FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Maschinenbau Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA)

(B.Eng. – GIM)

Fb2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA) vom 17. April 2019 (veröffentlicht am 12.09.2019 in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences)

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 der Frankfurt University of Applied Sciences am 17. April 2019, die nachstehende Prüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA) beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), in der Fassung der Änderung vom 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Inhaltsübersicht

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

Anlagen

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

Vorbemerkungen:

Studierende des Studiengangs „Maschinenbau Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA) (B. Eng – GIM)“ der Frankfurt University of Applied Sciences und der Universidad de Cádiz (UCA) sind reguläre Studierende an ihrer jeweiligen Heimathochschule. Sie sind an der jeweiligen Partnerhochschule von Studiengebühren befreit.

Die nachstehende Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences gilt für Studierende der Frankfurt University of Applied Sciences sowie für Studierende der Universidad de Cádiz (UCA) während des Studienaufenthaltes an der Frankfurt University of Applied Sciences.

Nach der Einführung des spanischen Abschlussgrades „Grado“ und der Festsetzung einer Studiendauer von acht Semestern für den ersten Studienzyklus wurde der Studienverlauf wie folgt vereinbart:

1. Studierende der Frankfurt University of Applied Sciences erbringen während der ersten beiden Studienjahre (erstes bis viertes Semester) die in diesem Studiengang geforderten Prüfungsleistungen nach den Regelungen dieser Prüfungsordnung. Die Prüfungsleistungen des dritten Studienjahres (fünftes und sechstes Semester) erbringen die Studierenden aus Frankfurt am Main im Studiengang „Grado en Ingeniería Mecánica (GIM)“ an der Universidad de Cádiz (UCA). Die an der Partnerhochschule zu erbringenden Leistungen regelt die Prüfungsordnung des dortigen Studiengangs. Die Prüfungsleistungen des vierten Studienjahres (siebentes und achtes Semester) erbringen die Studierenden nach den Regelungen dieser Prüfungsordnung. Das Kolloquium zur Abschlussarbeit, „Tribunal Fin de Grado“, ist an der Universidad de Cádiz (UCA) abzulegen.
2. Studierende der Universidad de Cádiz (UCA) erbringen während der ersten drei Studienjahre (erstes bis sechstes Semester) die im Studiengang „Grado en Ingeniería Mecánica (GIM)“ an der Universidad de Cádiz (UCA) geforderten Prüfungsleistungen. Die an der Partnerhochschule zu erbringenden Leistungen regelt die Prüfungsordnung des dortigen Studiengangs. Die Prüfungsleistungen des vierten Studienjahres (siebentes und achtes Semester) erbringen die Studierenden nach den Regelungen dieser Prüfungsordnung. Das Kolloquium zur Abschlussarbeit, „Tribunal Fin de Grado“, ist an der Universidad de Cádiz (UCA) abzulegen.

Die Frankfurt University of Applied Sciences (FRA-UAS) und die Universidad de Cádiz (UCA) unterhalten als Partnerhochschulen ein Koordinierungsgremium für das Doppelabschluss-Programm Maschinenbau.

Die Partnerhochschulen verleihen nach erfolgreich abgeschlossenem Studium die Grade Bachelor of Engineering – Frankfurt University of Applied Sciences – sowie Grado en Ingeniería Mecánica – Universidad de Cádiz.

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 1 Akademischer Grad

(1) Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.).
(2) Aufgrund des bestandenen Proyecto Fin de Grado verleiht die Universidad de Cádiz den akademischen Grad “Grado en Ingeniería Mecánica” (GIM).

§ 2 Zugangsvoraussetzungen 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.
(3) Die Ableistung des Vorpraktikums ist bis zum Abschluss des zweiten Semesters nachzuweisen. Wird der Nachweis nicht bis zum Ende des zweiten Semesters vorgelegt, erfolgt die Exmatrikulation zum Ende des zweiten Semesters. Es wird empfohlen, das Vorpraktikum vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Das Vorpraktikum ist kein Bestandteil des Studiums.
(4) Für das Vorpraktikum gilt die Vorpraktikumsordnung (Anlage 4).
(5) Eine einschlägige Berufsausbildung oder Berufspraxis kann auf das Praktikum angerechnet werden. Die anerkannten Berufsausbildungen sind der Vorpraktikumsordnung zu entnehmen (Anlage 4).
(6) Die Anerkennung des Vorpraktikums erfolgt durch den zuständigen Prüfungsausschuss für den Studiengang Maschinenbau der Frankfurt University of Applied Sciences.
(7) Für das Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA) sind vor Studienbeginn Spanischkenntnisse nachzuweisen, die mindestens dem Niveau B1 (Mittelstufe 1) des europäischen Qualifizierungsrahmens für Fremdsprachen entsprechen. Für die Studierenden der Universidad de Cádiz (UCA) gilt eine entsprechende Regelung über die nachzuweisenden Deutschkenntnisse.

§ 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.

Wissensverbreiterung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Mathematik und Naturwissenschaften, des Maschinenbaus und angrenzender Ingenieurwissenschaften 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, spanischer und englischer Sprache zu formulieren. Sie beherrschen Methoden der (Produktgestaltung und Berechnung) sowie der Mess- und Versuchstechnik, die sie für die entsprechenden Tätigkeitsfelder (Entwicklung, Berechnung, Versuch, Konstruktion und Produktion) qualifizieren. Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeit bewusst.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Wissensverständnis

Bei der Lösung konkreter ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben wenden sie ihr Wissen an, erkennen Wissenslücken und sind in der Lage, diese anforderungsgerecht zu schließen. Dabei greifen sie auf erste Erfahrungen zurück, die sie in ihrem Studium an Beispielen der Produktionstechnik sowie der Produktentwicklung 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 internationalen 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. Diese Kommunikationsfähigkeit gewinnt durch das Konzept des Doppelabschlusses, der verpflichtende Fachsprachenmodule zur Vorbereitung und Begleitung des Auslandsstudiums enthält, eine besondere internationale und interkulturelle Dimension. 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 betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Im Studium Generale haben sie exemplarisch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit erprobt. Sie haben ihre Sensibilität für die Denkweisen fachfremder Disziplinen entwickelt und gelernt, technische Zusammenhänge im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und politischer Interessen verständlich zu machen.

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben in einem Maschinenbau- Studium, dessen erstes, zweites und viertes Studienjahr sie an der Frankfurt University of Applied Sciences und dessen drittes Studienjahr sie an der Universidad de Cádiz absolvieren, fachliche und fachübergreifende Kompetenzen, die sie insbesondere für anspruchsvolle Ingenieuraufgaben der Produktionstechnik in einer internationalen (deutsch-spanischen) industriellen Praxis sowie für ein weiterführendes Masterstudium qualifizieren. Durch die breiter angelegte Grundlagenausbildung und die maßvolle Spezialisierung sind sie nicht auf bestimmte Branchen festgelegt.

