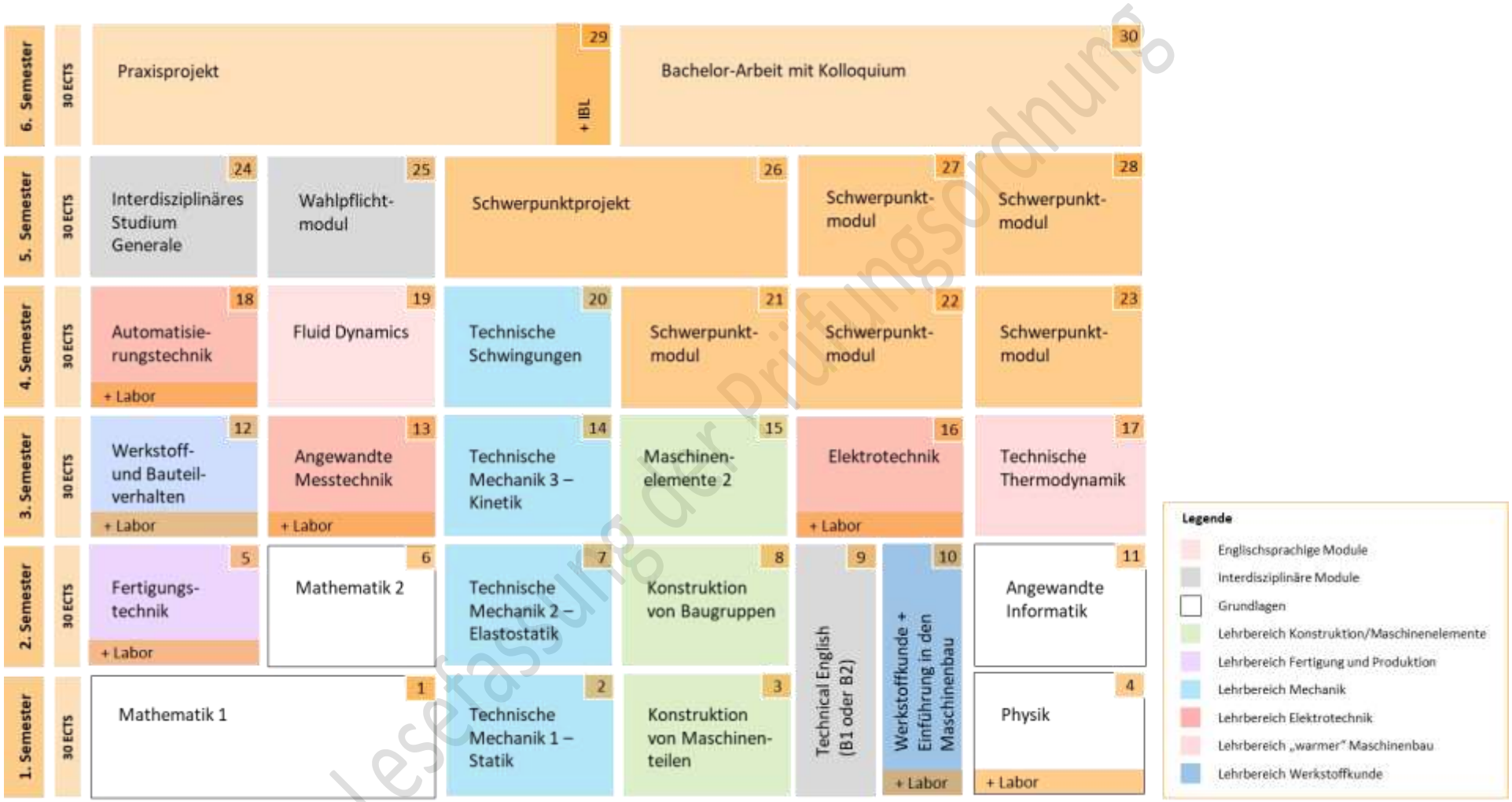
Frankfurt am Main, _____

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante Maschinenbau (B.Eng.)

– Anlage 1a zur Prüfungsordnung[1] –

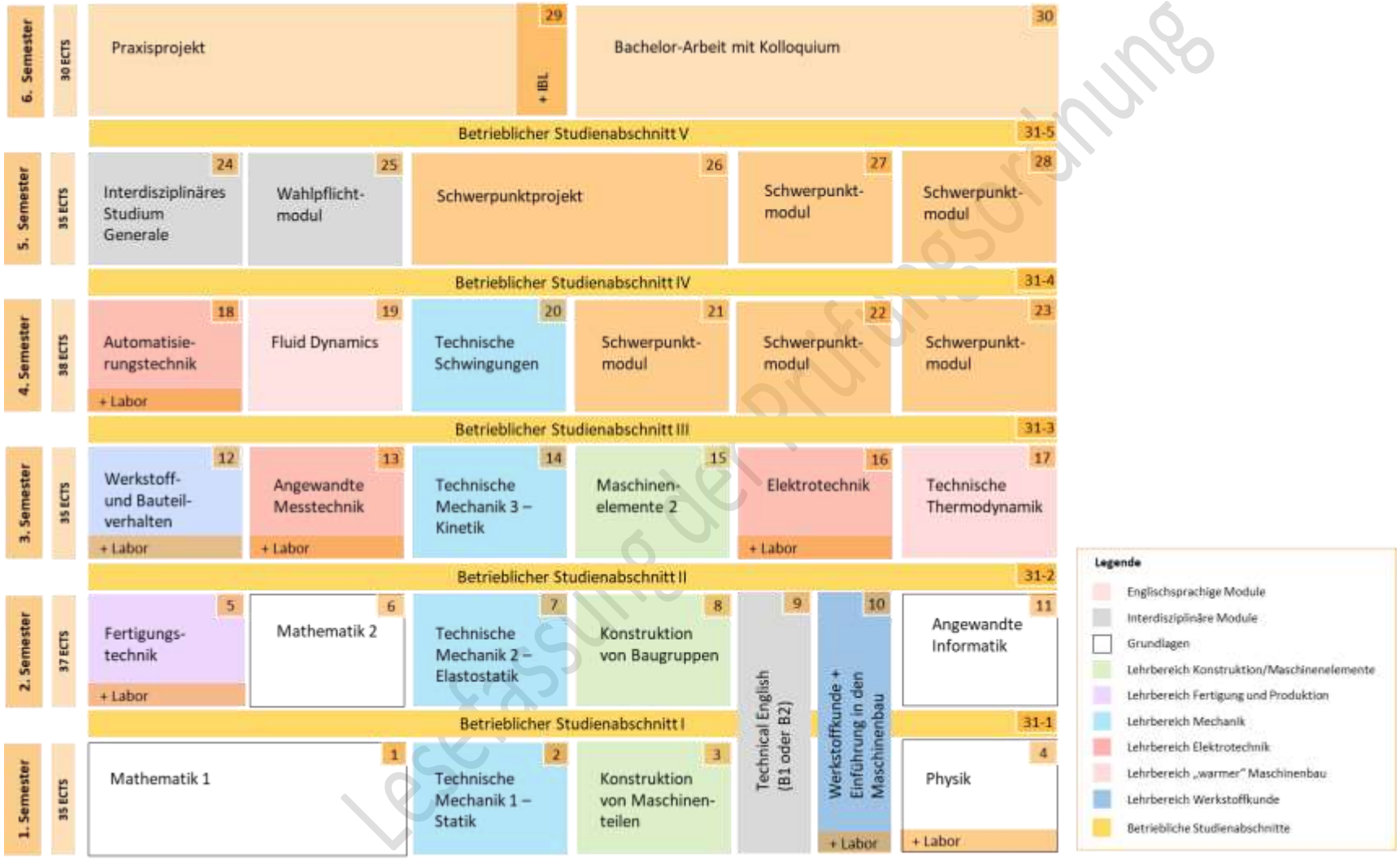


Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante Maschinenbau (B.Eng.)

– Anlage 1b zur Prüfungsordnung[2] –



Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Schwerpunktwahlmöglichkeiten:

Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung (KOB)

5. Semester (20 ECTS)	Schwerpunktprojekt 26-1	Mehrkörper-simulation 27-1	Finite Element Method 28-1	
4. Semester (15 ECTS)	Industrielle Produktent-wicklung 21-1	Getriebe-technik 22-1	Linear Material Modeling 23-1	

Schwerpunkt Produktion und Fertigung (PF)

5. Semester (20 ECTS)	Schwerpunktprojekt 26-2	CNC Machine Tools 27-2 + Labor	Fertigungsauto-matisierung und Prozesssimulation 28-2 + Labor
4. Semester (15 ECTS)	Industrial Engineering and Quality Management 21-2 + Labor	Vakuum und Beschichtungs-technik 22-2 + Labor	Additive Fertigungsver-fahren 23-2 + Labor

Schwerpunkt Automobiltechnik (AUTO)

5. Semester (20 5 ECTS)	Schwerpunktprojekt 26-3	Kraftfahrzeug-technik 27-3 + Labor	Automotive Electronics 28-3 + Labor
4. Semester (15 ECTS)	Wärme-technik 21-3	Verbrennungs-/ Wärmekraft-maschinen 22-3 + Labor	Vehicle Safety 23-3

Schwerpunkt Digitalisierung (DIG)

5. Semester (20 ECTS)	Schwerpunktprojekt 26-4	Datengestütztes Prozess-management 27-4	Fertigungsauto-matisierung und Prozesssimulation 28-2 + Labor
4. Semester (15 ECTS)	Industrial Engineering and Quality Management 21-2 + Labor	Vertiefung Auto-matisierung und Virtuelle Produkt-entwicklung 22-4	Additive Fertigungsver-fahren 23-2 + Labor

Englischsprachig

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modul- und Prüfungsübersicht Maschinenbau (B.Eng.)

– Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

Nr.	Pflichtmodule	Prüfungs-form	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
1	Mathematik 1	Klausur, 90		300	1	1	10	Deutsch	**2**
	Mathematik (Vorlesung)		6						
	Mathematik (Übung)		2						
2	Technische Mechanik 1 - Statik	Klausur, 120		150	1	1	5	Deutsch	**1**
	Technische Mechanik 1 - Statik (Vorlesung)		4						
	Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)		2						
3	Konstruktion von Maschinenteilen	Klausur, 90		150	1	1	5	Deutsch	**1**
	Konstruktion von Maschinenteilen (Vorlesung)		4						
	Konstruktion von Maschinenteilen (Übung)		1						
	Einführung in das rechnergestützte Konstruieren		1						
4	Physik	Klausur, 90		150	1	1	5	Deutsch	**1**
	Physik (Vorlesung)		4						
	Physik (Labor)	Vorleistung	1						
31-1	Betrieblicher Studienabschnitt I (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.		150	5 Wo	1	5	Deutsch	**1**
	Betrieblicher Studienabschnitt I		0,1						
5	Fertigungstechnik	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Fertigungstechnik (Vorlesung)		4						
	Fertigungstechnik (Labor)	Vorleistung	0,8						
6	Mathematik 2	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	
	Mathematik 2 (Vorlesung)		3						**1**
	Mathematik 2 (Übung)		2						
7	Technische Mechanik 2 - Elastostatik	Klausur, 120		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Vorlesung)		4						
	Technische Mechanik 2 - Elastostatik (Übung)		2						
8	Konstruktion von Baugruppen	Klausur, 180		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung)		4						
	Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung)		2						
	Tutorium Maschinenelemente 1		0,5						
	Rechnerpraktikum CAD 1		1						
9.1	Technical English B1	Portfolio		150	2	1./2.	5	Englisch	**1**
	Technical English 1 (B1)		2						
	Technical English 2 (B1)		2						
9.2	Technical English B2	Portfolio		150	2	1./2.	5	Englisch	**1**
	Technical English 1 (B2)		2						

Nr.	Pflichtmodule	Prüfungs-form	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
	Technical English 2 (B2)		2						
10	Werkstoffkunde und Einführung in den Maschinenbau	Portfolio		150	2	1./2.	5	Deutsch	**1**
	Einführung in den Maschinenbau	Vorleistung	0,3						
	Werkstoffkunde 1 (Vorlesung)		2						
	Werkstoffprüfung 1 (Labor)		0,5						
	Werkstoffkunde 2 (Vorlesung)		2						
	Werkstoffprüfung 2 (Labor)		0,5						
11	Angewandte Informatik	Klausur, 120		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Angewandte Informatik (Vorlesung)		2						
	Angewandte Informatik (Übung)	Vorleistung	2						
31-2	Betrieblicher Studienabschnitt II (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.		210	10 Wo	2	7	Deutsch	**1,5**
	Betrieblicher Studienabschnitt II		0,1						
12	Werkstoff- und Bauteilverhalten	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung)		4						
	Werkstoffprüfung 3 (Labor)	Vorleistung	0,5						
13	Angewandte Messtechnik	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Angewandte Messtechnik (Vorlesung)		4						
	Industrielle Messtechnik (Labor)	Vorleistung	1						
14	Technische Mechanik 3 - Kinetik	Klausur, 120		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Technische Mechanik 3 - Kinetik (Vorlesung)		4						
	Technische Mechanik 3 - Kinetik (Übung)		2						
15	Maschinenelemente 2	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Maschinenelemente 2 (Vorlesung)		5						
	Tutorium Maschinenelemente 2		0,5						
	Rechnerpraktikum CAD 2		1						
16	Elektrotechnik	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Elektrotechnik (Vorlesung)		4						
	Elektrische Messtechnik (Labor)	Vorleistung	1						
17	Technische Thermodynamik	Klausur, 120		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Technische Thermodynamik (Vorlesung)		4						
	Technische Thermodynamik (Übung)		2						
31-3	Betrieblicher Studienabschnitt III (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.		150	5 Wo	3	5	Deutsch	**1**
	Betrieblicher Studienabschnitt III		0,1						
18	Automatisierungstechnik	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Automatisierungstechnik (Vorlesung)		4						
	Automatisierungstechnik (Labor)	Vorleistung	1						

Nr.	Pflichtmodule	Prüfungs-form	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Sprache	Gew.
19	Fluid Dynamics	Klausur, 90		150	1	4	5	Englisch	**1**
	Fluid Dynamics (Lectures)		4						
	Fluid Dynamics (Exercises)		2						
	Technical English 3	Vorleistung	1						
20	Technische Schwingungen	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Technische Schwingungen (Vorlesung)		4						
	Technische Schwingungen (Übung)		2						
31-4	Betrieblicher Studienabschnitt IV (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.		240	10 Wo	4	8	Deutsch	**1,5**
	Betrieblicher Studienabschnitt IV		0,1						
24	Interdisziplinäres Studium Generale	Je nach Modulangebot		150	1	5	5	Deutsch	**1**
25	Wahlpflichtmodul*	Je nach Modulangebot		150	1	5	5	Deutsch	**2**
31-5	Betrieblicher Studienabschnitt V (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	Praxisbericht m. Präs.		150	5 Wo	5	5	Deutsch	**1**
	Betrieblicher Studienabschnitt V		0,1						
29	Praxisprojekt			450	12+2 Wo	6	15	Deutsch	**3**
	Praxisprojekt	TPL2: Bericht, Präs.	0,1						
	Wissenschaftliche Präsentation (Seminar)	Vorleistung	0,5						
	Industriebetriebslehre (Vorlesung)	TPL 1: Klausur, 90	3						
30	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium		0,15	450	12 Wo	6	15	Deutsch	**5**
	Bachelor-Arbeit	Abschlussarbeit					12		
	Kolloquium	Kolloquium.					3		

* Die Wahlpflichtmodule werden jedes Semester im Fachbereichsrat aus einem Pool ausgewählt.