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

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

(1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms für die Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses (Bachelor) beträgt acht Semester. Das Modul Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) ist Bestandteil des achten Semesters.

(2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.

(3) Das Studienprogramm umfasst 240 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 Module

(1) Das Studienprogramm umfasst für Studierende der FRA-UAS insgesamt 42 Module, darunter 41 Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul.

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

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

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

(5) Die Module „Technical English (B1/B2)“, „Fluid Dynamics“ und „Finite Element Method“ werden in englischer Sprache durchgeführt, das Modul „CNC Machine Tools and Investment Appraisal“ wird in deutscher und englischer Sprache durchgeführt, Näheres regelt die Modulbeschreibung (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.

Lesefassung der Prüfungsordnung

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 werden grundsätzlich in der Sprache durchgeführt, in der das Modul gehalten wird. 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.

(4) Studierende der FRA-UAS müssen an der Universidad de Cádiz (UCA) Modulprüfungen der Escuela de Ingeniería (ESI) im Volumen von mindestens 24 ECTS-Punkten (Credits) nachweisen, um den spanischen Abschlussgrad zu erwerben.

§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

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

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

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

(4) Die Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen für die Studierenden der Universidad de Cádiz werden in der dortigen Prüfungsordnung geregelt.

(5) Das Koordinierungsgremium für das Doppelabschluss-Programm unterstützt die Organisation von Wiederholungsprüfungen, die während des Studienaufenthaltes an der Partnerhochschule durchzuführen sind.

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 8 Praxisprojekt

(1) Das Studium beinhaltet ein Praxisprojekt.

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

(3) Für das Praxisprojekt gilt die Praxisphasenordnung des Fachbereiches 2.

§ 9 Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) mit Kolloquium (Documentacíon Adicional y Tribunal Fin de Grado)

(1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) beträgt 12 ECTS-Punkte (Credit Points).

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

(3) Die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) 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 (Trabajo Fin de Grado) 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) Die Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) 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 (Trabajo Fin de Grado) ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar auf einem digitalen Datenträger im Format eines gängigen Textverarbeitungsprogramms abzugeben.

(7) Bei der Abgabe der Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) 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 (Trabajo Fin de Grado) kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gem. Absatz 8 Satz 2 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

(10) Die Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) 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 (Trabajo Fin de Grado) ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums (Tribunal Fin de Grado) und ist an der Universidad de Cádiz (UCA) abzulegen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten. Das

Lesefassung der Prüfungsordnung

Kolloquium (Tribunal Fin de Grado) setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) sowie die Vorleistung „Documentacíon Adicional“ (siehe Modul 42) voraus und findet an der Universidad de Cádiz (UCA) vor einer Prüfungskommission der Universidad de Cádiz (UCA) statt. Eine oder einer der Prüfenden soll die Referentin oder der Referent der Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) sein. Das Kolloquium (Tribunal Fin de Grodo) soll zu dem Prüfungstermin des Monats, der auf die Abgabe der Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) folgt, stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Fünftel in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit ein.

(12) Das Kolloquium (Tribunal Fin de Grodo) ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit (Trabajo Fin de Grado) 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.

§ 10 Bildung der Gesamtnote

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

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

(3) Für die Umrechnung der Noten der Universidad de Cádiz in das Notensystem gemäß §15, Abs. 2 und 3 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlussgraden Bachelor und Master findet die modifizierte Bayerische Formel Anwendung.

§ 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

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

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 12 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 5. Februar 2014, zuletzt geändert am 26. April 2017, 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 2023 ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 5. Februar 2014, (zuletzt) geändert am 26. April 2017 abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.

(4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 17. April 2019 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 5. Februar 2014, zuletzt geändert am 26. April 2017, erbracht wurden, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Achim Morkramer der Dekan des Fachbereichs 2

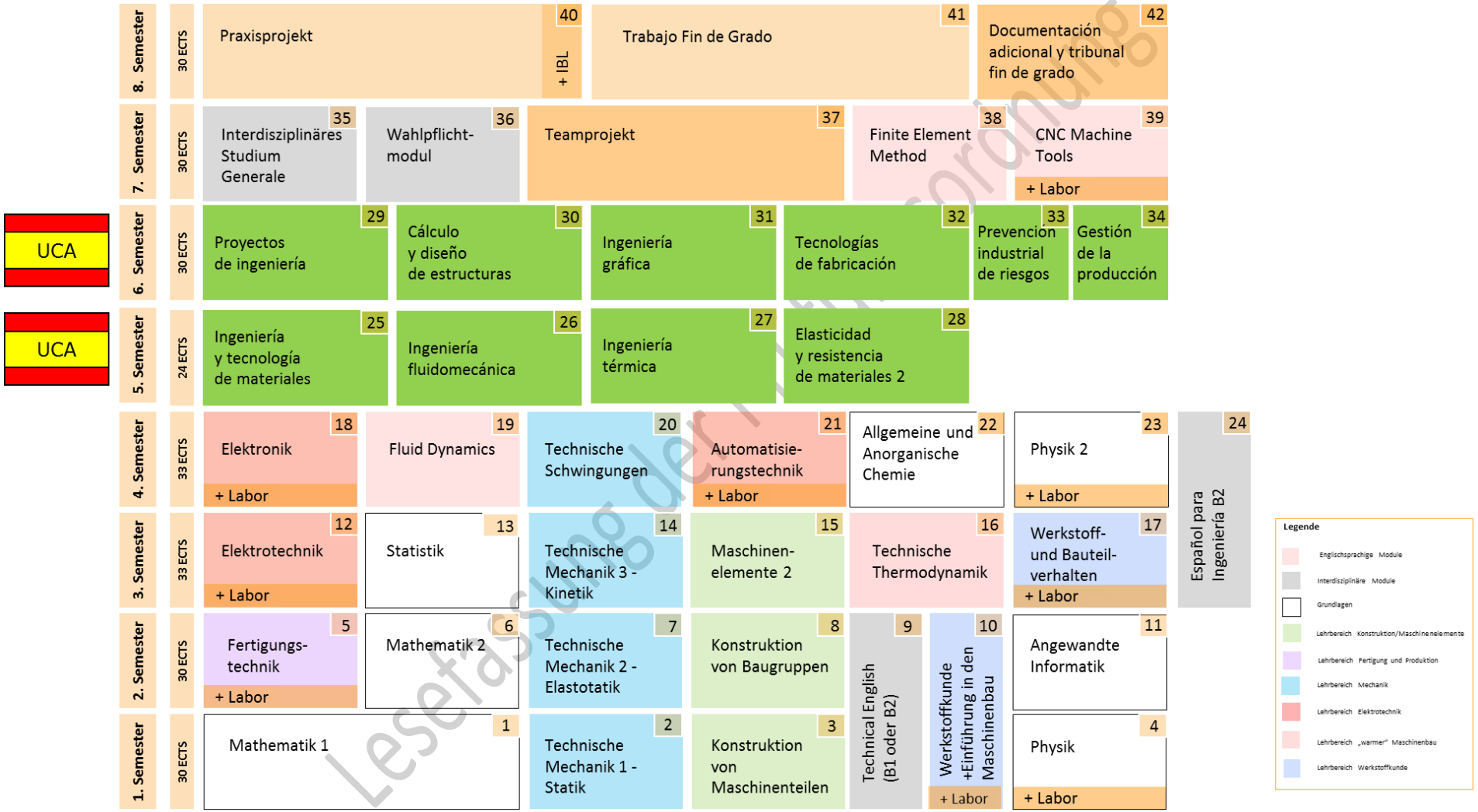
Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences

Lesefassung der Prüfungsordnung

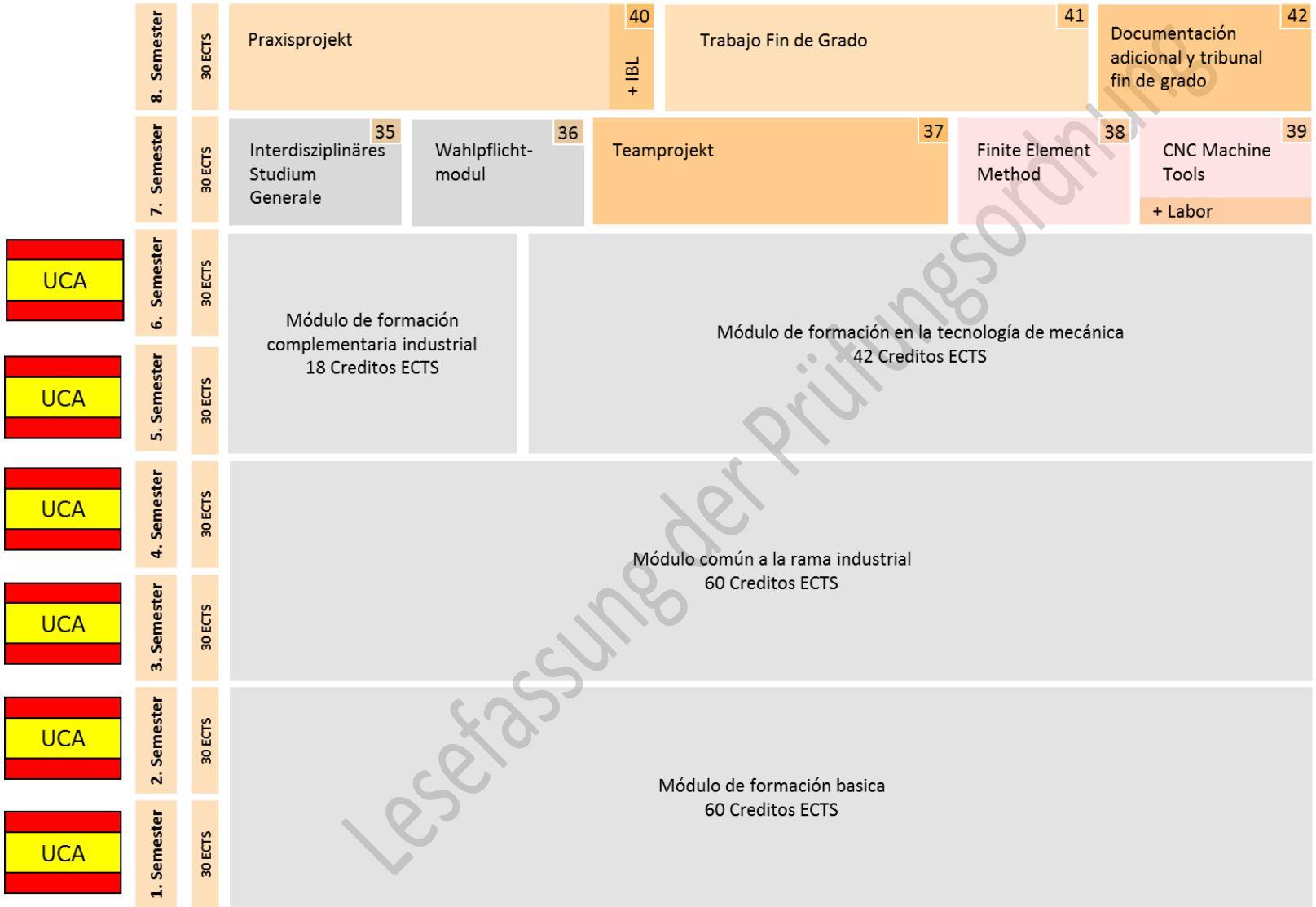
Modulübersicht: Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)

Anlage 1 zur Prüfungsordnung



Lesefassung der Prüfungsordnung

Studienverlauf für Studierende der Universidad de Cádiz (UCA)



Lesefassung der Prüfungsordnung

ECTS-/Workload-Übersicht Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

Nr.	Modul	Prüfungs-form	Präsenz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.
1	Mathematik 1	Klausur, 90		300	1	1	10	Deutsch	**2**
	Mathematik 1 (Vorlesung)		6						
	Mathematik 1 (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						
5	Fertigungstechnik	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Fertigungstechnik (Vorlesung)		4						
	Fertigungstechnik (Labor)	Vorleistung	0,8						
6	Mathematik 2	Klausur, 90		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Mathematik 2 (Vorlesung)		3						
	Mathematik 2 (Übung)		2						
7	Technische Mechanik 2 - Elastostatik	Klausur, 120		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Technische Mechanik 2 - 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						
	Technical English 2 (B2)		2						
10	Werkstoffkunde	Portfolio		150	2	1./2.	5	Deutsch	**1**
	Einführung in den Maschinenbau		0,3						
	Werkstoffkunde 1 (Vorlesung)		2						
	Werkstoffprüfung 1 (Labor)		0,5						
	Werkstoffkunde 2 (Vorlesung)		2						
	Werkstoffprüfung 2 (Labor)		0,5						

Nr.	Modul	Prüfungs-form	Präsenz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.
11	Angewandte Informatik	Klausur, 120		150	1	2	5	Deutsch	**1**
	Angewandte Informatik (Vorlesung)		2						
	Angewandte Informatik (Übung)	Vorleistung	2						
12	Elektrotechnik	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Elektrotechnik (Vorlesung)		4						
	Elektrische Messtechnik (Labor)	Vorleistung	1						
13	Statistik	Klausur, 120		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Onlinekurs Statistik	Vorleistung	5						
14	Technische Mechanik 3 - Kinetik	Klausur, 120		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Technische Mechanik 3 - Kinetik (Vorle-sung)		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	Technische Thermodynamik	Klausur, 120		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Technische Thermodynamik (Vorlesung)		4						
	Technische Thermodynamik (Übung)		2						
17	Werkstoff- und Bauteilverhalten	Klausur, 90		150	1	3	5	Deutsch	**1**
	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung)		4						
	Werkstoffprüfung 3 (Labor)	Vorleistung	0,5						
18	Elektronik	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Elektronik (Vorlesung)								
	Elektronik (Labor)	Vorleistung							
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						
21	Automatisierungstechnik	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Automatisierungstechnik (Vorlesung)		4						
	Automatisierungstechnik (Labor)	Vorleistung	1						
22	Allgemeine und Anorganische Chemie	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Allgemeine und Anorganische Chemie (Vorlesung)								
	Allgemeine und Anorganische Chemie (Übung)								
23	Physik 2	Klausur, 90		150	1	4	5	Deutsch	**1**
	Physik 2 (Vorlesung)		3						
	Physik 2 (Übung)		1						
	Physik 2 (Labor)	Vorleistung	1						

Nr.	Modul	Prüfungs-form	Präsenz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.
24	Español para Ingeniería B2	Klausur, 120		180	2	3/4	6	Spa-nisch	**1**
	Español para Ingeniería (clase)		6						
25	Ingeniería y tecnología de materiales			150	1	5	6	Spa-nisch	**1**
26	Ingeniería fluidomecánica			150	1	5	6	Spa-nisch	**1**
27	Ingeniería térmica			150	1	5	6	Spa-nisch	**1**
28	Elasticidad y resistencia de materiales 2			150	1	5	6	Spa-nisch	**1**
29	Proyectos de ingeniería			150	1	6	6	Spa-nisch	**1**
30	Cálculo y diseño de estructuras			150	1	6	6	Spa-nisch	**1**
31	Ingeniería gráfica			150	1	6	6	Spa-nisch	**1**
32	Tecnologías de fabricación			150	1	6	6	Spa-nisch	**1**
33	Prevención industrial de riesgos			75	1	6	3	Spa-nisch	**0,5**
34	Gestión de la producción			75	1	6	3	Spa-nisch	**0,5**
35	Interdisziplinäres Studium Generale	Je nach Mo-dulangebot		150	1	7	5	Deutsch	**1**
36	Wahlpflichtmodul*	Je nach Mo-dulangebot		150	1	7	5	Deutsch	**1**
37	Teamprojekt	Projekt, Präs.		300	16 Wo	7	10	Deutsch	**3**
	Projekt		0,3						
	Teamarbeit (Seminar)	Vorleistung	1						
	Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)	Vorleistung	0,5						
38	Finit Element Method			150	1	7	5	Englisch	**1**
	Finite Element Method (Lectures)	TPL 1, writ-ten exam, 120	4						
	Finite Element Method (Exercises)	TPL 2, home-work	2		4 Wo				
39	CNC Machine Tools and Investment Ap-praisal / CNC Werkzeugmaschinen und In-vestitionsrechnung	Klausur, 90		150	1	7	5	Deutsch /Eng-lisch	**1**
	CNC Machine Tools and Investment Ap-praisal (Lectures) / *CNC- Werkzeugmaschi-nen und Investitionsrechnung (Vorlesung)*		4						
	Machine Tool Laboratory / *Werkzeug-maschinenlabor*	Vorleistung	0,5						
40	Praxisprojekt			360	12+2 Wo	8	12	Deutsch	**3**
	Praxisprojekt	TPL 2: Be-richt, Präs.	0,1						
	Wissenschaftliche Präsentation (Seminar)	Vorleistung	0,5						
	Industriebetriebslehre (Vorlesung)	TPL 1: Klau-sur, 90	3						
41	Trabajo Fin de Grado	Abschluss-ar-beit	0,15	360	12 Wo	8	12	Spa-nisch	**5**

Nr.	Modul	Prüfungs-form	Präsenz SWS	Work-load in h	Dauer	Sem.	ECTS CP	Spra-che	Gew.
42	Documentación adicional y tribunal fin de grado	Bericht, Präs.		150		8	6	Spa-nisch	**5**