Lesefassung

Nr.	Schwerpunktmodule	Prüfungs-form	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.	SP Zu-ord.
21-1	Industrielle Produktentwicklung	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**KOB**
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung)		2							
	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung)		1							
	Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)		2							
	Virtuelle Produktentwicklung (Übung)		1							
21-2	Industrial Engineering and Quality Management	mdl. Prü-fung		150	1	4	5	Deutsch / Eng-lisch	**2**	**PF, DIG**
	Industrial Engineering and Quality Management (Lectures)		4							
	Industrial Engineering (Laboratory)	Vorleistung	2							
21-3	Wärmetechnik	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**AUTO**
	Wärmetechnik (Vorlesung)		4							
	Wärmetechnik (Übung)		1							
22-1	Getriebetechnik	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**KOB**
	Getriebetechnik (Vorlesung)		4							
	Getriebetechnik (Übung)		2							
22-2	Vakuum- und Beschichtungstechnik	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**PF**
	Vakuum- und Beschichtungstechnik (Vorlesung)		4							
	Vakuum- und Beschichtungstechnik (Labor)	Vorleistung	1							
22-3	Verbrennungs-/Wärmekraftmaschinen	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**AUTO**
	Verbrennungs-/Wärmekraftmaschinen (Vorle-sung)		4							
	Verbrennungsmotoren (Labor)	Vorleistung	1							
22-4	Vertiefung Automatisierung und Virtuelle Pro-duktentwicklung	Klausur, 120		150	1	4	5	Deutsch	**2**	
	Vertiefung Automatisierung (Vorlesung)		2							**DIG**
	Vertiefung Automatisierung (Übung)		1							**DIG**
	Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)		2							**DIG, KOB**
	Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung)		1							**DIG, KOB**
23-1	Lineare Materialmodellierung / Linear Material Modeling	Projekt, Präs.		150	14 Wo	4	5	Deutsch / Eng-lisch	**2**	**KOB**
	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / Li-near Material Modeling (Lectures)		3							
	Lineare Materialmodellierung (Übung) / Linear Material Modeling (Exercices)		2							
23-2	Additive Fertigungsverfahren	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**2**	**PF, DIG**
	Additive Fertigungsverfahren (Vorlesung)		4							
	Additive Fertigungsverfahren (Labor)	Vorleistung	0,5							
23-3	Vehicle Safety	Klausur, 120		150	1	4	5	Englisch	**2**	**AUTO**
	Vehicle Safety (Lectures)		4							
26-1	Schwerpunktprojekt Konstruktion und Berech-nung	Projekt, Präs.		300	16 Wo	5	10	Deutsch	**3**	**KOB**
	Projekt Konstruktion und Berechnung		1							
	Begleitseminar Angewandte Produktentwick-lungsmethoden		0,5							

Nr.	Schwerpunktmodule	Prüfungs-form	Prä-senz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.	SP Zu-ord.
	Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung		1							
	Teamarbeit (Seminar)	Vorleistung	1							
	Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)	Vorleistung	0,5							
26-2	Schwerpunktprojekt Produktion und Fertigung	Projekt, Präs.		300	16 Wo	5	10	Deutsch	**3**	**PF**
	Projekt Produktion und Fertigung		0,3							
	Teamarbeit (Seminar)	Vorleistung	1							
	Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)	Vorleistung	0,5							
26-3	Schwerpunktprojekt Automobiltechnik	Projekt, Präs.		300	16 Wo	5	10	Deutsch	**3**	**AUTO**
	Projekt Automobiltechnik		0,3							
	Teamarbeit (Seminar)	Vorleistung	1							
	Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)	Vorleistung	0,5							
26-4	Schwerpunktprojekt Digitalisierung	Projekt, Präs.		300	16 Wo	5	10	Deutsch	**3**	**DIG**
	Projekt Digitalisierung		0,3							
	Teamarbeit (Seminar)	Vorleistung	1							
	Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)	Vorleistung	0,5							
27-1	Mehrkörpersimulation	Klausur, 90		150	1	5	5	Deutsch	**2**	**KOB**
	Mehrkörpersimulation (Vorlesung)		4							
	Mehrkörpersimulation (Übung)		2							
27-2	CNC Machine Tools and Investment Appraisal / CNC Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung	Klausur, 90		150	1	5	5	Deutsch /Eng-lisch	**2**	**PF**
	CNC Machine Tools and Investment Appraisal (Lectures)/ *CNC- Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung (Vorlesung)*		4							
	Machine Tool Laboratory / *Werkzeugmaschinenlabor*	Vorleistung	0,5							
27-3	Kraftfahrzeugtechnik	Klausur, 120		150	1	5	5	Deutsch	**2**	**AUTO**
	Kraftfahrzeugtechnik (Vorlesung)		4							
	Kraftfahrzeugtechnik (Labor)	Vorleistung	1							
27-4	Datengestütztes Prozessmanagement	Klausur, 90		150	1	5	5	Deutsch	**2**	**DIG**
	Datengestütztes Prozessmanagement (Vorlesung)		2							
	Datengestütztes Prozessmanagement (Übung)		2							
28-1	Finit Element Method			150	1	5	5	Englisch	**2**	**KOB**
	Finite Element Method (Lectures)	TPL 1, written examination, 120	4							
	Finite Element Method (Exercises)	TPL 2, homework	2		4 Wo					
28-2	Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation	Klausur, 90		150	1	5	5	Deutsch	**2**	**PF**
	Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation (Vorlesung)		2							
	Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation (Übung)		3							
28-3	Kraftfahrzeugelektronik / *Automotive Electronics*	Klausur, 90		150	1	5	5	Deutsch /Eng-lisch	**2**	**AUTO**
	Kraftfahrzeugelektronik (Vorlesung) / *Automotive Electronics (Lectures)*		4							
	Kraftfahrzeugelektronik (Labor) / *Automotive Electronics (Laboratory)*	Vorleistung	1							

Modulbeschreibungen Maschinenbau Bachelor of Engineering (B.Eng.)

– Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik**
Modulnummer	2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design, Maschinenbau (Online)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 (Vorlesung) Technische Mechanik 1 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Physik**
Modulnummer	4
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 10 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Naturgesetze der technischen Physik (Fachwissen). Sie verstehen die idealtypischen Wechselbeziehungen zwischen der konkreten experimentellen Beobachtung und der abstrakten mathematischen Modellbildung. Sie haben gelernt, mathematische Formulierungen auf physikalische Zusammenhänge zu beziehen. Dabei sind sie sich insbesondere der Unterschiede zwischen einer einfachen und der infinitesimaldifferentiellen Betrachtung bewusst (Systemische Kompetenz). Im Labor haben sie an für ihr Berufsfeld relevanten Versuchsanordnungen den Weg vom Experiment zur mathematischen Formulierung von Gesetzen beschritten. Sie haben die Aussagekraft ihrer Experimente und die Grenzen ihrer Versuchsanordnungen reflektiert und beherrschen die Angabe der experimentellen Unsicherheiten (Fachmethodik). Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie erste Erfahrungen mit Teamarbeit und mit dem wissenschaftlichen Schreiben gemacht (interpersonelle Kompetenz).
Inhalte des Moduls	Physik (Vorlesung) Physik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Fertigungstechnik**
Modulnummer	5
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, 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 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 18 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und können sie gemäß DIN 8580 einordnen. Sie kennen die zu Grunde liegenden Prinzipen der verschiedenen Verfahren und können erzielbare Qualität, Durchsatz und Leistungsfähigkeit der Verfahren bewerten. Sie sind in der Lage, Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen und können: 1. unterschiedliche Verfahren technologisch beurteilen, 2. fertigungstechnische Anforderungen für ein beispielhaftes Produkt analysieren und formulieren, 3. die Kosten für ein Fertigungsverfahren berechnen und einschätzen. Die Studierenden verstehen, dass bei der Auswahl von Fertigungsverfahren neben der Ökonomie auch Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes eine Rolle spielen. Die Studierenden verstehen die Einordnung fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation. Sie sind in der Lage, anhand von Produkten Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren und zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen. Sie wissen, dass eine Optimierung fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.
Inhalte des Moduls	Fertigungstechnik (Vorlesung) Fertigungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Mathematik 2**
Modulnummer	6
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, 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 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken und sind in der Lage, Rechentechniken selbstständig auswählen, kombinieren und anwenden zu können, um fachliche Aufgaben zu lösen. Dazu zählen insbesondere die Verwendung von Taylorreihen, das Lösen einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie die ersten grundlegenden Rechentechniken der Analysis mehrerer Veränderlicher.
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Vorlesung) Mathematik 2 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Modulnummer	7
Studiengang	Maschinenbau
Verwendarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design, Maschinenbau (Online)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Prinzipien, auf denen lineare elastostatische Berechnungen basieren. Sie analysieren technische Systeme deformierbarer Körper mit linear-elastischem Materialverhalten, verstehen die Anwendungen des Schnittprinzips zur Ermittlung innerer Reaktionskräfte und sind in der Lage, die daraus resultierenden Bauteilbeanspruchungen zu interpretieren. Sie werden damit befähigt, Aufgaben aus dem Bereich der Elastostatik (GrundBeanspruchungsarten und Bauteilverformungen) zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 2 - Statik (Vorlesung) Technische Mechanik 2 - Statik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Konstruktion von Baugruppen**
Modulnummer	8
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, 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 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die Anforderungen, Grundregeln (z. B. einfach, eindeutig, sicher), Prinzipien (z. B. Kraftleitung und Kraftfluss) und Richtlinien (z. B. Fertigungsgerecht, Montagegerecht) zur Gestaltung. Sie können einfache Baugruppen und Mechanismen mit bewegten Teilen, Lagerungen und Gehäuse unter Berücksichtigung der Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien funktions- und beanspruchungsgerecht konstruieren und die dazu erforderlichen Maschinenelemente (z. B. Verbindungselemente, Dichtungen, Achsen, Wellen, Lager, Führungen, Stirnradgetriebe) auswählen, dimensionieren und fachgerecht gestalten. Sie sind in der Lage, Gesamt- und Einzelteilzeichnungen zu erstellen, die sie in richtiger Weise aufeinander beziehen. Sie kennen den Aufbau technischer Unterlagen zur Gesamtzeichnung (z. B. Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen, Arbeitsplan) und können diese selbstständig verfassen. Bei der Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe während des Semesters beweisen sie ihre Fähigkeit zur Selbst- und Zeitorganisation. Die Studierenden entwickeln ihre Selbstkompetenz und die im späteren Beruf geforderte Verlässlichkeit, indem sie - unter Anleitung der oder des Lehrenden - einzelne Teilaufgaben der semesterbegleitenden Konstruktionsaufgaben zeitgerecht, das heißt dem zuvor veröffentlichen Plan entsprechend vorlegen.
Inhalte des Moduls	Maschinenelemente 1 und Konstruktion von Baugruppen (Vorlesung) Auslegung und Konstruktion von Baugruppen (Übung) Tutorium Maschinenelemente 1 Rechnerpraktikum CAD 1
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Hörsaaltutorium, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	**Technical English B2**
Module number	9.2
Study program	Mechanical Engineering
Module usability	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA), Product Development and Technical Design, Service Engineering
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1st and 2nd semester
Module type	Compulsory elective module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	A portfolio examination consisting of the following: 1. At the end of the 1st semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 2. At the end of the 2nd semester, a written examination based on class language training content (60 minutes / 35%) 3. A presentation based on class language training content (at least 10, at most 15 minutes / 30%) The examination is considered passed if a student has gained at least 60% of total attainable points.
Learning outcomes and skills	Language practice will relate to mechanical engineering themes and include the following skills: • selecting relevant information from listening and reading texts; • active participation in discussions, whereby students can express and defend their own opinions; • preparing comprehensive oral and written descriptions and reports on a broad spectrum of engineering themes; • presentations on engineering-related themes in logical and comprehensible format, with appropriate explanation of relevant theses.
Module contents	Technical English 1 (B2) Technical English 2 (B2)
Module teaching methods	A variety of communicative language sessions combined with structural explanations
Module language	English
Module availability	Annually