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

Modulbeschreibung Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 1 - Statik**
Modulnummer	2
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design, Maschinenbau (Online)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 18 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer 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: • unterschiedliche Verfahren technologisch beurteilen, • fertigungstechnische Anforderungen für ein beispielhaftes Produkt analysieren und formulieren, • die Kosten für ein Fertigungsverfahren berechnen und einschätzen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen, dass bei der Auswahl von Fertigungsverfahren neben der Ökonomie auch Aspekte des Umwelt- und Arbeitsschutzes eine Rolle spielen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer 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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Studierende verstehen nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken und sind in der Lage , 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 Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 2 - Elastostatik**
Modulnummer	7
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA),
Verwendarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design, Maschinenbau (Online)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 Doppelabschluss (UCA),
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 180 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 Double Degree Programme (UCA)
Module usability	Mechanical Engineering, Product Development and Technical Design
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1st and 2nd
Module type	Compulsory elective module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Participation in the assessment test
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to 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 (min. 10 minutes, max. 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 Double Degree Programme (UCA)
Module usability	Mechanical Engineering, Product Development and Technical Design
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1st and 2nd
Module type	Compulsory elective module
ECTS (CP) / Workload (h)	5
Module prerequisites	Participation in the assessment test
Module examination requirements	Active participation in language practice sessions related to aural skills, reading, writing and oral communication in a variety of forms (with 75% certified participation) is essential in order to successfully complete the portfolio examination.
Module examination	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 (min. 10 minutes, max. 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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1./2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Tage) mit Präsentation in der Gruppe (mind. 5., max. 15 Minuten pro Person und max. 60 Minuten insgesamt), Gesamtaufwand 21 Stunden
Modulprüfung	Portfolioprüfung bestehend aus: erstes Semester 1. Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 2. Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 3. Bericht zum Laborpraktikum (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 5% 4. Klausur (45 Minuten), Gewichtung 25% zweites Semester 5. Laborprüfbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 15% 6. schriftliche Versuchsauswertung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 10% 7. 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 Die Studierenden sind orientiert über die fachlichen Anforderungen ihres Studiums, die Struktur des Studiums, die Organisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	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 gem. den jeweiligen Vorgaben durchführen, auswerten und dokumentieren. Sie besitzen ein Verständnis für Notwendigkeit der dabei verwendeten Messmittel und Werkzeuge. • kennen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften. Sie können den Einfluss der äußeren Beanspruchung (z. B. plastische Verformung, Temperatur) auf die innere Struktur beschreiben und Strategien zur gezielten Eigenschaftsveränderung vorschlagen. • erkennen den Zusammenhang zwischen der Werkstoffkunde, der Technischen Mechanik, der Fertigungstechnik und Konstruktion. • erkennen unterschiedliche Phänomene im Materialverhalten und können entsprechende Prüfungen und Kennwerte zu deren Beschreibung zuordnen. • lernen die Grundzüge des wissenschaftlichen Schreibens bzw. der technischen Dokumentation kennen.
Inhalte des Moduls	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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	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	**Elektrotechnik**
Modulnummer	12
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl- Drehmoment-Kennlinie einsetzen. Interdisziplinäre Problemstellungen werden am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen bewusst gemacht.
Inhalte des Moduls	Elektrotechnik (Vorlesung) Elektrische Messtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Statistik**
Modulnummer	13
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen Online
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Einsendeaufgaben, Bearbeitungszeit 3 Wochen
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	In dem Modul werden Grundkenntnisse der beschreibenden Statistik vermittelt, d. h. die Studierenden können: • anhand der statistischen Konzepte erkennen, wie das Vorgehen durch mathematische Formalisierung unmissverständlich und klar strukturiert wird, • Grundlagen und Grundbegriffe der Statistik wiedergeben, • Lage- und Streuungsmaße für univariante Daten unterscheiden, • Zusammenhänge bei multivariaten Daten beschreiben, • mit der Statistiksoftware R, einer einfach bedienbaren Programmiersprache und Lernsoftware, umgehen und umfangreiche Erfahrungen - fast wie in der Praxis - mit der Anwendung statistischer Methoden sammeln, • Fragestellungen der beschreibenden Statistik selbstständig erfassen und lösen und - sich in anspruchsvollere Anwendungen statistischer Methoden einarbeiten.
Inhalte des Moduls	Onlinekurs Statistik
Lehrformen des Moduls	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Videokonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Mechanik 3 - Kinetik**
Modulnummer	14
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, 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 Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	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	**Technische Thermodynamik**
Modulnummer	16
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP)/Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/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	**Werkstoff- und Bauteilverhalten**
Modulnummer	17
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, 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 schriftlicher Ausarbeitung, 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. Durch das Planen, Durchführen und Auswerten von Prüfungen, haben Sie einen Einblick in die Grundzüge des Forschungsprozesses. •
Inhalte des Moduls	Werkstoff- und Bauteilverhalten (Vorlesung) Werkstoffprüfung 3 (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Elektronik**
Modulnummer	18
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Mechatronik, Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung , Gesamtaufwand 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente und ihrer Beschreibung in Simulationsprogrammen (SPICE). Sie haben ein vertieftes Verständnis der Wirkungsweise von analogen und digitalen Schaltkreisen. Sie kennen Methoden zur Analyse und Weiterentwicklung von elektronischen Schaltungen. Die Studierenden sind in der Lage elektronische Schaltungen zu entwerfen und zu dimensionieren. Sie können Schnittstellenprobleme zwischen digitalen und analogen Schaltkreisen erkennen und analysieren. Simulationswerkzeuge können sie einsetzen. Die Studierenden haben Erfahrungen damit gesammelt, sich im Team durchzusetzen und zu arbeiten. Mit Techniken des Wissenschaftlichen Arbeitens, Methoden der Gesprächsführung und Präsentationstechniken sind sie vertraut.
Inhalte des Moduls	Elektronik (Vorlesung) Elektronik (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 Double Degree Programme (UCA)
Module usability	Mechanical Engineering
Module duration	One Semester
Recommended semester	4th
Module type	Mandatory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	Role-play, min. 7 minutes and max. 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	Summer semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Technische Schwingungen**
Modulnummer	20
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
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	**Automatisierungstechnik**
Modulnummer	21
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	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 und 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

Modultitel	**Allgemeine und Anorganische Chemie**
Modulnummer	22
Modulcode	
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Sie kennen Stoffsysteme, beherrschen die Grundlagen der Stöchiometrie und des Chemischen Rechnens, kennen den Aufbau der Atome sowie des Periodensystems der Elemente und die Prinzipien der Chemischen Bindung. Sie kennen die Nomenklatur und Struktur einfacher anorganischer Verbindungen, chemische Reaktionen, die Chemie von Lösungen, das Massenwirkungsgesetz und den Begriff und die Anwendung des Löslichkeitsproduktes. Sie kennen Säuren und Basen und deren Reaktionen, Puffersysteme, sowie Redoxreaktionen, Elektrochemie und wichtige Elemente und Verbindungen. Sie können Eigenschaften und Reaktivität anorganischer Stoffe beurteilen, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher anorganischer Stoffsysteme beurteilen.
Inhalte des Moduls	Allgemeine und Anorganische Chemie (Vorlesung) Allgemeine und Anorganische Chemie (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Physik 2**
Modulnummer	23
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Elektro- und Informationstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der technischen Physik, die ihnen durch Experimente verdeutlich werden. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs, über seine ggf. wissenschaftliche Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können physikalische Begriffe auf technische Anwendungen im Labor übertragen. Sie können logisch und analytisch denken und verstehen physikalische Modelle.
Inhalte des Moduls	Physik 2 (Vorlesung) Physik 2 (Übung) Physik 2 (Praktikum)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Praktikum
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Español para Ingeniería B2**
Número	24
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Dos semestres
Semestre recomendado	3./4.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 180 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Aprobación de las prácticas obligatorias
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	Un exámen escrito basado en el contenido de la formación lingüística de la clase (120 minutos)
Resultados Aprendizaje/ Competencias	Los estudiantes serán capaces de captar, argumentar y comunicar en castel-lano los asuntos técnicos complejos
Contenidos	Español para Ingeniería (clase)
Actividades Formativas	Curso de idioma
Lengua	Español
Frequencia	Anual, semestre de invierno

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Ingeniería y tecnología de materiales**
Número	25
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	5.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Adquirir los conocimientos de ingeniería de materiales y ser capaz de aplicarlos en entornos industriales. • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
Contenidos	BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN • Ingeniería y Tecnología de los Materiales. • Los materiales en el mundo actual. BLOQUE 2: COMPORTAMIENTO MECÁNICO Y EN SERVICIO • Propiedades mecánicas. Aspectos básicos • Fractura • Fatiga. • Termofluencia. • Desgaste en los materiales. Tribología. • Corrosión y oxidación. BLOQUE 3: CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES • Ensayos destructivos. • Ensayos no destructivos.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Materialografía. BLOQUE 4: PROCESADO DE MATERIALES • Tratamientos térmicos. • Métodos de fabricación y procesamiento de productos metálicos y no metálicos. • Reciclado de materiales. BLOQUE 5: MATERIALES DE INTERÉS INDUSTRIAL • Aleaciones férreas: aceros y fundiciones. • Aleaciones no férreas: Aleaciones ligeras, • aleaciones comunes y aleaciones especiales. • Cerámicos y Vidrios. • Polímeros. • Materiales Compuestos. BLOQUE 6: SELECCIÓN DE MATERIALES Y PROCESOS EN LA INDUSTRIA • Proceso de selección de materiales. • Construcción de diagramas para la selección de • materiales y procesos. • Estudio de casos. PRACTICAS DE LABORATORIO: 1- Endurecimiento mecánico de aleaciones metálicas. 2- Ensayo Jominy. 3- Susceptibilidad a la corrosión intergranular de aleaciones de aluminio. 4- Caracterización de Materiales.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de laboratorio Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación Otras actividades
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de invierno

Lesefassung der Prüfun

Nombre	**Ingeniería fluidomecánica**
Número	26
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	5.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Conocer la tipología de las principales redes de distribución en el sector industrial y residencial. • Conocer los fundamentos del funcionamiento de las máquinas hidráulicas y las turbomáquinas térmicas. • Conocer y saber aplicar las técnicas de diseño y evaluación del comportamiento de las máquinas hidráulicas. • Conocer y saber aplicar las técnicas de diseño y evaluación del comportamiento de las turbomáquinas térmicas. • Saber aplicar los fundamentos de mecánica de fluidos y termotecnia para el diseño y la evaluación del comportamiento de dichas redes. • Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. • Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
Contenidos	Tema 1. Repaso de fluidomecánica Tema 2. Máquinas de desplazamiento positivo: bombas y motores • Ecuaciones fundamentales, hipótesis y ecuaciones del equipo (válida para bombas y motores) • Bombas de desplazamiento positivo. • Motores. Clasificación Tema 3. Principios fundamentales de las turbomáquinas • Clasificación • Grado de reacción

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Pérdidas • Rendimientos • Triángulo de velocidades • Ecuaciones fundamentales • Relaciones de semejanza • Velocidades específicas • Relaciones entre coeficientes Tema 4. Turbomáquinas: turbinas, bombas y ventiladores • Bombas • Ecuaciones fundamentales • Elementos constructivos • Pérdidas • Triángulo de velocidades • Relaciones de semejanza • Curvas características • Cavitación • Ventiladores • Ecuaciones fundamentales • Clasificación • Influencia de la densidad del gas • Análisis de ventiladores • Turbinas • Ecuaciones fundamentales • Clasificación • Elementos constructivos • Turbinas de acción (Triángulo de velocidades. Turbina Pelton.) • Turbinas de reacción (Altura neta. Ecuación del tubo de aspiración. Cavitación.) • Curvas características Tema 5. Instalaciones hidráulicas y neumáticas • Instalaciones hidráulicas • Cavitación • Característica resistente de la red • Estabilidad. Bombas en serie y paralelo • Arranque de bombas centrífugas y axiales. Regulación • Instalaciones neumáticas • Introducción a la energía neumática • Ventilación • Aire comprimido • Diseño y cálculo de las instalaciones Tema 6. Redes de distribución • Instalación de una tubería con un depósito • Sistemas de dos depósitos • Tuberías con servicio a lo largo del trayecto • Sistemas de tuberías en serie y en paralelo • Sistemas de redes de tuberías
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de informática Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación Otras actividades
Lengua	Español

Lesefassung de

Frequencia	Semestre de invierno

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Ingeniería térmica**
Número	27
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	5.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Conocer el cálculo energético de ciclos de generación de potencia y de refrigeración. • Conocer el cálculo y análisis de procesosos de combustión sencillos. • Conocer el contexto y la clasificación de los principales equipos y máquinas térmicas. • Conocer el funcionamiento de los motores endotérmicos y exotérmicos • Conocer las aplicaciones en generación eléctrica y cogeneración de los de motores endotérmicos y exotérmicos. • Conocer los balances de masa y energía en equipos térmicos. • Saber expresar y calcular los balances de energía y rendimientos de los motores endotérmicos y exotérmicos. • Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
Contenidos	1.1 Introducción a la Ingeniería Térmica. 1.2 Equipos Térmicos • Intercambiadores de calor: definiciones, clasificación, usos y aspectos de operación • Método de cálculo de la diferencia de temperatura media logarítmica • Método de cálculo de la efectividad térmica y valor NTU

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Calderas: definiciones, clasificación, usos y aspectos de operación • Compresores: definiciones, clasificación, usos y aspectos de operación. Métodos de cálculo y variables de rendimiento. • Turbinas de vapor: definiciones, clasificación, usos y aspectos de operación. Métodos de cálculo y variables de rendimiento. 1.3 Combustión • Combustibles. Fuentes convencionales de energía térmica. • Comburentes. • Propiedades y características de los combustibles • (Humedad; materiales volátiles y carbono fijo; cenizas; límites de inflamabilidad; temperatura de inflamación y • combustión; combustión espontánea), poderes comburivoros y fumigeros; poder calorífico. • Aire mínimo para la combustión. Coeficiente de exceso de aire. Volumen y composición de humos. • Humos secos. • Rendimiento de un proceso de combustión 1.4 Producción de frio con un ciclo de compresión mecánica • Partes fundamentales y descripción general. • Balances de energía en la planta. • Refrigerantes. Propiedades y usos. Desarrollo histórico. • Cálculo de un ciclo simple Diagrama de Sankey. Rendimientos. Consumos específicos. 1.5 Producción de trabajo con un ciclo Rankine • Partes fundamentales y descripción general de una planta de potencia con ciclo Rankine. Balances de energía en la planta. • Ciclo Rankine simple, Ciclo Rankine con sobrecalentamineto, Ciclo Rankine con recalentamineto, Ciclo Rankine regenerativo. Combinaciones de los anteriores • Diagrama de Sankey. Rendimientos. Consumos específicos. 1.6 Producción de trabajo con un ciclo Brayton • Partes fundamentales y descripción general de una planta de potencia con ciclo Brayton. Balances de energía en la planta. Ciclo Brayton simple, Ciclo Brayton con recalentamineto, Ciclo Brayton con refrigeración intermedia. Ciclo Brayton regenerativo. • Combinaciones de los anteriores. • Diagrama de Sankey. Rendimientos. Consumos específicos. 1.7 Cliclo combinado • Partes fundamentales y descripción general de una planta de potencia con ciclo combinado. Balances de energía en la planta. • Diagrama de Sankey. Rendimientos. Consumos específicos. 1.8 Motores de combustión alternativos • Definición, antecedentes históricos elementos principales (MCIA), órganos fijos, órganos móviles, definiciones fundamentales, criterios de clasificación. fases del ciclo de trabajo, 2 y 4 tiempos, principales diferencias entre motores de explosión y diésel. 1.9 Ciclos termodinámicos (teóricos) de los motores alternativos de combustión interna.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Repaso de termodinámica, tipos de ciclos, ciclo Otto teórico, ciclo Diésel teórico, ciclo Sabathé o mixto teórico, cálculos de los valores de cada punto del ciclo y su rendimiento térmico, comparación de los tres ciclos. 1.10 Determinación de la potencia indicada y efectiva. Rendimientos. • Potencia, potencia indicada, medios de obtención, obtención de Pmi y Pi, diferencias entre ciclos real y teórico, 4t y 2t, diagrama Circular y Diagrama Abierto, potencia efectiva, medios de obtención, obtención de Pme y Pe, rendimientos. 1.11 La combustión en los MCIA. • Definición, combustión y oxidación, Combustión en los MCIA. Definiciones, condiciones límites, tipos de combustión, combustión en MCIA de carga remezclada, combustión en los MCIA Diésel, ccontaminación. 1.12 Combustibles MCIA. 1.13 Combustibles fósiles, combustibles renovables, propiedades de los combustibles, problemas con combustibles. 1.14 Renovación de la carga energética. • Motores de explosión, motores diésel. 1.15 Admisión y escape. • Rendimiento volumétrico, válvulas, sistemas de distribución, sobrealimentación, barrido, recirculación gases de escape. 1.16 Cámaras de combustión MCIA. • Motores de explosión, motores diésel. • Transmisión de Calor • Balance térmico, Esfuerzos térmicos importantes, elementos que lo soportan, Sistemas de refrigeración, elementos que lo componen, Líquidos refrigerantes, incrustaciones y corrosión. 1.17 Transmisión de calor. • Balance térmico, Esfuerzos térmicos importantes, elementos que lo soportan, Sistemas de refrigeración, elementos que lo componen, Líquidos refrigerantes, incrustaciones y corrosión. 1.18 Lubricación. • Rozamiento, tipos de aceites, clasificación, propiedades, formas de lubricar, elementos sistemas de lubricación. 1.19 Estudios cinemáticos y dinámicos. • Cinemática y dinámica del motor, equilibrado.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de laboratorio Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Otras actividades
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de invierno