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Werkstoffkunde und Einführung in den Maschinenbau**
Modulnummer	10
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Tage) mit Präsentation in der Gruppe (mindestens 5, höchstens 15 Minuten pro Person und höchstens 60 Minuten insgesamt), Gesamtaufwand 21 Stunden
Modulprüfung	Portfolioprüfung bestehend aus: Erstes Semester • Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% • Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% • Bericht zum Laborpraktikum (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 5% • Klausur (45 Minuten), Gewichtung 25% Zweites Semester • Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 15% • schriftliche Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% • Klausur (45 Minuten), Gewichtung 25% Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.
Lernergebnisse und Kompetenzen	Aufgrund der Teilnahme an der Vorleistung „Einführung in den Maschinenbau“ sind die Studierenden in der Lage elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden, insbesondere Internet-, Literatur- und Datenbankrecherchen, wissenschaftliches Zitieren und Schreiben sowie erste Lösungsansätze für ingenieurtechnische Aufgaben arbeitsteilig im Team zu entwickeln. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Bedeutung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für die Lösung anwendungstechnischer Probleme erworben. Sie erkennen die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen ihres Studiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation. Die Studierenden vertiefen diese Wissensgrundlage aus dem Startprojekt in dem direkt anschließenden Grundlagenfach „Werkstoffkunde“. Die Studierenden • erlernen das Basiswissen über den Aufbau von Werkstoffen. Sie können den strukturellen Aufbau von unterschiedlichen Werkstoffgruppen beschreiben und den Zusammenhang mit den daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften erklären. Anhand von konkreten Werkstoffen können Sie die Eigenschaften durch den strukturellen Aufbau begründen. • sind in der Lage Werkstoffkennwerte zu ermitteln und Werkstoffe zu charakterisieren. Sie können zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren gemäß den jeweiligen Vorgaben durchführen, auswerten und dokumentieren. Sie besitzen ein Verständnis für Notwendigkeit der dabei verwendeten Messmittel und Werkzeuge. • kennen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften. Sie können den Einfluss der äußeren Beanspruchung (z. B. plastische Verformung, Temperatur) auf die innere Struktur beschreiben und Strategien zur gezielten Eigenschaftsveränderung vorschlagen. • erkennen den Zusammenhang zwischen der Werkstoffkunde, der Technischen Mechanik, der Fertigungstechnik und der Konstruktion. • erkennen unterschiedliche Phänomene im Materialverhalten und können entsprechende Prüfungen und Kennwerte zu deren Beschreibung zuordnen. • lernen die Grundzüge des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation kennen.
Inhalte des Moduls	Einführung in den Maschinenbau Werkstoffkunde 1 (Vorlesung) Werkstoffprüfung 1 (Labor) Werkstoffkunde 2 (Vorlesung) Werkstoffprüfung 2 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Angewandte Informatik**
Modulnummer	11
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Rechnerübungen in der Gruppe mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 45 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte der (objektorientierten) Programmierung, Simulation, Berechnung und grafischer Darstellung und üben diese anhand geeigneter Programmieraufgaben und Problemen der Ingenieurpraxis. Die Teilnehmenden sind befähigt, allein und in Zweierteams kleine bis mittlere Programmieraufgaben zu spezifizieren, zu entwerfen, zu implementieren, zu testen und zu dokumentieren. Die Studierenden sind in der Lage übliche Methoden der Softwareentwicklung anzuwenden, ingenieurtechnische Berechnungen mit einem geeigneten Werkzeug zu lösen und ihre Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.
Inhalte des Moduls	Angewandte Informatik (Vorlesung) Angewandte Informatik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Werkstoff- und Bauteilverhalten**
Modulnummer	12
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 12,5 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden • erlangen ein grundlegendes Verständnis über das mechanische Verhalten der Werkstoffe und die dazugehörenden Materialphänomene als Basis für die Konstruktive Werkstoffauswahl und die Bauteilauslegung. • verstehen grundlegende Eigenschaften tribologischer Systeme sowie den Zusammenhang zwischen Reibung, Verschleiß und Schmierung und können Maßnahmen zur Beeinflussung des Systems definieren. • können das Werkstoff-/Materialverhalten (Verformungs- und Versagensverhalten) modellhaft beschreiben und damit Rückschlüsse auf das Bauteilverhalten ziehen. • können Versuche zur Untersuchung bestimmter Werkstoff-/Materialphänomene konzipieren und auswerten. • setzen Ihre Kenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation um. • haben durch das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen, einen Einblick in die Grundzüge des Forschungsprozesses erhalten.
Inhalte des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung) Werkstoffprüfung 3 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Angewandte Messtechnik**
Modulnummer	13
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit messtechnischen Begriffen und physikalischen Einheiten. Sie kennen grundlegende und elektrische Messprinzipien, -methoden und -verfahren und beherrschen Programmiersprachen für Messsysteme und Koordinatenmessgeräte. Die Studierenden kennen die elektrische Messkette, die Methoden der Fehlerrechnung, insbesondere zur Bestimmung der Messunsicherheit vom Messwert bzw. Messgerät. Die Studierenden sind in der Lage, spezifische und elektrische Messketten und vollständige Messsysteme aufzubauen und notwendige Justier- bzw. Kalibriertätigkeiten durchzuführen. Sie können geeignete Verfahren zum Messen nicht elektrischer Größen rational auswählen und komplexe, industrieorientierte Messaufgaben sicher lösen. Die Studierenden beherrschen sowohl das Erstellen übersichtlicher Messprotokolle als auch die Präsentation der Vorgehensweise beim Umgang mit modernen Messsystemen. Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge zwischen „Konstruktion – Fertigung – Messen“ innerhalb der Qualitätssicherungssysteme und können die fachlichen Anforderungen bezüglich der Bedeutung der Messtechnik in betrieblichen und gesellschaftlichen Prozessen reflektieren. Bei der Generierung kundenspezifischer Messprojekte zeigen die Studierenden eine sowohl rationale als auch systematische Arbeitsweise. Sie beherrschen Präsentationstechniken bezüglich messtechnischer Abläufe unter Verwendung moderner Informationssysteme zur Optimierung inner- und außerbetrieblicher Arbeitsprozesse. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse bezüglich der Wechselbeziehungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer. Sie haben sich eine dementsprechende Kommunikationsfähigkeit angeeignet und können messtechnische Probleme teamorientiert lösen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Mit dem Wissen um die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Konstruktion, Fertigungs- und Messtechnikabteilung erkennen die Studierenden ihre Verantwortung im arbeitsteiligen System. Sie haben dementsprechend Fähigkeiten zur interdisziplinären Zusammenarbeit bei gesamtbetrieblichen Arbeitsabläufen entwickelt.
Inhalte des Moduls	Angewandte Messtechnik (Vorlesung) Industrielle Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 3 - Kinetik**
Modulnummer	14
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Maschinenbau (Online)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Massepunkt- und der ebenen Starrkörperkinetik. Sie analysieren technische Systeme von Starrkörpern und sind in der Lage, die dem Abstraktionsgrad der Aufgabenstellung (Massepunkt, Massepunktsystem, starrer Körper) adäquaten Formulierungen der kinetischen Grundgleichungen im geeigneten Koordinatensystem anzuwenden. Zusätzlich bewerten sie die Einsatzmöglichkeiten der aus der kinetischen Grundgleichung abgeleiteten Integral- und Energieformulierungen. Die Studierenden bilden abstrakte Berechnungsmodelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse.
Inhalte des Moduls	Technische Mechanik 3 - Kinetik (Vorlesung) Technische Mechanik 3 - Kinetik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Elektrotechnik**
Modulnummer	16
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie einsetzen. Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Vorlesung) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Thermodynamik**
Modulnummer	17
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP)/Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	• Selbstständiges Lösen einfacher thermodynamischer Aufgaben • Unterscheidung verschiedener Energieformen, z. B. der Prozessgröße Wärme von der Zustandsgröße innere Energie • Verständnis der beiden Hauptsätze der Thermodynamik • Umgang mit nicht anschaulichen Größen wie z. B. Enthalpie und Entropie
Inhalte des Moduls	Technische Thermodynamik (Vorlesung) Technische Thermodynamik (Übung)
Lehrform des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Automatisierungstechnik**
Modulnummer	18
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die technische Logik und die Prinzipien der linearen Systemtheorie und der linearen Regelungstechnik erworben. Sie kennen die Elemente und die Funktionsweise eines Automatisierungssystems. Sie sind in der Lage, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zu programmieren. Sie sind befähigt, das dynamische Verhalten von Systemen einzuordnen, zu modellieren und zu analysieren sowie Funktionsbausteine zu erstellen. Sie können Regelkreise als Mittel der Automatisierung einsetzen und analysieren und mittels aktueller Projektierungssoftware kleine Automatisierungsaufgaben lösen.
Inhalte des Moduls	Automatisierungstechnik (Vorlesung) Automatisierungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	**Fluid Dynamics**
Module number	19
Study program	Mechanical Engineering
Module usability	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA)
Module duration	One Semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Mandatory module
ECTS-Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	Role-play, at least 7, at most 10 minutes, total time 10 hours
Module examination	Written Examination, 90 minutes
Learning outcomes and skills	Students are able to understand and describe engineering basics of fluid mechanics (hydrostatics, hydrodynamics for Newtonian Fluids). Students are capable of applying the conservation equations of mass, energy and momentum to simple flow problems. They are able to solve simple flow problems analytically. The students acquire skills in English language (listening, speech and text comprehension). They learn to recognize interfaces to adjacent subjects like mechanics and thermodynamics.
Module contents	Fluid Dynamics (Lectures) Fluid Dynamics (Exercises) Technical English 3
Module teaching methods	Lectures, Exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Schwingungen**
Modulnummer	20
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen Schwinger mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie die Lösungsmethoden für ungedämpfte und gedämpfte freie und erzwungene Schwinger. Die Studierenden sind in der Lage, Ersatzfedersteifigkeiten von elastischen Strukturen zu bestimmen und ein einfaches Rechenmodell zur Bestimmung der Eigenfrequenz zu erzeugen. Die Studierenden haben ein Bewusstsein für das Gefährdungspotential unzureichend dimensionierter Maschinen entwickelt. Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten die daraus resultierenden Berechnungsergebnisse. Die Studierenden können die Bedeutung dynamischer Effekte bei der Auslegung von Strukturen einschätzen.
Inhalte des Moduls	Technische Schwingungen (Vorlesung) Technische Schwingungen (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Interdisziplinäres Studium Generale**
Modulnummer	24
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 S. 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 23. Oktober 2019 (veröffentlicht am 6. Januar 2020 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Wahlpflichtmodul**
Modulnummer	25

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Praxisprojekt**
Modulnummer	29
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Für Teilprüfungsleistung 2: Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Für Teilprüfungsleistung 1: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand: 7,5 Stunden
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 20 % Teilprüfungsleistung 2: Praxisbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 80 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im Praxisprojekt haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht. 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 sind die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen. Sie kennen verschiedene Unternehmensformen und wesentliche Organisationsmerkmale von Industriebetrieben. Sie verstehen die Anforderungen der industriellen Kostenrechnung und können deren Methoden anwenden. Sie kennen aktuelle Konzepte wie Zielkosten- und Lebensdauerkosten-Ansätze (Target Costing, Total Cost of Ownership).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Inhalte des Moduls	Praxisprojekt Wissenschaftliche Präsentation (Seminar) Industriebetriebslehre (Vorlesung)
Lehrformen des Moduls	Praxisprojekt, Seminar, Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Bachelor-Arbeit mit Kolloquium**
Modulnummer	30
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP (Bachelor-Arbeit: 12 CP und Kolloquium: 3 CP) / 450 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme von Modulen im Umfang von max. 10 CP aus den Semestern 4 und 5 sowie dem Modul „Praxisprojekt“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Abschlussarbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) und Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um als Maschinenbauingenieurin bzw. Maschinenbauingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	Selbstständiges ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Betrieblicher Studienabschnitt I**
Modulnummer	31-1
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten im ersten Betrieblichen Studienabschnitt einen Überblick über den generellen Aufbau, die unterschiedlichen Bereiche und Ziele des Kooperationspartners. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • den Aufbau und die unterschiedlichen Funktionsbereiche des Kooperationspartners umschreiben und darstellen, • die erworbenen Erfahrungen aus dem Studium reflektierend beschreiben und im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen in den Kontext des Kooperationspartners einordnen, • sowie die Struktur des Kooperationspartners reflektierend beschreiben. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. in der Produkt- und Vorrichtungskonstruktion oder in der Werkstoffprüfung vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt I
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Betrieblicher Studienabschnitt II**
Modulnummer	31-2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	7 CP / 210 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im zweiten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden erste geeignete Aufgaben oder Projekte aus dem Bereich des Maschinenbaus unterstützen (z.B. vor- bzw. nachbereitende Arbeiten übernehmen). Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen in einzelnen Sachgebieten und Prozessen. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen (ggf. Aufgabenaufteilung, Prozesse, erste Lösungswege) erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren, • fachliche Bezüge zu ihren Studieninhalten herstellen, • die bisher erworbenen Kompetenzen aus dem Studium in Grundzügen anwenden. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. in der Produkt- oder Vorrichtungskonstruktion mit CAD, in der Werkstoffprüfung, in der Fertigungstechnik oder der Angewandten Informatik vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt II
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Betrieblicher Studienabschnitt III**
Modulnummer	31-3
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im dritten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Tätigkeiten im Bereich des Maschinenbaus übernehmen und angeleitet bearbeiten und lösen. Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen und können ihr theoretisches Wissen in die Praxis übertragen und festigen. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • ihre bereits erworbenen Kompetenzen durch den Einsatz im Kooperationspartner anwendungsbezogen vertiefen, • einzelne Aufgaben ggf. auch innerhalb von Projekten übernehmen und sich in fachübergreifende Zusammenhänge eindenken, • Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen sowie Vor- und Nachteile, ggf. Hürden erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren, • die erworbenen Erfahrungen auch aus dem Studium sowie die Vorgehensweisen innerhalb des Kooperationspartners mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern und ggf. Kolleginnen und Kollegen besprechen und reflektierend beschreiben. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. in der Produktentwicklung, Auswahl von Maschinenelementen und Berechnung, in der Schadensanalyse oder in der Messtechnik vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt III
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Betrieblicher Studienabschnitt IV**
Modulnummer	31-4
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	8 CP / 240 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im vierten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden betriebliche Aufgaben oder Projekte weitgehend eigenständig auch innerhalb eines Teams übernehmen, und sich am zukünftig angestrebten Berufsfeld orientieren. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • betriebliche Aufgaben oder Projekte, die für den Studiengang Maschinenbau besonders geeignet sind, übernehmen und weitgehend eigenständig lösen und einen Bezug zu ihren bisher erworbenen theoretischen Kompetenzen herstellen, • betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen begründen und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren, • im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen, • sich mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich austauschen und ihre Vorgehensweisen begründen. Ferner können sie sozial und kulturell geprägte Rollen wahrnehmen und unterscheiden sowie gesellschafsrelevante Aspekte aufzeigen. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. in der Thermo- und Fluiddynamik, in der Schwingungsanalyse oder der Automatisierungstechnik vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Betrieblicher Studienabschnitt V**
Modulnummer	31-5
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im fünften Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Lösungsansätze für betriebliche Aufgaben oder Projekte eigenständig oder im Team entwickeln, die sich am Berufsfeld Maschinenbau orientieren. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • Lösungsansätze für Aufgaben und Projekte im Bereich der Informatik eigenständig entwickeln und umsetzen, • betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen auch im Team erarbeiten und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren, • im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen und Unstimmigkeiten professionell begegnen und diese klären, • Lösungswege können Sie mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich und sachbezogen diskutieren und methodisch begründen, • andere Sichtweisen verstehen und reflektieren, • sozial und kulturell geprägte Rollen einschätzen und reflektieren sowie gesellschafsrelevante und verantwortungsethische Aspekte aufzeigen. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. an einer Aufgabenstellung eines Wahlpflichtmoduls oder Schwerpunktmoduls vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt V
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Schwerpunktmodule