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Elasticidad y resistencia de materiales 2**
Número	28
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	5.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Capacidad para resolver problemas isostáticos e hiperestáticos (mediante el método de las fuerzas) en barras, bajo diversas condiciones de carga, determinando los diagramas de esfuerzos en sus secciones rectas, las tensiones en los puntos de dichas secciones, teniendo en cuenta el pandeo en las barras comprimidas y aplicando los criterios de fallo, y calculando los desplazamientos de sus secciones rectas, mediante los teoremas energéticos o el teorema del trabajo virtual. • Capacidad para resolver problemas isostáticos e hiperestáticos (mediante el método de las fuerzas) en pórticos, bajo diversas condiciones de carga, determinando los diagramas de esfuerzos en sus secciones rectas, las tensiones en los puntos de dichas secciones, teniendo en cuenta el pandeo en las barras comprimidas y aplicando los criterios de fallo, y calculando los desplazamientos de sus secciones rectas, mediante los teoremas energéticos o el teorema del trabajo virtual. • Capacidad para resolver problemas de estructuras de nudos articulados isostáticas, determinando los esfuerzos axiles en sus barras y los desplazamientos de los nudos por aplicación de los teoremas energéticos o del teorema del trabajo virtual. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las. • Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
Contenidos	Bloque I-Flexión, torsión y pandeo.Problemas hiperestáticos en vigas. • Tema 1.-Estudio de las tensiones en la flexión y en la torsión. Vigas armadas y elementos de unión.Flexión oblicua y flexión compuesta.Flexión con torsión. • Tema 2.-Pandeo de barras esbeltas comprimidas: El problema de Euler y el método de las curvas de pandeo. • Tema 3.-Teoremas basados en la Energía de deformación. Teorema del Trabajo Virtual (TTV). Aplicación al cálculo de desplazamientos en vigas isostáticas. Cargas térmicas.Vigas hiperestáticas(método de las fuerzas). Vigas continuas: Teorema de los 3 momentos. Bloque II-Estructuras de nudos rígidos • Tema 1.- Pórticos isostáticos diagramas de esfuerzos. Aplicación de los teoremas energéticos y del TTV al cálculo de desplazamientos en pórticos isostáticos. • Tema 2.- Pórticos hiperestáticos (método de las fuerzas). Desplazamientos en pórticos hiperestáticos. • Tema 3.-Simetría y antimetría. Bloque III-Estructuras planas de nudos articulados o celosías • Tema 1.-Tipología.Principios del cálculo.Isostatismo e hiperestatismo.Cálculo de esfuerzos axiles en celosías isostáticas: método de equilibrio de nudos y método de equilibrio de secciones. Celosías complejas. • Tema 2.-Cálculo de desplazamientos en celosías isostáticas por aplicación de los teoremas energéticos y del TTV. Cargas térmicas.Defectos de montaje o acortamientos producidos por tensores.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de informática Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Otras actividades
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de invierno

Lesefassung do

Nombre	**Proyectos de ingeniería**
Número	29
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Tener capacidad para organizar y gestionar proyectos y aplicar los conocimientos de organización y gestión de proyectos en entornos empresariales y respetuoso con el medio ambiente y adecuándose a la legislación y normativa en vigor. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos y de un equipo de Gestión de Proyectos. Aprender las técnicas básicas de gestión y dirección de proyectos. • Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. • Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. • Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. • Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01. • Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. • Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. • Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad. • Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones. • Comunicación oral y/o escrita. • Trabajo autónomo. • Iniciativa y espíritu emprendedor.
Contenidos	• Teorías Clásicas y actuales de Proyectos. • Normas y Reglamentos para la elaboración de Proyectos. • Estructuras estandarizadas para la Gestión y Realización de Proyectos. • Metodologías para el Control y Dirección de Proyectos. • Aplicaciones prácticas y herramientas básicas.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de informática Teórico-Práctica Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Cálculo y diseño de estructuras**
Número	30
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Capacidad para analizar, la estabilidad y grado de determinación de los diferentes tipos de estructuras. Capacidad para analizar, estructuras isostáticas sencillas y complejas utilizando las ecuaciones de equilibrio para determinar sus reacciones y dibujar sus diagramas de axiles, cortantes y momentos flectores. Determinar las cargas que actúan en una estructura a partir de sus leyes de esfuerzos y dimensionar perfiles metálicos, a partir de sus esfuerzos, utilizando el CTE (Código Técnico de la Edificación), normativa de obligado cumplimiento. • Capacidad para analizar, con ayuda de los métodos clásicos, Pendiente-Desviación, Cross, Flexibilidad y Rigidez, estructuras de nudos rígidos (intranslacionales y translacionales) y concluir, a partir de los momentos calculados en los extremos de las barras, con el dibujo de los diagramas de axiles, cortantes y momentos flectores. • Capacidad para analizar, esfuerzos y desplazamientos en celosías hiperestáticas. Cálculo del método de las fuerzas o de la compatibilidad. Cálculo de los desplazamientos en celosías hiperestáticas por el Teorema del Trabajo Virtual. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de studio. • Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto. • Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01. • Trabajo autónomo.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
Contenidos	Bloque I: • Determinación de las distintas estructuras y clasificación de las mismas. • Cálculo de pórticos isostáticos, determinación de sus leyes de axiles, cortantes y momentos flectores. • Determinación de las cargas que actúan sobre una estructura que, a partir de sus leyes de esfuerzos. • Dimensionar perfiles metálicos a partir del momento flector máximo y del axil máximo que soportan, aplicando el CTE (código Técnico de la Edificación), normativa de obligado cumplimiento. Bloque II: • Cálculo de pórticos hiperestáticos mediante el método de Pendiente-Desviación, estructuras de nudos rígidos • (intranslacionales y translacionales). • Cálculo de pórticos hiperestáticos mediante el método de Cross, estructuras de nudos rígidos (intranslacionales y translacionales). • Cálculo de pórticos hiperestáticos mediante el método de Flexibilidad, estructuras de nudos rígidos (intranslacionales y translacionales) y cerchas. Determinación de la matriz de fuerzas (R), la matriz de fuerzas hiperestáticas (X), la matriz de transformación de fuerzas (b) y la matriz de flexibilidad (f). • Cálculo de pórticos hiperestáticos mediante el método de Rigidez, estructuras de nudos rígidos (intranslacionales y translacionales) y cerchas. Determinación de la matriz de grados de libertad (r), la matriz de fuerzas (R), la matriz de transformación de desplazamientos (a), la matriz de rigidez sin acoplar (Ko) y la matriz de rigidez acoplada de forma directa (K). • Determinar las leyes de axiles, cortantes y momentos flectores en pórticos hiperestáticos a partir de los momentos en los extremos de las barras. Bloque III: • Cálculo de esfuerzos y desplazamientos en celosías hiperestáticas. El método de las fuerzas o de la compatibilidad. Celosías hiperestáticas externas, hiperestáticas internas e hiperestáticas externas e internas. • Cálculo de los desplazamientos en celosías hiperestáticas por aplicación del Teorema del Trabajo Virtual.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de informática Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung d