Modultitel	**Industrielle Produktentwicklung**
Modulnummer	21-1
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design, Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Aufgaben und Tätigkeiten von Produktentwicklern und wissen um die Schnittstellen innerhalb eines Unternehmens, zum Markt (Kunden und Konsumenten) und zu Lieferanten. Sie kennen die Methoden der angewandten Produktentwicklung und Lösungsfindung und sind in der Lage diese in praktischen Aufgaben anzuwenden. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der virtuellen Prozesskette (CAx-Prozessketten) im Unternehmen. Sie erlernen, welche Prozesse auf Basis des 3D-Masters (3D-CAD-Modells) im Unternehmen aufsetzen und vertiefen somit das Verständnis von Arbeitsabläufen in der Praxis. Weitere Inhalte dieses Moduls sind das Datenmanagement, unterstützt durch den sog. Product Lifecycle Management Ansatz sowie weiterführende Methodiken, wie die Anwendung von Internet of Things (IoT) in der Produktentwicklung (Digital Twin).
Inhalte des Moduls	Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Vorlesung) Angewandte Produktentwicklungsmethoden (Übung) Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung) Virtuelle Produktentwicklung (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel / *module title*	**Industrial Engineering and Quality Management**
Modulnummer / *module number*	21-2
Studiengang */ study program*	Maschinenbau / *Mechanical Engineering*
Verwendbarkeit des Moduls */ module usability*	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering *Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA), Service Engineering*
Dauer des Moduls */ module duration*	Ein Semester / *one semester*
Empfohlenes Semester im Studienverlauf */ recommended semester*	4. Semester / *4th semester*
Art des Moduls */ module type*	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Produktion und Fertigung sowie Digitalisierung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte) *Compulsory elective module (mandatory module in specializations production and manufacturing as well as digitalization, elective module for the other areas of specialization*
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) */ ECTS-Points (CP) / workload (h)*	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul */ module prerequisites*	Nachweis des Vorpraktikums / *Confirmation of pre-study industrial internship*
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung */ module examination requirements*	Bearbeiten ausgewählter Teilaufgaben in Gruppenarbeit, Kurzreferat in Kleingruppen (mindestens 5, höchstens 10 Minuten pro Person, max. 60 Minuten Gesamtpräsentation), Gesamtaufwand 3 Stunden / *Working on selected subtasks in group work, short presentation in small groups (at least 5, at most 10 minutes per person, at most 60 minutes total presentation), total individual study time 3 hours*
Modulprüfung */ module examination*	Mündliche Prüfung (mindestens 15, höchstens 30 Minuten) / *Oral examination (at least 15, at most 30 minutes)*
Lernergebnisse und Kompetenzen / *Learning outcomes and skills*	Ein übergeordnetes Ziel dieses Moduls ist eine vertiefte Praxis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, Gegenstände und Methoden des Produktions- und Qualitätsmanagements zu erfassen, sie einzuordnen und zu beschreiben. Sie können dieses Verständnis sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache ausdrücken. *An overarching goal of this module is a deeper practice of the professional language, as well in German as in English. Students are able, to classify and to describe the subjects and methods in the field of Industrial Engineering and Quality Management. They express their understanding as well in German's as in English's professional language*. Die Studierenden können die Idealtypen einer industriellen Produktion identifizieren und beschreiben und ihnen die zugehörigen Prozesse zuordnen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Sie können die Anforderungen der DIN ISO D 9001: 2015 benennen und Schritte zur Zertifizierung eines Qualitätsmanagementsystems ableiten. *The participants are able to identify and describe the ideal types of structures of an industrial production. They are able to classify the related processes.* *They report the requirements of the DIN ISO D 9001: 2015 and deduce the steps of the certification of a quality management system.* Sie können Analysemethoden des Produktions- und Qualitätsmanagements erklären und exemplarisch anwenden. Sie beschreiben das Schema der Kostenkalkulation, setzen die geforderten Randbedingungen ein und kalkulieren die Herstellkosten. *They are able to explicate the analysis methods in the fields of industrial engineering and quality management as well as their exemplary application.* *They are able to describe the scheme of cost calculation, insert the required side-conditions and calculate the manufacturing costs.* Sie sind in der Lage, Aufgaben der Arbeitsplanung zu lösen und Arbeitspläne im Team zu erstellen. Sie können Herstellprozesse analysieren und sie auf verschiedene Zielsetzungen hin optimieren. Ihre Arbeits- und Lernergebnisse präsentieren sie sowohl vor der Gruppe als auch vor den Prüfenden. *They are able to solve problems of process planning and to work out work plans in a team. They analyse manufacturing processes and can optimise them in relation to various objectives. They plead their working and learning outcomes facing their group as well as the examinators.* Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungen zur digitalen Fabrik, die Möglichkeiten von CAP-, CAM- und CAQ-Systemen, ERP und MES sowie Systemen zur Fabrikplanung und Materialflusssimulation. *The Students know the current developments to a digital factory, the scope of CAP-, CAM- and CAQ-Systems, ERP and MES and software-systems on factory planning and the simulation of material flow.* Ein übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, sich sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache auszudrücken und Fachbegriffe in Diskussionen anzuwenden. *An overarching goal of this module is a deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able to express themselves as well in German as in English and use technical terms in discussions.*
Inhalte des Moduls */ module contents*	Industrial Engineering and Quality Management (Lectures) Industrial Engineering (Laboratory)
Lehrformen des Moduls */ module teaching methods*	Seminaristische Vorlesung, Laborpraktikum *Seminaristic lectures, laboratory practice*
Sprache */ module language*	Deutsch und Englisch *German and English*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Häufigkeit des Angebots*/ module availability*	Jedes Sommersemester / Each summer *semester*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Wärmetechnik**
Modulnummer	21-3
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Automobiltechnik, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erweitern ihre Grundlagenkenntnisse der Technischen Thermodynamik und können spezielle wärmetechnische Probleme bzw. Aufgabenstellungen in weiterführenden Studiengängen oder in der beruflichen Praxis selbstständig bearbeiten. Darstellung und Diskussion von Kreisprozessen im Druck-Volumen- und Temperatur-Entropie-Diagramm. Kenntnis des Unterschiedes zwischen thermodynamischen Ideal- und Vergleichsprozessen. Die Studierenden erwerben Grundlagen für den Anwendungsbezug im Rahmen der allgemeinen Energietechnik. Verständnis des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik, Verbot des Perpetuum mobile 2. Art. Die Studierenden können den Wirkungsgrad und den Ressourcenverbrauch erklären und gehen mit den Tafeln und Diagrammen der Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet und in den homogenen Zustandsgebieten versiert um. Sie kennen die Grundsätze und Grenzen bei der Energieumwandlung und die Irreversibilität des Wärmeüberganges.
Inhalte des Moduls	Wärmetechnik (Vorlesung) Wärmetechnik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Getriebetechnik**
Modulnummer	22-1
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Kinematik ebener Mechanismen und ungleichförmig übersetzender Getriebe. Sie analysieren komplexe ebene Getriebe bezüglich des kinematischen Verhaltens. Sie sind in der Lage, die grafischen Verfahren zur punktweisen Ermittlung der Übertragungsfunktionen nullter, erster und zweiter Ordnung auf zwanglose und zwangläufige ebene Getriebe anzuwenden und werden dadurch befähigt, numerische Lösungen von komplexen Aufgaben der Mehrkörpersimulation auf Plausibilität und Korrektheit zu überprüfen. Zusätzlich synthetisieren sie Mechanismen und ebene Getriebe aufgrund vorgegebener kinematischen Randbedingungen (Maßsynthese). Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten und interpretieren die daraus resultierenden Ergebnisse. Sie wenden grafische Methoden (ggf. unter Verwendung von CAD-Software) an.
Inhalte des Moduls	Getriebetechnik (Vorlesung) Getriebetechnik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Vakuum- und Beschichtungstechnik**
Modulnummer	22-2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Pflichtmodul im Schwerpunkt Produktion und Fertigung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 15, höchstens 20 Minuten), Gesamtumfang 18 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Vakuumtechnik: Die Studierenden haben Kenntnisse über die Grundlagen der Vakuumtechnik (Thermodynamik, Strömungslehre), kennen die apparatetechnischen Anforderungen und können sie anwenden: Grundtypen der Vakuumpumpen in den verschiedenen Druckbereichen und ihre Funktionsweisen, Prinzipien der Messungen im Unterdruckbereich, Aufbau von vakuumtechnischen Anlagen bis hin zu deren Konstruktionsanforderungen an Bauelemente und Werkstoffe. Sie verstehen die Grundlagen beispielhafter industrieller Anwendungen der Vakuumtechnik und können deren Vor- und Nachteile bzgl. Verfahrenskosten sowie umwelttechnischen Aspekten analysieren. Beschichtungstechnik: Die Studierenden verstehen die physikalischen Mechanismen des Dünnschichtwachstums und die Zusammenhänge zwischen Schichteigenschaften und Herstellungsbedingungen. Sie kennen die Prinzipien und Methoden von Beschichtungstechniken und deren Einsatzgebiete. Die Studierenden kennen die wichtigsten Anwendungsgebiete dünner Schichten, deren wesentliche Eigenschaften für den Anwendungszweck und können Methoden zu deren Herstellung festlegen. Sie können selbständig je nach Anforderungen Verfahren auswählen, Beschichtungsanlagen technisch und wirtschaftlich bewerten und begleitende Prozesskontrollen und Qualitätsprüfungs- Maßnahmen definieren.
Inhalte des Moduls	Vakuum- und Beschichtungstechnik (Vorlesung) Vakuum- und Beschichtungstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung mit integrierten Übungen, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Verbrennungs-/Wärmekraftmaschinen**
Modulnummer	22-3
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Automobiltechnik, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten), Gesamtaufwand 10 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Arbeitsverfahrens der Verbrennungskraftmaschinen und verfügen über eine solide Basis für die eigene Weiterqualifizierung in einem Masterstudiengang oder für die Anwendung in der Industrie. Sie beschreiben Vergleichs- und Idealprozesse und sind in der Lage, deren Vor- und Nachteile zu bestimmen. Sie können den 2- und 4-Takt-Arbeitsprozeß von Otto- und Dieselmotoren erklären, in geeigneten Diagrammen darstellen und mit motorischen Kenngrößen quantitativ beurteilen. Die Studierenden können einfache Maßnahmen zur Optimierung des Arbeitsverfahrens hinsichtlich der Hauptanforderungen nennen, formal begründen und im Team präsentieren. Die Studierenden kennen die Ursachen der Schadstoffentstehung und können grundlegende Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffemissionen darstellen. Die Studierenden führen die Ermittlung der Oktanzahl eines Ottokraftstoffs durch. Sie untersuchen die möglichen Fehlerquellen und beurteilen die gefundenen Messergebnisse. Dabei erarbeiten sie grundlegende Eigenschaften des ottomotorischen Verbrennungsverfahrens. Die Studierenden untersuchen eine Dieseleinspritzpumpe. Sie stellen unterschiedliche Arten von Einspritzsystemen gegenüber und erarbeiten grundlegende Eigenschaften des dieselmotorischen Verbrennungsverfahrens. Fachwissen/Instrumentell/Interpersonell Sie kennen den Aufbau und die grundlegende Messtechnik eines Motorprüfstands und ermitteln ausgewählte Kennfeldpunkte. Die Messergebnisse und Erkenntnisse begründen sie in Form eines Berichts, den sie präsentieren.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Die Studierenden kennen die Struktur und den Aufbau einer Kurzpräsentation. Sie sind über unterschiedliche Präsentationsmedien und Darstellungsarten informiert.
Inhalte des Moduls	Verbrennungs-/Wärmekraftmaschinen (Vorlesung) Verbrennungsmotoren (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Vertiefung Automatisierung und Virtuelle Produktentwicklung**
Modulnummer	22-4
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Digitalisierung, die Units Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung) und Virtuelle Produktentwicklung (Übung) sind ebenfalls Teil des Schwerpunktmoduls Industrielle Produktentwicklung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Mathematik 1, Mathematik 2, Elektrotechnik, Angewandte Informatik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes Verständnis für komplexe Regelungssysteme. Sie wenden die Prinzipien der Mehrgrößen-Systemtheorie und der gehobenen Regelungstechnik zielgerichtet zur Lösung komplexer Automatisierungsaufgaben an. Sie sind befähigt komplexe dynamische Systeme im Zustandsraum und deren Strukturbilder zu beschreiben. Sie werten die Systemeigenschaften wie Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit aus und entwerfen Zustandsregler und Zustandsbeobachter. Sie können die Regelkreise mittels aktueller Simulationssoftware analysieren und realisieren und komplexere Regelungsaufgaben lösen. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der virtuellen Prozesskette (CAx-Prozessketten) im Unternehmen. Sie erlernen welche Prozesse auf Basis des 3D-Masters (3D-CAD-Modells) im Unternehmen aufsetzen und vertiefen somit das Verständnis von Arbeitsabläufen in der Praxis.
Inhalte des Moduls	Vertiefung Automatisierung (Vorlesung) Vertiefung Automatisierung (Übung) Virtuelle Produktentwicklung (Vorlesung) Virtuelle Produktentwicklung (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel / *module title*	**Lineare Materialmodellierung / *Linear Material Modeling***
Modulnummer / *module number*	23-1
Studiengang */ study program*	Maschinenbau / *Mechanical Engineering*
Verwendbarkeit des Moduls */ module usability*	Produktentwicklung und Technisches Design / *Product Development and Technical Design*
Dauer des Moduls */ module duration*	Ein Semester */ one semester*
Empfohlenes Semester im Studienverlauf */ recommended semester*	4. Semester / *4th semester*
Art des Moduls */ module type*	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte) / *Compulsory elective Module (Mandatory module in the specialization design and calculation, elective module for the other areas of specialization)*
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) */ ECTS-Points (CP) / workload (h)*	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul */ module prerequisites*	Nachweis des Vorpraktikums / *Confirmation of pre-study industrial internship*
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung */ module examination requirements*	Keine / *None*
Modulprüfung */ module examination*	Hausarbeit in Englisch (Bearbeitungszeit 14 Wochen) mit Präsentation in Deutsch (mindestens 20, höchstens 30 Minuten) *Homework assignment in English, (editing time 14 weeks) ended up with presentation in German (at least 20, at most 30 minutes)*
Lernergebnisse und Kompetenzen */ Learning outcomes and skills*	Die Studierenden… / *The students…* • sind in der Lage auf der Basis der linearen Elastizitätstheorie das isotrope und anisotrope Werkstoffverhalten unter mehrachsiger Beanspruchung zu beschreiben / *are able to describe the isotropic and anisotropic material behavior under multiaxial stress based on the linear theory of elasticity* • wissen um die Beschreibung von zeitabhängigem Materialverhalten / *know about the description of time depending material behavior* • können die im Rahmen der Veranstaltung beschriebenen Modelle in entsprechenden Programmpaketen interpretieren, auswählen und anwenden / *can interpret, choose and use the models described in this course* • können Modellparameter zur Materiabeschreibung ermitteln / *can determine model parameters for the material description*

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• sind in der Lage Ergebnisse von FE-Berechnungsmodellen auszuwerten und zu interpretieren */ are able to analyse and interpret FE-calculation-results* • können komplexe Sachverhalte in Berichtsform dokumentieren */ can document complex issues in a formal report* • Ein übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Verständnis für Problematiken der Materialmodellierung sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache auszudrücken, dieses Wissen in Form eines Berichts umzusetzen und Fachbegriffe in Diskussionen anzuwenden. / *An overarching goal of this module is a deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able to express their understanding of problems according to material modeling as well in German as in English, they can use this knowledge to write a Report and use technical terms in discussions.*
Inhalte des Moduls */ module contents*	Lineare Materialmodellierung (Vorlesung) / *Linear Material Modeling (Lectures)* Lineare Materialmodellierung (Übung) / *Linear Material Modeling (Exercises)*
Lehrformen des Moduls */ module teaching methods*	Vorlesung, Übung */ lectures, exercises*
Sprache */ module language*	Deutsch, mit englischsprachigen Anteilen / *German, with English parts*
Häufigkeit des Angebots*/ module availability*	Jedes Sommersemester */ Each summer semester*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Additive Fertigungsverfahren**
Modulnummer	23-2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul in den Schwerpunkten Produktion und Fertigung sowie Digitalisierung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreicher Abschluss des Moduls Fertigungstechnik. Erfolgreicher Abschluss des Moduls Werkstoffkunde.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden • erläutern das Prinzip der additiven Fertigung und die Grundbegriffe, wie Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing und Rapid Tooling. • definieren Anwendungsfelder und entsprechende branchenbezogene Geschäftsmodelle auch im Kontext klassischer Fertigungsverfahren. • erklären die unterschiedlichen Verfahren und beschreiben entsprechende Unterscheidungskriterien. • erläutern abhängig von der Anwendung die Vor- und Nachteile der jeweiligen Verfahren. • erläutern den Datenfluss und die Prozesskette der additiven Fertigung. • erläutern das strategische Potential der additiven Fertigung im Hinblick auf Produktlebenszyklen und Produktindividualisierung. • erläutern ausgewählte Konstruktions- und Designregeln und ausgewählte Parameter, die zur Einhaltung der Qualität vorgegeben werden müssen. Sie sind in der Lage, Additive Fertigungsverfahren nach unterschiedlichen Leitfragen miteinander zu vergleichen und können: • unterschiedliche Verfahren technologisch beurteilen, • fertigungstechnische Anforderungen für ein beispielhaftes Produkt analysieren und formulieren, • die Kosten für ein Fertigungsverfahren berechnen und einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, Fragen der Ökonomie sowie des Umwelt- und Arbeitsschutzes im Zusammenhang mit additiven Fertigungsverfahren zu erkennen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Die Studierenden verstehen die Einordnung additiver fertigungstechnischer Aspekte in einer industriellen Organisation. Sie sind in der Lage, anhand von Produkten additive Fertigungsprozessabläufe in der Gruppe zu diskutieren und zu definieren und die kommerziellen Auswirkungen der Definition auf die industrielle Unternehmung einzuschätzen. Sie wissen, dass eine Optimierung additiver fertigungstechnischer Zielgrößen nur im Zusammenhang einer ganzheitlichen Betrachtung der Prozessketten möglich ist.
Inhalte des Moduls	Additive Fertigungsverfahren (Vorlesung) Additive Fertigungsverfahren (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	**Vehicle Safety**
Module number	23-3
Study program	Mechanical Engineering
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	*Elective Module (Mandatory module in the specialization automotive engineering, elective module for the other areas of specialization)*
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	None
Module examination	Written examination, 120 minutes
Learning outcomes and skills	The students have a basic knowledge of the operational safety of vehicles that run on conventional and alternative fuels. In addition to the legal regulations, they are also familiar with the thermodynamic principles of ignition and combustion and can carry out risk assessments using examples of implemented systems. The students are able to distinguish between active and passive vehicle safety and can assign and assess the respective measures and systems. They know the requirements, development steps and tools for optimizing passive safety. The students are able to use basic knowledge of technical mechanics and automotive engineering to understand, interpret and objectively describe accident processes. They know what dangers exist when operating motor vehicles and derive possible concepts and measures to prevent accidents. The students know the legal and ergonomic requirements of motor vehicle safety basics for the car body (active and passive safety, dimensioning, arrangement of agglomerates, aerodynamics and stylistics, etc.).
Module contents	Vehicle Safety (Lectures)
Module teaching methods	Lectures
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Schwerpunktprojekt Konstruktion und Berechnung**
Modulnummer	26-1
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Rollenspiel (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 2 Stunden Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 8 Stunden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage eine Entwicklungsaufgabe im Team zu analysieren, zu strukturieren und unter Nutzung von Methoden zum Klären und Präzisieren der Aufgabe, zum Konzipieren, zum Entwerfen und zum Ausarbeiten effektiv und effizient zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage im Projektteam die Anforderungen an eine vorgegebene konstruktive Gesamtaufgabe mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungen zu dieser zu konzipieren, d.h. einfache Funktionsstrukturen entwickeln, analysieren und modifizieren, Lösungsfelder erarbeiten, geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Varianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Die Studierenden sind in der Lage, Belastungsmodelle für relevante Gestaltungszonen und Mechanismen aufzustellen, daraus abgeleitet alle wichtigen Maschinenelemente zu dimensionieren unter Berücksichtigung der werkstoffspezifischen Eigenschaften festigkeitsmäßig zu berechnen, die Ergebnisse zu beurteilen und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen. Sie erstellen manuelle Skizzen und Entwürfe, führen im Team Konstruktionsreviews durch und setzen Entwürfe im 3D-CAD um, wobei sie die Grundlagen des Produktdatenmanagements anwenden. Sie sind in der Lage, CAE-Simulationen relevanter Gestaltungszonen durchzuführen, deren Ergebnisse zu beurteilen und bei der Gestaltung und Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Produkten zu berücksichtigen. Sie haben die Fähigkeit, relevante Informationen und Daten aus Fachliteratur, Firmenkatalogen, Normen und Internet zu beschaffen und

Lesefassung der Prüfungsordnung

	auszuwerten. Die Studierenden sind in der Lage eine vollständige Produktentwicklungsdokumentation zu erstellen.
Inhalte des Moduls	Projekt Konstruktion und Berechnung Begleitseminar Angewandte Produktentwicklungsmethoden Rechnerpraktikum CAD-Vertiefung Teamarbeit (Seminar) Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit, Seminar, Rechnerpraktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Schwerpunktprojekt Produktion und Fertigung**
Modulnummer	26-2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Produktion und Fertigung)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Rollenspiel (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 2 Stunden Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 8 Stunden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, im Projektteam die Anforderungen an die vorgegebene Aufgabenstellung mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungsvarianten zu erarbeiten. Sie können geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Lösungsvarianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit der selbständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Team, deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht. Die Studierenden erarbeiten sich die Kompetenz, interdisziplinäre Sachverhalte innerhalb des Themenfeldes zu vernetzen. Durch die variablen thematischen Inhalte des Projektes, die sich aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes und damit schwerpunktmäßig aus Themen der Produktions- und Fertigungstechnik ergeben, erwerben die Studierenden aktuelle technologische und industrierelevante Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Projekt Produktion und Fertigung Teamarbeit (Seminar) Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)
Lehrformen des Moduls	Betreute Projektarbeit, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modultitel	**Schwerpunktprojekt Automobiltechnik**
Modulnummer	26-3
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Automobiltechnik)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Rollenspiel (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 2 Stunden Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 8 Stunden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreichere Aufgabenstellung aus der kraftfahrzeugtechnischen Praxis mit intensiver Betreuung durch den Lehrkörper im Team zu lösen. Hierbei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken eingeübt sowie die Verbindung zu den unterschiedlichen Fachgebieten des Schwerpunkts hergestellt. Die Studierenden sind in der Lage, im Projektteam die Anforderungen an die vorgegebene Aufgabenstellung mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungsvarianten zu erarbeiten. Sie können geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Lösungsvarianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit der selbständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Team, deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht. Die Studierenden erarbeiten sich die Kompetenz, interdisziplinäre Sachverhalte innerhalb des Themenfeldes zu vernetzen. Durch die variablen thematischen Inhalte des Projektes, die sich aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes und damit schwerpunktmäßig aus Themen der Automobiltechnik ergeben, erwerben die Studierenden aktuelle technologische und industrierelevante Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Projektarbeit Automobiltechnik Teamarbeit (Seminar) Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)
Lehrformen des Moduls	Betreute Projektarbeit, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Modultitel	**Schwerpunktprojekt Digitalisierung**
Modulnummer	26-4
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Digitalisierung)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Rollenspiel (mindestens 10, höchstens 15 Minuten), Gesamtaufwand 2 Stunden Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 8 Stunden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreichere Aufgabenstellung aus der Digitalisierungs-Praxis mit intensiver Betreuung durch den Lehrkörper im Team zu lösen. Hierbei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken eingeübt sowie die Verbindung zu den unterschiedlichen Fachgebieten des Schwerpunkts hergestellt. Die Studierenden sind in der Lage, im Projektteam die Anforderungen an die vorgegebene Aufgabenstellung mit offenem Lösungsraum zu klären und Lösungsvarianten zu erarbeiten. Sie können geeignete Lösungsvarianten bewerten und aussichtsreiche Lösungsvarianten auswählen. Sie sind in der Lage, im Team Schnittstellen und Verantwortlichkeiten festzulegen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit der selbständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung im Team, deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht. Die Studierenden erarbeiten sich die Kompetenz, interdisziplinäre Sachverhalte innerhalb des Themenfeldes zu vernetzen. Durch die variablen thematischen Inhalte des Projektes, die sich aus aktuellen Forschungs- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes und damit schwerpunktmäßig aus Themen der Digitalisierung ergeben, erwerben die Studierenden aktuelle technologische und industrierelevante Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Projekt Digitalisierung Teamarbeit (Seminar) Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)
Lehrformen des Moduls	Betreute Projektarbeit, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Mehrkörpersimulation**
Modulnummer	27-1
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Konstruktion und Berechnung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten zur Beschreibung der Kinematik und Kinetik in Mehrkörpersystemen. Die Studierenden analysieren die Kinematik und Kinetik komplexer ebener Mehrkörpersysteme auf der Basis vollständiger Koordinatensätze und sind damit in der Lage, numerische Berechnungen mittels einer Spezialsoftware nachzuvollziehen, die Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten, durch Plausibilitätskontrollen zu verifizieren und damit das Verhalten der realen Struktur zuverlässig einzuschätzen. Die Studierenden bilden abstrakte Modelle und bewerten bzw. interpretieren die in Verbindung mit einer Spezialsoftware erzielten Ergebnisse. Sie entwickeln Algorithmen zur hinreichend genauen Modellabbildung von realen Strukturen. Sie sind in der Lage, eine 2D-Mehrkörpersimulationssoftware anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Mehrkörpersimulation (Vorlesung) Mehrkörpersimulation (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel / *module title*	**CNC-Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung /** ***CNC Machine Tools and Investment Appraisal***
Modulnummer / *module number*	27-2
Studiengang */ study program*	Maschinenbau / *Mechanical Engineering*
Verwendbarkeit des Moduls / *module usability*	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA), Service Engineering / *Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA), Service Engineering*
Dauer des Moduls */ module duration*	Ein Semester / *one semester*
Empfohlenes Semester im Studienverlauf */ recommended semester*	5. Semester / *5th semester*
Art des Moduls */ module type*	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Produktion und Fertigung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte) / *Compulsory elective Modul (Mandatory module in the specializations production and manufacturing, compulsory elective module for the other areas of specialization)*
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) / *ECTS-Points (CP) / workload (h)*	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul */ module prerequisites*	Nachweis des Vorpraktikums / *Confirmation of pre-study industrial internship*
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung */ module examination requirements*	Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 7,5 Stunden / *Laboratory-logbook for Machine Tools Laboratory with documentation and reflection of the personal learning processes*
Modulprüfung */ module examination*	Klausur, 90 Minuten / *Written examination, 90 minutes*
Lernergebnisse und Kompetenzen / *Learning outcomes and skills*	Ein übergeordnetes Ziel dieses Moduls ist eine vertiefte Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, Gegenstände und Methoden des Produktions- und Qualitätsmanagements zu erfassen, sie einzuordnen und zu beschreiben. Sie können dieses Verständnis sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache ausdrücken. / *An overarching goal of this module is a deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able, to classify and to describe the subjects and methods in the field of Industrial Engineering and Quality Management. They express their understanding as well in German's as in English's professional language.* Die Studierenden sind in der Lage, Unternehmensinvestitionen, insbesondere die Beschaffung von Werkzeugmaschinen, nach technischen

Lesefassung der Prüfungsordnung

	und wirtschaftlichen Kriterien vorzubereiten. / *Students are able to prepare enterprise investments under respect of technical and economic issues, esp. the procurement of machine tools.* Sie haben gelernt, die technischen Anforderungen von Fertigungsanlagen in einer systematischen Weise zu beschreiben und können Investitionsgüter wie Werkzeugmaschinen technisch spezifizieren. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis über die konstruktive Ausführung der wesentlichen Baugruppen und Hauptfunktionen von Werkzeugmaschinen. Auf Grund dessen sind sie in der Lage, Werkzeugmaschinen unterschiedlicher Ausführungen miteinander zu vergleichen und im Hinblick auf die technischen Anforderungen zu bewerten. / *They are able to describe the technological requirements of manufacturing machines in a systematic way. They are able to write technical specifications of capital goods such as machine tools. They have a fundamental knowledge about the technical design of the capital assemblies and functional components of machine tools. By that reason, they are able to compare special machine tool designs and to evaluate them in relation to the technological demands.* Sie sind in der Lage eine kurze Präsentation vorzubereiten, entweder über die konstruktiven Eigenschaften einer ausgewählten Werkzeugmaschine oder über ein vorgegebenes Thema der Produktionstechnik. / *They are able to work out a short presentation on either the design properties of a specific machine tool or on a certain issue of production engineering.* Sie kennen die Methoden und Normen der direkten und indirekten Werkzeugmaschinenabnahme. Sie führen ausgewählte Tests in der Praxis durch und beurteilen die Qualität der Werkzeugmaschinen. / *They know the methods and standards of direct and indirect acceptance procedures of machine tools. They perform selected practical tests and are able to judge the quality of the machine tools.* Sie kennen Aspekte der Einbindung von Werkzeugmaschinen in eine digitale Fabrik-Umgebung – z. B. DNC, Werkzeug- und Prozessüberwachung und Condition Monitoring. / *They know about the implementation of machine tools in a digital factory environment - aspects as distributed numerical control as well as tool and process control and condition monitoring.* Sie kennen die grundlegenden Methoden der industriellen Investitionsrechnung und können diese auf beispielhafte Investitionsobjekte anwenden. / *They understand the fundamental methods of industrial investment appraisal and are able to apply these on specific investment examples.*
Inhalte des Moduls */ module contents*	CNC- Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung (Vorlesung) / *CNC Machine Tools and Investment Appraisal (Lectures)* Werkzeugmaschinenlabor / *Machine Tool Laboratory*
Lehrformen des Moduls */ module teaching methods*	Seminaristische Vorlesung und Inverted Classroom / *Seminaristic Lecture and Inverted Classroom* Laborübung / *Laboratory exercise*
Sprache */ module language*	Englisch und Deutsch / *English and German*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Häufigkeit des Angebots / *module availability*	Jedes Wintersemester / *Each winter semester*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Kraftfahrzeugtechnik**
Modulnummer	27-3
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Automobiltechnik, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung und Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten), Gesamtaufwand 15 h
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Kraftfahrzeugtechnik: Die Studierenden kennen die grundlegenden Anforderungen an den Antrieb, die Abbremsung und die Kurshaltung von Kraftfahrzeugen. Sie können die unterschiedlichen Fahrzeugkonzepte und Baugruppen benennen und ihnen relevante Funktionen sowie Auslegungskriterien zuordnen. Die Studierenden vertiefen die Elemente des Kraftfahrzeugantriebs, sie können die Funktionsprinzipien erklären und deren Bedeutung im Hinblick auf Fahrleistungen und Energieverbrauch beurteilen. Sie wissen, durch welche Maßnahmen an den Einzelkomponenten sich der Kraftstoffverbrauch minimieren lässt, können dieses im Hinblick auf immer knapper werdende Rohstoffressourcen beurteilen und sind in der Lage, verschiedene Antriebskonzepte gegenüberzustellen und zu vergleichen. Fachmethodik: An ausgewählten Beispielen haben die Studierenden gelernt, Berechnungen der Antriebskennlinien selbstständig durchzuführen und den Einfluss von Parametervariationen auf das Ergebnis hinsichtlich Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch zu interpretieren. Labor Kraftfahrzeugtechnik: Die Studierenden kennen wichtige kraftfahrzeug-technische Messtechnik (Messelemente, Messdatenverarbeitungssysteme, Rollenprüfstand). Sie können die Funktion der Messelemente bzw. des Prüfstandes beschreiben und erklären und sind in der Lage, die spezifische Messtechnik als beispielhaft für die problemorientierte Anwendung von Messtechnik zu reflektieren. Anhand von Versuchen auf einem Rollenprüfstand haben sie Antriebskennlinien gemessen und die Messergebnisse analysiert und beurteilt. Mögliche Messfehler werden bestimmt, Wirkungsgrade der Elemente des Kraftfahrzeugantriebs abgeschätzt und Parametervariationen untersucht.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	Die Studierenden leiten aus den Messergebnissen Schlüsse und Folgerungen ab und reflektieren die Relevanz gesetzlicher Messzyklen. Fachmethodik: Die Bestimmung der Schwerpunktlage eines Pkw, deren Auswirkung auf Kippgrenze, Bremsenauslegung usw. wird von den Studierenden dargestellt und durchgeführt. Sie können selbständig Schlüsse und Folgerungen aus den Ergebnissen ziehen. Die Studierenden zeigen in einer Präsentation mit Elementen einer mündlichen Prüfung, wie sie die Messergebnisse auch im Vergleich zu theoretischen Berechnungsergebnissen beurteilen und interpretieren.
Inhalte des Moduls	Kraftfahrzeugtechnik (Vorlesung) Kraftfahrzeugtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Datengestütztes Prozessmanagement**
Modulnummer	27-4
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Digitalisierung, Wahlpflichtmodul in den anderen Schwerpunkten)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben ein Verständnis für Kenngrößen und prozessspezifische Parameter komplexer technischer oder betriebswirtschaftlicher Prozesse und Systeme. Sie sind in der Lage die den Prozess spezifizierenden Kennwerte (KPI = Key Performance Indices) auszuwerten, zu interpretieren und daraus Handlungsempfehlungen für die Verbesserung der Prozesse (Prozessoptimierung) abzuleiten. Den Studierenden sind die datenspezifischen Anforderungen, auch in Bezug auf die Datenmenge (Big Data), an die auszuwertenden Daten bewusst. Die Studierenden sind befähigt große Datenmengen von Prozess-, Ereignis- oder Alarmdaten mit Hilfe von gängigen Softwareprodukten einzulesen, zu verarbeiten und auszuwerten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse in Form von Performance Indices nutzen die Studierenden zielgerichtet, um daraus eine Prozessoptimierung der untersuchten Systeme, auch unter dem Aspekt technischer und betriebswirtschaftlicher Verbesserung, abzuleiten.
Inhalte des Moduls	Datengestütztes Prozessmanagement (Vorlesung) Datengestütztes Prozessmanagement (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	**Finite Element Method**
Module number	28-1
Study program	Mechanical Engineering
Module usability	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA), Product Development and Technical Design
Module duration	One semester
Recommended semester	5th semester
Module type	Compulsory elective module in the specialization design and calculation
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	None
Module examination	Partial test 1: written examination, 120 minutes, weight 80 % Partial test 2: homework assignment (duration 4 weeks), weight 20 %
Learning outcomes and skills	Students know the basics of linear finite element simulations Students understand the individual steps involved in a finite element program. They will be able to work on tasks in the field of statics and strength of materials with implicit finite element calculations. Students can use a finite element program. The students know the meaningful applications and the limits of the finite element method.
Module contents	Finite Element Method (Lectures) Finite Element Method (Exercises)
Module teaching methods	Lectures, exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation**
Modulnummer	28-2
Studiengang	Maschinenbau
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Produktion und Fertigung und Digitalisierung, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben ein fortgeschrittenes Verständnis für komplexe Automatisierungsaufgaben. Sie wenden die Prinzipien der linearen Systemtheorie und der linearen Regelungstechnik zielgerichtet zur Lösung komplexer Automatisierungsaufgaben an. Sie lösen fortgeschrittene Aufgaben der Fertigungsautomatisierung und automatisieren Abläufe. Sie sind in der Lage speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Ablauf- und Folgesteuerungen zielgerichtet zu programmieren. Sie sind befähigt komplexe dynamische Systeme zu automatisieren, zu simulieren und ihre Lösung anhand definierter Gütekriterien zu evaluieren. Sie können Regelkreise als Mittel der Automatisierung einsetzen und analysieren und mittels aktueller Projektierungssoftware komplexere Automatisierungsaufgaben lösen.
Inhalte des Moduls	Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation (Vorlesung) Fertigungsautomatisierung und Prozesssimulation (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel / *module title*	**Kraftfahrzeugelektronik / *Automotive Electronics***
Modulnummer / *module number*	28-3
Studiengang / *study program*	Maschinenbau / *Mechanical Engineering*
Verwendbarkeit des Moduls / *module usability*	
Dauer des Moduls / *module duration*	Ein Semester / *one semester*
Empfohlenes Semester im Studienverlauf / *recommended semester*	5. Semester / 5th semester
Art des Moduls / *module type*	Wahlpflichtmodul (Schwerpunktmodul im Schwerpunkt Automobiltechnik, Wahlpflichtmodul für die anderen Schwerpunkte) *Mandatory module in specialization automotive technologies, elective module for the other areas of specialization*
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h) / *ECTS-Points (CP) / Workload (h)*	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teinahme am Modul / *module prerequisites*	Nachweis des Vorpraktikums *Confirmation of pre-study industrial internship*
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung / *module examination requirements*	Präsentation zum Labor Kraftfahrzeugelektronik, mindestens 10, höchstens 20 Minuten, Gesamtaufwand 10 Stunden / *Presentation on the laboratory in Motor Car Electronics, at least 10, at most 20 minutes*
Modulprüfung / *module examination*	Klausur, 90 Minuten *Written examination, 90 minutes*
Lernergebnisse und Kompetenzen / *Learning outcomes and skills*	Die Studierenden kennen elektronische Subsysteme, die Sensorik, Aktorik, Signalverarbeitung und Datenübertragung zwischen den Subsystemen. Sie kennen die Vorteile und Nachteile der Systeme und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und -grenzen zu beurteilen. Sie können die in der Vorlesung behandelten Systeme einsetzen, in Betrieb nehmen und mögliche Fehleranalysen durchführen. Diese Fähigkeiten werden anhand von Übungen exemplarisch erprobt. *Participants know about the electronic sub-systems, sensor and actor technologies, signal processing and the communication in between the sub-systems. They know the advantages and disadvantages of the systems and are able to judge the application opportunities as well as the limits.* *They make use of the systems presented during the lectures, they are able to launch them and to execute fault analyses. Those capaciities will be exemplarily proofed in tutorials.* Ein übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Kenntnis der deutschen und englischen Fachsprache. Die Studierenden sind in der Lage, sich

Lesefassung der Prüfungsordnung

	sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache auszudrücken und Fachbegriffe in Diskussionen anzuwenden. *An overarching goal of this module is a deeper knowledge of the professional language, as well in German as in English. Students are able to express themselves as well in German as in English and use technical terms in discussions.*
Inhalte des Moduls / *module contents*	Kraftfahrzeugelektronik (Vorlesung) / *Motor Car Electronics (lectures)* Kraftfahrzeugelektronik (Labor) / *Motor Car Electronics (laboratory)*
Lehrformen des Moduls / *module teaching methods*	Vorlesung, Laborpraktikum *Lectures, Laboratory practic*e
Sprache */ module language*	Deutsch und Englisch *German and English*
Häufigkeit des Angebots/ *module availability*	Jedes Wintersemester / Each w*inter semester*

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

– Anlage 4 zur Prüfungsordnung –

Lesefassung der 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 ist ein Vorpraktikum von acht Wochen erforderlich, eine Praktikumsdauer von 13 Wochen wird empfohlen.

(2) In der Allgemeinen Studienvariante ist der Nachweis über den Zeitraum von acht Wochen bis spätestens zum Ende des zweiten Semesters vorzulegen. Bis zum Studienbeginn sollten mindestens vier Wochen des Vorpraktikums absolviert sein.

(3) In der Dualen Studienvariante sind die acht Wochen Vorpraktikum zur Immatrikulation vorzuweisen.

§ 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 mind. zwei Wochen aus Tätigkeitsfeld 1. und mind. 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.

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 6
Berichterstattung, Bescheinigung

(1) Über ihre oder seine praktische Tätigkeit muss die Praktikantin oder der Praktikant ein Berichtsheft (Werkarbeitsbuch) führen. Das Berichtsheft ist in Form von Wochenberichten im Format DIN A4 außerhalb der Arbeitszeit zu führen.

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

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

(4) Der Ausbildungsbetrieb stellt der Praktikantin oder dem Praktikanten eine detaillierte Bescheinigung über das dort abgeleistete Praktikum aus, die mindestens folgende Angaben enthalten soll:
a) Beginn und Ende des Praktikums,
b) Fehltage,
c) Art der Tätigkeit (jeweils mit Wochenzahl).

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

(6) Die Berichte müssen von der Praktikantin oder dem Praktikanten durch eine chronologische Übersicht ihrer oder seiner Tätigkeit in den unterschiedlichen Bereichen gemäß § 3 in tabellarischer Form zusammengefasst werden.

§ 7
Anerkennung des Vorpraktikums

(1) Die Anerkennung des Vorpraktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss beauftragt eine Professorin oder einen Professor als Vorpraktikumsbeauftragte/n.

(2) Zur Anerkennung sind die rechtzeitige Vorlage des ordnungsgemäß geführten und vom Ausbildungsbetrieb gegengezeichneten Berichtsheftes im Original sowie die Bescheinigung gemäß § 6 Absatz 4 erforderlich.

(3) Der Antrag zur Anerkennung ist bis zum Ende der Vorlesungszeit des zweiten Semesters bei der oder dem Vorpraktikumsbeauftragten zu stellen, damit bei eventueller Nachforderung von Vorpraktikumszeiten genügend Zeit zur Ableistung dieser Praktika zur Verfügung steht.

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

(5) Beim Vorliegen folgender Voraussetzungen kann der Prüfungsausschuss auf das Erbringen des Vorpraktikums teilweise oder vollständig verzichten:
   a. Bei Fachhochschulreife, die an einer zweijährigen Fachoberschule mit den Schwerpunkten Elektrotechnik und Maschinenbau erworben wurde, kann die Klasse 11 als Praktikum angerechnet werden.
   b. Bei Vorliegen einer Anerkennung von Praktikumszeiten durch eine andere Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes, soweit das Praktikum den Anforderungen dieser Vorpraktikumsordnung entspricht.

Lesefassung der Prüfungsordnung

c. Bei praktischen Tätigkeiten beim Dienst in technischen Einheiten der Bundeswehr unter Vorlage entsprechender Bescheinigungen und Berichtshefte. Der Bundesminister für Verteidigung hat mit Erlass (derzeit: Ministerialblatt des Bundesministers der Verteidigung 1963, S. 291, in der Fassung vom 12. Juli 1967, VMBI 1967, S. 213) die Führung von Praktikumsberichten und das Ausstellen der Praktikumszeugnisse zugelassen.

§ 8
Das Vorpraktikum ersetzende Berufsabschlüsse

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

Berufsklasse BA	Berufsbezeichnung
24112	Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie/ Verfahrensmechaniker/in in der Hütten- und Halbzeugindustrie Ausbildung in Fachrichtungen: – Eisen- und Stahl-Metallurgie – Stahl-Umformung – Nichteisen-Metallurgie – Nichteisenmetall-Umformung
24132	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Maschinenformguss
24132	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Druck- und Kokillenguss
24142	Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Handformguss
24142	Metall- und Glockengießerin/ Metall- und Glockengießer Ausbildung in Fachrichtung: – Metallgusstechnik
24142	Metall- und Glockengießerin/ Metall- und Glockengießer Ausbildung in Fachrichtung: – 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 Messer- schmiedetechnik
24522	Werkzeugmechanikerin/ Werkzeugmechaniker
24532	Uhrmacherin/ Uhrmacher
25102	Industriemechanikerin/ Industriemechaniker
25112	Fachkraft für Metalltechnik Ausbildung in Fachrichtung: – Montagetechnik
25112	Fertigungsmechanikerin/ Fertigungsmechaniker
25122	Maschinen- und Anlagenführerin/ Maschinen- und Anlagenführer Ausbildung nach Schwerpunkten: – Metall- und Kunststofftechnik – Textiltechnik – Textilveredelung – Lebensmitteltechnik – Druckweiter- und Papierverarbeitung

25212	Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerin/ Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker Ausbildung in Fachrichtungen: – Karosserieinstandhaltungstechnik – Karosserie- und Fahrzeugbautechnik
25222	Metallbauerin/ Metallbauer Ausbildung in Fachrichtung: – Nutzfahrzeugbau
25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Triebwerkstechnik
25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Fertigungstechnik
25232	Fluggerätmechanikerin/ Fluggerätmechaniker Ausbildung in Fachrichtung: – Instandhaltungstechnik
25232	Leichtflugzeugbauerin/ Leichtflugzeugbauer
25252	Fahrradmonteurin/ Fahrradmonteur
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[3] 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.

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

Lesefassung der Prüfung

DIPLOMA SUPPLEMENT

FÜR STUDIERENDE DER ALLGEMEINEN STUDIENVARIANTE

– Anlage 5a zur Prüfungsordnung –

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

1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

Nachname, Vorname

1.3 Date, Place, Country of Birth

Gebdat, Gebort, Gebland

1.4 Student ID Number or Code

Mtknr

2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification/Title Conferred (in original language)
(full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

2.2 MAIN FIELD(S) OF STUDY FOR THE QUALIFICATION

Mechanical Engineering

2.3 NAME AND STATUS OF AWARDING INSTITUTION (IN ORIGINAL LANGUAGE)

Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty Department of Computer Science and Engineering
University of Applied Sciences / State Institution

2.4 NAME AND STATUS OF INSTITUTION ADMINISTERING STUDIES (IN ORIGINAL LANGUAGE)

See 2.3

2.5 LANGUAGE(S) OF INSTRUCTION/EXAMINATION

German (in general), English (two mandatory modules, up to two more elective modules (depending on specialization), 5 credits each)

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 LEVEL OF THE QUALIFICATION

first degree (3years), including thesis

3.2 OFFICIAL DURATION OF PROGRAMME IN CREDITS AND YEARS

3 years, 180 Credits (European Credit Transfer System, ECTS)

3.3 ACCESS REQUIREMENT(S)

General/ specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ) cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent.
Vocational internship, min. eight weeks manual metal working, working with machine tools, founding, joining technology, measurement and testing technology

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 MODE OF STUDY

Full/Half time

4.2 PROGRAMME LEARNING OUTCOMES

The description of the qualification goals follows the Qualifications Framework for German Higher Education Qualifications for the Bachelor level and contains the categories Knowledge Broadening, Knowledge Deepening, Knowledge Understanding, Use and Transfer, Scientific Innovation, Communication and Cooperation as well as Scientific Self-Conception.

Knowledge sharing

The graduates have a broad basic knowledge of mechanical engineering in connection with engineering theories and practical application.

Knowledge deepening

The graduates master presentation techniques, instruments of self- and project management as well as information procurement and processing, including computer-aided tools (CAE, CAD). They have learned to formulate requirements, problems and results of their work in German and English. Depending on the chosen specialization, they have mastered the essential methods of design and calculation, production and manufacturing, automotive engineering or digitization (methodical product development, including computer-aided design). In addition, all students have basic knowledge of computer-aided methods as well as measurement and testing technology. The acquired methods qualify the graduates for the desired professional fields (development, design, calculation, testing). They know the basics of related fields and incorporate this knowledge into their work; in particular, they are aware of the economic effects of their work.

Knowledge understanding

When solving specific engineering tasks, they apply their knowledge, recognize gaps in knowledge and are able to close them according to requirements. In doing so, they apply the specialist knowledge and experience they have gained in their studies, depending on the chosen specialization, from examples of design and calculation, production and manufacturing, automotive engineering or digitization.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Use and transfer

Graduates are able to obtain relevant information, process it and make well-founded decisions based on it. They know the relevant team structures and dynamics and are able to successfully work on a common task within a team.

Scientific innovation

Graduates are able to assess the requirements of a technical task, develop solutions and implement them independently. They can deduce open questions and develop new approaches based on the current state of research. Within the framework of project work, they have learned to document and present their results and to justify them to a specialist audience.

Communication and cooperation

In changing customer and supplier relationships, graduates understand the wishes and expectations of business partners and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary teamwork. In the course of various work situations during their studies, they have acquired cooperative learning and work behavior.

Scientific self-conception/ professionalism

The graduates recognize the requirements of the company and the customers understand their roles in the division of labor system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or management responsibility. They develop their sensitivity for the ways of thinking of foreign disciplines and learn to make technical contexts understandable in the space of different scientific disciplines and political interests.

Through the insight, they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request more in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the engineering profession.

The graduates recognize and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people, society and ecology.

4.3 PROGRAMME DETAILS, INDIVIDUAL CREDITS GAINED AND GRADES/MARKS OBTAINED

The study programme contains 30 modules, 23 of them are mandatory modules, including one engineering internship module (12 weeks, 15 ECTS) and a final thesis (12 weeks, 15 ECTS).

There are seven optional modules. One of four study-specializations (consisting of six modules each) has to be chosen as follows:

Design and calculation
Finite Element Methods, Multiple Body Simulation, Transmission Technology, Industrial Product Development, Linear Material Modeling and a Specialization Project

Automotive Engineering
Automotive Technology, Automotive Electronics, Internal Combustion Engines, Thermal Engineering, Vehicle Safety and a Specialization Project

Production and Manufacturing
CNC Machine Tools, Manufacturing Automation and Process Simulation, Industrial Engineering and Quality Management, Vacuum and Coating Technology, Additive Manufacturing Processes and a Specialization Project

Digitalization
Data-Supported Process Management, Manufacturing Automation and Process Simulation, Industrial Engineering and Quality Management, Advanced Automation and Virtual Product Development, Additive Manufacturing Processes and a Specialization Project

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

4.4 GRADING SYSTEM AND, IF AVAILABLE, GRADE DISTRIBUTION TABLE

General grading scheme cf. Sec. 8.6 –
The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

4.5 OVERALL CLASSIFICATION OF THE QUALIFICATION (IN ORIGINAL LANGUAGE)

The overall classification ("Gesamtnote") results from the grades of the modules received during the study programme, weighted according to the weighting factors given in the module overview ("Modul- und Prüfungsübersicht"). Weighting factors for most of the mandatory modules are "1" for 5 ECTS-modules and "2" for 10 ECTS-modules. All elective modules are weighted by a factor of "2". The grades of the specialization project ("Schwerpunktprojekt") and the internship module ("Praxisprojekt") are weighted by a factor of "3", the grade of the final thesis ("Bachelor-Arbeit mit Kolloquium") is weighted by a factor of "5".

5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 ACCESS TO FURTHER STUDY

Qualifies to apply for admission for Master studies

5.2 Access to a regulated profession (if applicable)

The degree entitles the holder to mechanical engineering functions in companies and private and state institutions.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

The programme requires an internship of eight weeks as an additional entry condition.
The modules are designed to obtain disciplinary and extra- disciplinary qualifications in an integrative way, e.g.:

- A starting module includes a kick-off project (first two weeks), an introduction to Mechanical Engineering incl. scientific working and English language skills.
- Further English language training is related to the modules "Fluid Dynamics" and one or more of the following modules (depending on the selected specialization): "CNC Machine Tools and Investment Appraisal", "Industrial Engineering and Quality Management", "Finite Element Method", "Linear Material Modeling", "Automotive Electronics" and "Vehicle Safety".
- Numerous modules contain laboratory practice and team-working in small groups.
- Skills in time- and project-management are acquired and trained in the specialization project ("Schwerpunktprojekt)".
- Fundamentals of engineering economics are related to the modules "Fertigungstechnik", "CNC Machine Tools" and to the unit "Industriebetriebslehre" of module "Praxisprojekt".
- In the module "Interdisziplinäres Studium Generale", participants develop their ability of interdisciplinary communication.
- In several projects (modules "Schwerpunktprojekt", "Praxisprojekt", "Bachelor-Arbeit") the students improve their disciplinary and extra-disciplinary skills, especially problem solving competences, project management and self-responsibility.

Verfassung der Prüfungsordnung

6.2 Further Information Sources

ON THE INSTITUTION: https://www.frankfurt-university.de/en/

7. CERTIFICATION

THIS DIPLOMA SUPPLEMENT REFERS TO THE FOLLOWING DOCUMENTS:

DEGREE ISSUED: …

CERTIFICATE ISSUED: …

TRANSCRIPT OF RECORDS ISSUED: …

CERTIFICATION DATE: …

(Official Stamp/ seal)

Certification Date: _____

Chairperson Examination Comittee

Lesefassung der Prüfungsordnung

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM[1]

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

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

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

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.

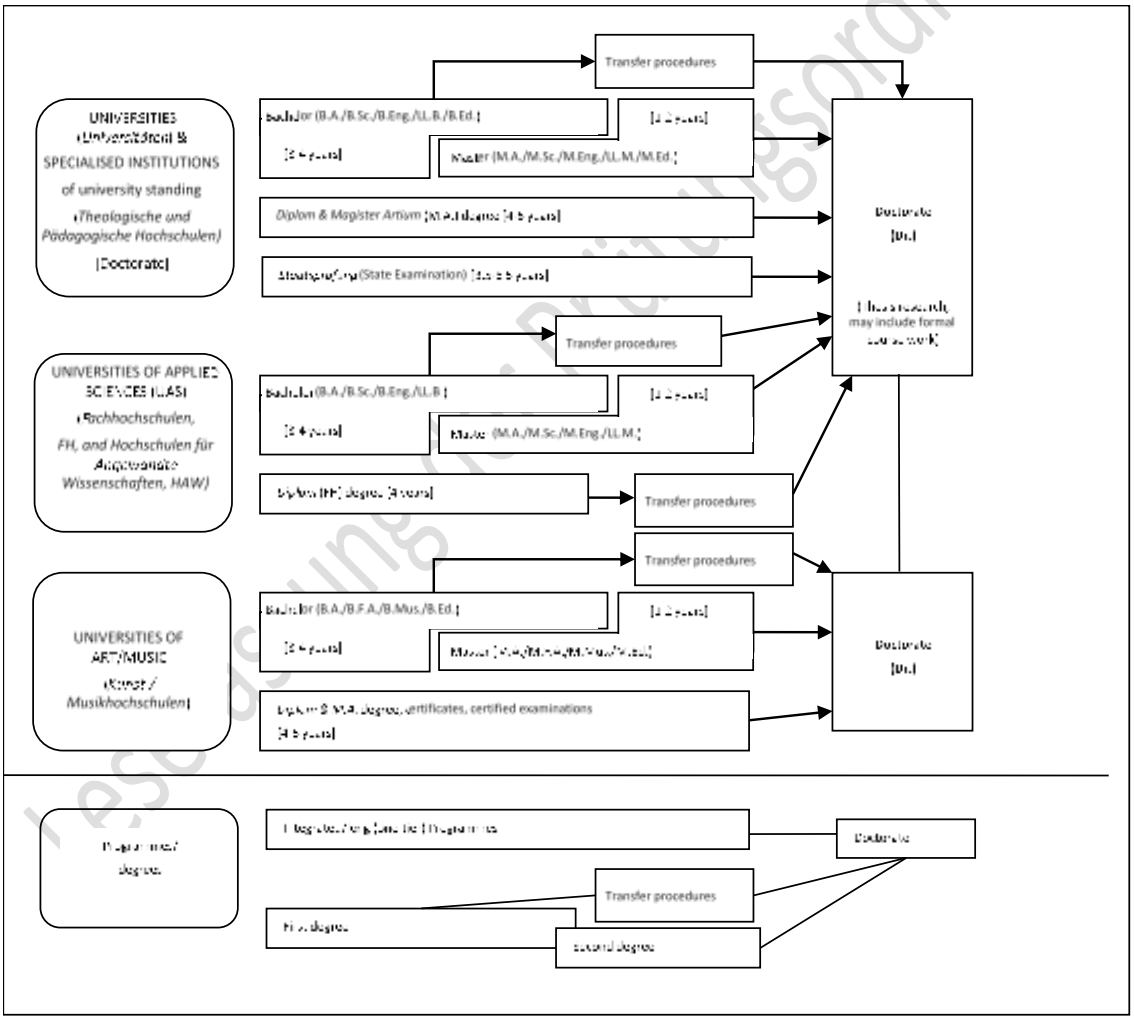
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[3] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning[4] and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning[5].

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK). [6] 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. [7]

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



Gesetzung der Prüfungsordnung

8.4 Organisation and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

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

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

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

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

8.4.2 Master

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

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

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

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

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

Diplom* degrees, Magister *Artium*, *Staatsprüfung

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

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

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

They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

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

Qualified graduates of FH/HAW/UAS may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

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

8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

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

8.6 Grading Scheme

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

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

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife*, *Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich 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.[10]

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

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- German information office of the *Länder* in the 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)

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

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

3 German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

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

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

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

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

8 See note No. 7.

9 See note No. 7.

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

DIPLOMA SUPPLEMENT

FÜR STUDIERENDE DER DUALEN STUDIENVARIANTE

– Anlage 5b zur Prüfungsordnung –

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

1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

Nachname, Vorname

1.3 Date, Place, Country of Birth

Gebdat, Gebort, Gebland

1.4 Student ID Number or Code

Mtknr

2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification/Title Conferred (in original language)
(full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

2.2 MAIN FIELD(S) OF STUDY FOR THE QUALIFICATION

Mechanical Engineering

2.3 NAME AND STATUS OF AWARDING INSTITUTION (IN ORIGINAL LANGUAGE)

Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty Department of Computer Science and Engineering
University of Applied Sciences / State Institution

2.4 NAME AND STATUS OF INSTITUTION ADMINISTERING STUDIES (IN ORIGINAL LANGUAGE)

See 2.3

2.5 LANGUAGE(S) OF INSTRUCTION/EXAMINATION

German (in general), English (two mandatory modules, up to two more elective modules (depending on specialization), 5 credits each)

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 LEVEL OF THE QUALIFICATION

first degree (3years), including thesis

3.2 OFFICIAL DURATION OF PROGRAMME IN CREDITS AND YEARS

3 years, 210 Credits (European Credit Transfer System, ECTS)

3.3 ACCESS REQUIREMENT(S)

General / specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ) cf. Sect. 8.7. or foreign equivalent.
Vocational internship, min. eight weeks manual metal working, working with machine tools, founding, joining technology, measurement and testing technology, cooperation agreement with sponsoring company.

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 MODE OF STUDY

Full time and intense study programme

4.2 PROGRAMME LEARNING OUTCOMES

The description of the qualification goals follows the Qualifications Framework for German Higher Education Qualifications for the Bachelor level and contains the categories Knowledge Broadening, Knowledge Deepening, Knowledge Understanding, Use and Transfer, Scientific Innovation, Communication and Cooperation as well as Scientific Self-Conception.

Knowledge sharing

The graduates have a broad basic knowledge of mechanical engineering in connection with engineering theories and practical application.

Knowledge deepening

The graduates master presentation techniques, instruments of self- and project management as well as information procurement and processing, including computer-aided tools (CAE, CAD). They have learned to formulate requirements, problems and results of their work in German and English. Depending on the chosen specialization, they have mastered the essential methods of design and calculation, production and manufacturing, automotive engineering or digitization (methodical product development, including computer-aided design). In addition, all students have basic knowledge of computer-aided methods as well as measurement and testing technology. The acquired methods qualify the graduates for the desired professional fields (development, design, calculation, testing). They know the basics of related fields and incorporate this knowledge into their work; in particular, they are aware of the economic effects of their work.

Knowledge understanding

When solving specific engineering tasks, they apply their knowledge, recognize gaps in knowledge and are able to close them according to requirements. In doing so, they apply the specialist knowledge and experience they have gained in their studies, depending on the chosen

Lesefassung der Prüfungsordnung

specialization, from examples of design and calculation, production and manufacturing, automotive engineering or digitization.

Use and transfer

Graduates are able to obtain relevant information, process it and make well-founded decisions based on it. They know the relevant team structures and dynamics and are able to successfully work on a common task within a team. During the stages of their course of study spent in the company, students apply their theoretical knowledge in practice. The subject matter as well as the students' learning outcomes reflect their individual academic progress.

Scientific innovation

Graduates are able to assess the requirements of a technical task, develop solutions and implement them independently. They can deduce open questions and develop new approaches based on the current state of research. Within the framework of project work, they have learned to document and present their results and to justify them to a specialist audience.

Communication and cooperation

In changing customer and supplier relationships, graduates understand the wishes and expectations of business partners and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary teamwork. In the course of various work situations during their studies, they have acquired cooperative learning and work behavior.

Scientific self-conception/ professionalism

The graduates recognize the requirements of the company and the customers understand their roles in the division of labor system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or management responsibility. They develop their sensitivity for the ways of thinking of foreign disciplines and learn to make technical contexts understandable in the space of different scientific disciplines and political interests.

Through the insight, they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request more in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the engineering profession.

The graduates recognize and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people, society and ecology.

4.3 PROGRAMME DETAILS, INDIVIDUAL CREDITS GAINED AND GRADES/MARKS OBTAINED

The study programme contains 35 modules, 23 of them are mandatory modules, including one engineering internship module (12 weeks, 15 ECTS) and a final thesis (12 weeks, 15 ECTS).

There are seven optional modules. One of four study-specializations (consisting of six modules each) has to be chosen as follows:

Design and calculation
Finite Element Methods, Multiple Body Simulation, Transmission Technology, Industrial Product Development, Linear Material Modeling and a Specialization Project

Automotive Engineering
Automotive Technology, Automotive Electronics, Internal Combustion Engines, Thermal Engineering, Vehicle Safety and a Specialization Project

Production and Manufacturing
CNC Machine Tools, Manufacturing Automation and Process Simulation, Industrial Engineering and Quality Management, Vacuum and Coating Technology, Additive Manufacturing Processes and a Specialization Project

Digitalization
Data-Supported Process Management, Manufacturing Automation and Process Simulation, Industrial Engineering and Quality Management, Advanced Automation and Virtual Product Development, Additive Manufacturing Processes and a Specialization Project.

Dual study

An essential part of the dual course of studies is a systematic and continuous transfer of theoretical knowledge into practice. Besides the shared goals regarding the competencies listed above, graduates of the dual course of studies regularly apply the knowledge, skills and abilities they acquire at the university in their industry-specific working environment – throughout their entire degree program. During the first five semesters, they spend five stages of study in their respective companies, carrying out occupational activities. Through this continuous and well-structured combination of academic content and practical input during the entire course of studies, graduates experience, deepen and reflect upon the transfer of theory into practice.

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

4.4 GRADING SYSTEM AND, IF AVAILABLE, GRADE DISTRIBUTION TABLE

General grading scheme cf. Sec. 8.6 –
The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

4.5 OVERALL CLASSIFICATION OF THE QUALIFICATION (IN ORIGINAL LANGUAGE)

The overall classification ("Gesamtnote") results from the grades of the modules received during the study programme, weighted according to the weighting factors given in the module overview ("Modul- und Prüfungsübersicht"). Weighting factors for most of the mandatory modules are "1" for 5 ECTS-modules and "2" for 10 ECTS-modules. All elective modules are weighted by a factor of "2". The grades of the specialization project ("Schwerpunktprojekt") and the internship module ("Praxisprojekt") are weighted by a factor of "3", the grade of the final thesis ("Bachelor-Arbeit mit Kolloquium") is weighted by a factor of "5". The five stages of study in the company are weighted by a factor of "1" for the phases with 5 weeks and "1,5" for the phases with 10 weeks.

5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 ACCESS TO FURTHER STUDY

Qualifies to apply for admission for Master studies

5.2 Access to a regulated profession (if applicable)

The degree entitles the holder to mechanical engineering functions in companies and private and state institutions.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 ADDITIONAL INFORMATION

The programme requires an internship of eight weeks as an additional entry condition.
The modules are designed to obtain disciplinary and extra-disciplinary qualifications in an integrative way, e.g.:

- A starting module includes a kick-off project (first two weeks), an introduction to Mechanical Engineering incl. scientific working and English language skills.

Lesefassung der Prüfungsordnung

- Further English language training is related to the modules “Fluid Dynamics” and one or more of the following modules (depending on the selected specialization): “CNC Machine Tools and Investment Appraisal”, “Industrial Engineering and Quality Management”, “Finite Element Method”, “Linear Material Modeling”, “Automotive Electronics” and “Vehicle Safety”.
- Numerous modules contain laboratory practice and team-working in small groups.
- Skills in time- and project-management are acquired and trained in the specialization project (“Schwerpunktprojekt)”.
- Fundamentals of engineering economics are related to the modules “Fertigungstechnik”, “CNC Machine Tools” and to the unit “Industriebetriebslehre” of module “Praxisprojekt”.
- In the module “Interdisziplinäres Studium Generale”, participants develop their ability of interdisciplinary communication.
- In several projects (modules “Schwerpunktprojekt”, “Praxisprojekt”, “Bachelor-Arbeit”) the students improve their disciplinary and extra-disciplinary skills, especially problem solving competences, project management and self-responsibility.
- The programme includes 900 h practical placement (30 Credits) in a cooperating company (five stages of study). Also the practical phase and the Bachelor’s thesis in the sixth semester are completed at the cooperating company.

6.2 FURTHER INFORMATION SOURCES

ON THE INSTITUTION: https://www.frankfurt-university.de/en/

7. CERTIFICATION

THIS DIPLOMA SUPPLEMENT REFERS TO THE FOLLOWING DOCUMENTS:

DEGREE ISSUED: …

CERTIFICATE ISSUED: …

TRANSCRIPT OF RECORDS ISSUED: …

CERTIFICATION DATE: …

(Official Stamp/ seal)

Certification Date: _____

Chairperson Examination Comittee

Lesefassung der Prüfungsordnung

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM[1]

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

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

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

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.

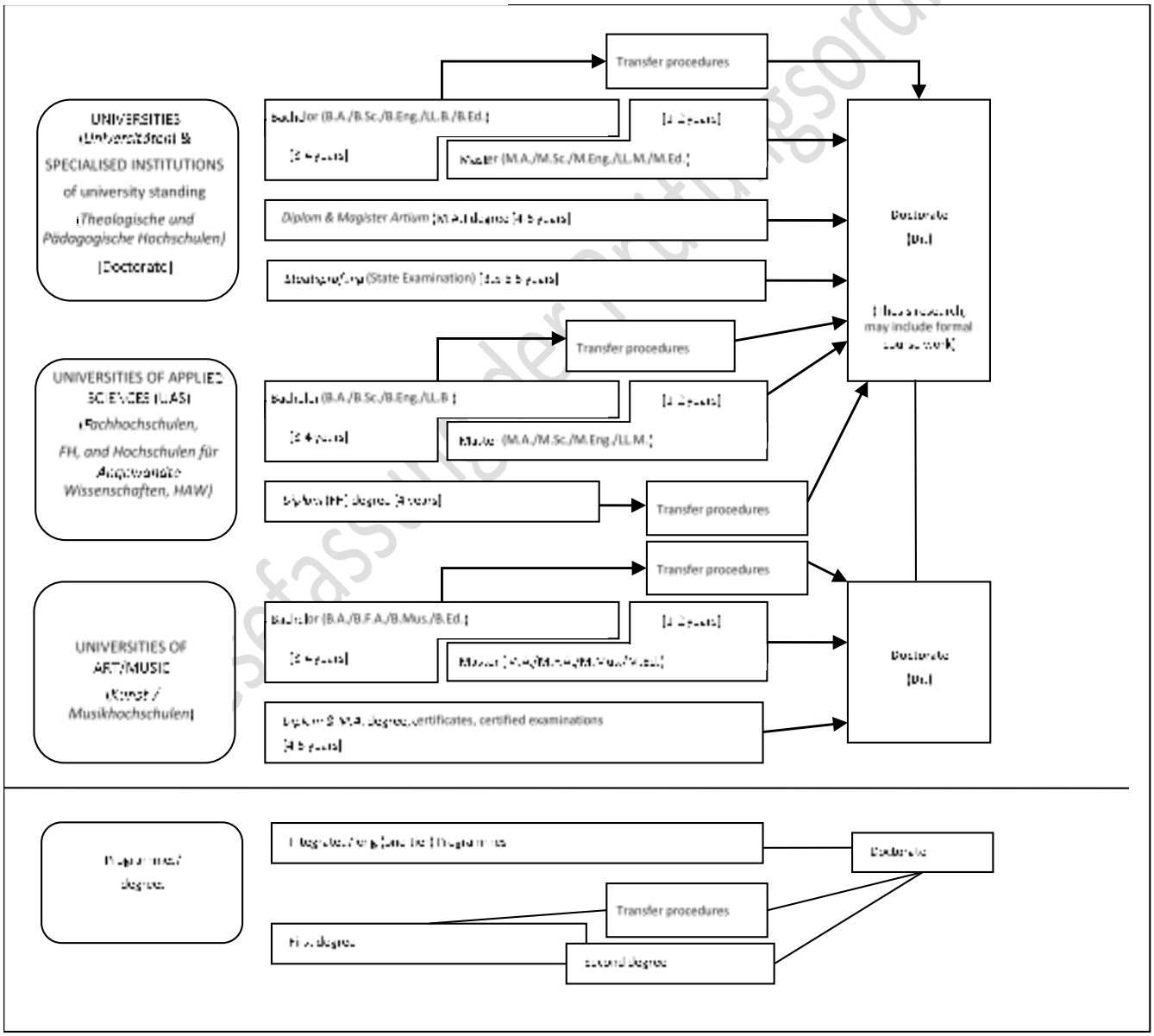
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[3] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning[4] and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning[5].

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK). [6] 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. [7]

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



Gesamtfassung der Prüfungsordnung

8.4 Organisation and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

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

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

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

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

8.4.2 Master

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

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

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

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

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

Diplom* degrees, Magister *Artium*, *Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields

(*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

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

They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

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

Qualified graduates of FH/HAW/UAS may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

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

8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

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

8.6 Grading Scheme

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

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

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife*, *Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich 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.[10]

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

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- German information office of the *Länder* in the 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)

---

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

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

3 German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

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

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

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

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

8 See note No. 7.

9 See note No. 7.

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Studienvertrag für Studierende der Dualen Studienvariante

– Anlage 6 zur Prüfungsordnung –

Studienvertrag (Muster)

für die Duale Studienvariante des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau (B.Eng.) der
Frankfurt University of Applied Sciences Studienbeginn WS _____

zwischen

_____

– im Folgenden „**Unternehmen**“ genannt –

und

_____

geb. am in

_____

wohnhaft in

_____

Tel.-Nr. E-Mail

_____

– im Folgenden „**Studierende/-r**“ genannt –

wird folgende Vereinbarung zum Studium nach der jeweils gültigen Prüfungsordnung des Studiengangs Maschinenbau (B.Eng.) getroffen.

Präambel

Die Duale Studienvariante des Bachelor-Studiengangs „Maschinenbau“ stellt eine Studienvariante dar, in der Studierende in Verbindung mit einem Unternehmen das Studium absolvieren. Die Bedeutung liegt in der Verbindung von Hochschulstudium und Berufspraxis, die es Studienberechtigten ermöglicht, ihr Studium in ihr betriebliches Umfeld zu integrieren. In dieser Studienvariante absolvieren die Studierenden ein Praxisprojekt, fünf Betriebliche Studienabschnitte und sowie ihre Abschlussarbeit (Bachelor Thesis) im Unternehmen durch. Die Integration zielt darauf, sowohl dem Studium als auch der Berufstätigkeit effizienzerhöhende Impulse zu geben. Damit wird ein Beitrag zur Innovation des Hochschulstudiums in Deutschland geleistet und auf die Vielfalt der Studierenden eingegangen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 1 Gegenstand und Dauer des Vertrages/Studienzeit

(1) Gegenstand dieses Vertrages ist das gesamte Studium der Dualen Studienvariante des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, welches nach der Prüfungsordnung Maschinenbau des Fachbereiches 2 der Frankfurt University of Applied Sciences vorgesehen ist.

(2) Dieser Vertrag beginnt am XX.XX.XXXX und endet mit Abschluss des Studiums. Etwaige Vertragsverlängerungen ergeben sich aus § 1 Abs. 4 und Abs. 5 des Vertrages.

(3) Das Studium zur Erlangung des berufsqualifizierenden Bachelor-Abschlusses dauert sechs Semester. Das Studium beginnt mit dem WS XXXX und endet mit dem Schluss des SoSe XXXX.

(4) Kann das Studium aus Gründen, die die/der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht innerhalb der Regelstudienzeit von sechs Semestern abgeschlossen werden, so verlängert sich dieser Vertrag entsprechend.

(5) Besteht die/der Studierende die Abschlussprüfung gemäß Prüfungsordnung nicht, so verlängert sich das Vertragsverhältnis auf ihr/sein Verlangen bis zur nächsten Wiederholungsprüfung. Besteht die/der Studierende die zulässige(n) Wiederholungsprüfung(en) nicht, so verlängert sich das Vertragsverhältnis bis zu einer Studiendauer von maximal acht Semestern. Die Vertragspartner können individuell eine Vertragsdauer von mehr als acht Semestern vereinbaren.

(6) Gemäß der Prüfungsordnung ist ein Vorpraktikum vorgesehen.

§ 2 Pflichten des Unternehmens

(1) Das Unternehmen verpflichtet sich

- dafür zu sorgen, dass der/dem Studierenden in den Betrieblichen Studienabschnitten Kenntnisse, Fertigkeiten und berufliche Erfahrungen vermittelt werden, die zum Erreichen der in der Prüfungsordnung festgelegten Studienziele erforderlich sind.
- geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Betreuung der Betrieblichen Studienabschnitte zu beauftragen und der Frankfurt University of Applied Sciences zu benennen.

(2) Die Betrieblichen Studienabschnitte gemäß der Prüfungsordnung werden in der Regel in der Betriebsstätte des Unternehmens durchgeführt. Ausnahmen sind möglich, soweit sie dem Erreichen des Studienzieles dienlich sind.

(3) Das Unternehmen stellt die Studierende / den Studierenden für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie für die ergänzenden Studienmaßnahmen des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau an der Frankfurt University of Applied Sciences frei.

(4) Die/der Studierende hat im Jahresmittel mindestens eine Vergütung in Höhe des geltenden BaföG-Regelbedarfs ggf. zuzüglich Sozialversicherung zur Verfügung, damit sie/er sich ausreichend intensiv dem Studium widmen kann.

§ 3 Pflichten der/des Studierenden

(1) Die/der Studierende hat die Kenntnisse, Fertigkeiten und beruflichen Erfahrungen zu erwerben, die erforderlich sind, um das Studienziel in der vorgesehenen Studienzeit zu erreichen.

(2) Sie/er verpflichtet sich insbesondere

- die im Rahmen ihres/seines Studiums übertragenen Aufgaben sorgfältig und gewissenhaft auszuführen.

Lesefassung der Prüfungsordnung

- an den Lehrveranstaltungen und Prüfungen des Studiengangs teilzunehmen.
- den Weisungen zu folgen, die ihr/ihm im Rahmen des Studiums von weisungsberechtigten Personen erteilt werden.
- die für die jeweilige betriebliche Studienstätte geltende Ordnung zu beachten.
- Studienmittel, Werkzeuge, Maschinen und sonstige Einrichtungen pfleglich zu behandeln und sie nur zu den ihr/ihm übertragenen Arbeiten zu verwenden.
- über Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse der Vertragspartnerin/des Vertragspartners auch nach ihrem/seinem Ausscheiden aus dem Unternehmen Stillschweigen zu bewahren.
- das Unternehmen unter Angabe von Gründen unverzüglich zu benachrichtigen
  - beim Fernbleiben vom Betrieb innerhalb der Betrieblichen Studienabschnitte.
  - beim Fernbleiben von Lehrveranstaltungen oder sonstigen Studienveranstaltungen sowohl während der theoretischen Studienphasen an der Frankfurt University of Applied Sciences als auch während der Betrieblichen Studienabschnitte.
- Bei Krankheit ist dem Unternehmen spätestens am dritten Krankheitstag eine ärztliche Bescheinigung zuzusenden, auch während der theoretischen Studienphase.
- Die im Studiengang erbrachten Leistungen in regelmäßigen Abständen dem Unternehmen mitzuteilen sowie Gespräche über den Fortgang des Studiums zu führen.

(3) Die wöchentliche Arbeitszeit in den Betrieblichen Studienabschnitten richtet sich nach den derzeit gültigen Arbeitszeitregelungen des Unternehmens.

§ 4 Urlaub

Gegebenenfalls zustehender Urlaub wird im Rahmen der Betrieblichen Studienabschnitte genommen. Im Bedarfsfall können bis zu 50% – inklusive Schließzeiten der Frankfurt University of Applied Sciences – der Urlaubstage auf die Studienphase angerechnet werden.

§ 5 Kündigung

(1) Während der ersten sechs Monate (Probezeit) kann das Vertragsverhältnis von beiden Seiten jederzeit unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von zwei Wochen zum Monatsende ohne Angabe von Gründen gekündigt werden.

(2) Nach der Probezeit kann das Vertragsverhältnis nur gekündigt werden,

- von jeder Vertragspartei aus einem wichtigen Grund. Einer Kündigungsfrist bedarf es nicht.
- von der/dem Studierenden mit einer Kündigungsfrist von vier Wochen zum Monatsende, wenn sie/er das Studium aufgeben oder sich für eine andere Tätigkeit ausbilden lassen will.

(3) Die Kündigung muss schriftlich gegenüber dem anderen Vertragspartner erfolgen. Im Falle des Abs. 2 sind die Kündigungsgründe anzugeben.

(4) Eine Kündigung aus einem wichtigen Grund ist unwirksam, wenn die ihr zu Grunde liegenden Tatsachen der/dem zur Kündigung Berechtigten länger als zwei Wochen bekannt sind.

Lesefassung der Prüfungsordnung

(5) Wird das Vertragsverhältnis von der/dem Studierenden vorzeitig gelöst, so kann das Unternehmen bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen Schadenersatz verlangen, wenn der andere Vertragspartner den Grund für die Auflösung zu vertreten hat.

§ 6 Zeugnis über die im Unternehmen absolvierten Betrieblichen Studienabschnitte

Das Unternehmen stellt der/dem Studierenden bei Beendigung des Studiums ein Zeugnis über die im Unternehmen absolvierten Betrieblichen Studienabschnitte aus. Es muss Angaben enthalten über die Art der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und beruflichen Erfahrungen der/des Studierenden, auf Verlangen der/des Studierenden auch Angaben über Führung und Leistung.

§ 7 Schlussbestimmungen

(1) Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau der Frankfurt University of Applied Sciences ist Bestandteil dieses Vertrages und wird von den Vertragsparteien anerkannt.

(2) Soweit dieser Vertrag keine abweichenden Bestimmungen enthält, gelten ergänzend die gesetzlichen Bestimmungen. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland.

(3) Änderungen des Vertrages sind nur wirksam, wenn sie schriftlich vereinbart wurden.

(4) Ansprüche aus dem Vertragsverhältnis sind innerhalb von drei Monaten nach Fälligkeit geltend zu machen. Ansprüche, die nicht innerhalb dieser Frist geltend gemacht werden, sind ausgeschlossen, es sei denn, dass die/der Studierende durch unverschuldete Umstände nicht in der Lage war, diese Frist einzuhalten.

(5) Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder die Erfüllung unmöglich werden, so wird hierdurch die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen des Vertrages nicht beeinträchtigt. Die Vertragsparteien verpflichten sich für diesen Fall, unverzüglich die unwirksame Bestimmung durch eine zulässige wirksame Vereinbarung zu ersetzen, die nach ihrem Inhalt der ursprünglichen Absicht am nächsten kommt.

(6) Dieser Studienvertrag wird in zwei gleichlautenden Ausfertigungen ausgestellt und von den Vertragsschließenden eigenhändig unterschrieben. Jede/-r Vertragspartner/-in erhält eine Ausfertigung.

Ort, Datum	Ort, Datum
Für das Unternehmen	Studierende/-r

Lesefassung der Prüfungsordnung