Nombre	**Ingeniería gráfica**
Número	31
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Ser capaz de conceptualizar y formalizar problemas reales de análisis y síntesis gráfica y de diseño. • Ser capaz de utilizar los recursos informáticos para el desarrollo de modelos virtuales y la generación de planos. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de studio. • Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. • Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
Contenidos	• Tema 1. Introducción al CAD/CAM/CAE. • Tema 2. Técnicas de creación y edición sobre herramientas CAD genéricas y específicas. • Tema 3. Diseño de elementos mecánicos • Tema 4. Maquetación de planos de ingeniería conforme a normas armonizadas.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Tema 5. Diseño de conjuntos mecánicos. Relaciones entre elementos simples. • Tema 6. Maquetación de planos de conjuntos conforme a normas armonizadas. • Tema 7. Organización de la documentación gráfica en oficina técnica. Tipología de planos.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de laboratorio Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Tecnologías de fabricación**
Número	32
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Capacidad para aplicar los conocimientos de sistemas, procesos y tecnologías de fabricación, metrología y control de calidad. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. • Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01. • Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. • Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. • Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. • Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad. • Trabajo autónomo. • Capacidad para trabajar en equipo. • Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
Contenidos	• Ingeniería de Procesos de Fabricación. • Tecnologías de Fabricación. • Procesos de fabricación Mecánica. • Fundamentos tecnológicos de procesos de Fabricación con eliminación de material. • Fundamentos tecnológicos de procesos de Fabricación con conservación de material. • Fundamentos tecnológicos de procesos de Fabricación con aporte de material.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Prácticas de laboratorio Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung der Prüfungsor

Nombre	**Prevención industrial de riesgos**
Número	33
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	3 CP / 75 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Ser capaz de aplicar los conocimientos sobre seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, así como de protección, pasiva y activa, contra incendios. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos. Conocimientos aplicados de protección, pasiva y activa, contra incendios. • Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto. • Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. • Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. • Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01. • Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir

Lesefassung der Prüfungsordnung

	conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. • Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. • Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. • Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. • Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones. • Comunicación oral y/o escrita. • Trabajo autónomo.
Contenidos	Prevención de riesgos laborales: seguridad, higiene, ergonomía y psicosociología aplicada. Protección pasiva y activa contra incendios.
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Actividades formativas no presenciales Actividades formativas de tutorías Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Gestión de la producción**
Número	34
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	6.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	3 CP / 75 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	La Universidad de Cadíz es responsable de este módulo y como consecuencia, la versión actual de la UCA es la versión vigente. Ver aquí: http://asignaturas2.uca.es/wuca_fichasig1617_asignaturas_xtitulacion?titul=21720
Resultados Aprendizaje/ Competencias	• Aplicar los conocimientos sobre sistemas logísticos y gestión de la producción. • Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de studio. • Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. • Conocimientos aplicados de organización de empresas. Conocimientos aplicados de sistemas logísticos y gestión de la producción. • Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinary. • Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG01. • Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. • Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. • Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones. • Comunicación oral y/o escrita.

Lesefassung der Prüfungsordnung

	• Trabajo autónomo.
Contenidos	Tema 1. Introducción a la planificación y control de la producción • Concepto de empresa • Los subsistemas de la empresa • El entorno empresarial • La planificación estratégica de la producción • Objetivos del subsistema de operaciones • Decisiones estratégicas de operaciones Tema 2. Gestión de inventarios • Concepto de inventario • Tipos de inventarios • Funciones de los inventarios • Cuestiones fundamentales en la planificación de inventarios • Otros aspectos de interés en la planificación y control de inventarios • Modelos de inventarios Tema 3. Planificación agregada • La planificación agregada de la producción • Estrategias de planificación agregada • Etapas en el proceso de planificación agregada • Técnicas para la planificación agregada Tema 4. Programación maestra • El programa maestro de producción • Etapas en la obtención del programa maestro de producción • Técnicas de dimensionado de lotes • Planificación aproximada de la capacidad Tema 5. Programación de componentes • La programación de componentes • Esquema básico del MRP originario • Entradas del sistema MRP • Proceso del sistema MRP • Salidas del sistema MRP Tema 6. Planificación y control a muy corto plazo • Las actividades de ejecución y control • La programación de operaciones • La asignación de carga a talleres • La secuenciación • La programación detallada • El control del proceso de producción
Actividades Formativas	Teoría Prácticas, seminarios y problemas Actividades formativas no presenciales Actividades de evaluación
Lengua	Español
Frequencia	Semestre de verano

Lesefassung d

Modultitel	**Interdisziplinäres Studium Generale**
Modulnummer	35
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Wahlpflichtmodul**
Modulnummer	36

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Teamprojekt**
Modulnummer	37
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7.
Art des Moduls	Pflichtmodul
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 (mind. 10 und max. 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreichere Aufgabenstellung aus der maschinenbaulichen 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 Fachdisziplinen des Maschinenbaus 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 erwerben die Studierenden aktuelle technologische und industrierelevante Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Projektarbeit Teamarbeit (Seminar) Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)
Lehrformen des Moduls	Betreute Projektarbeit, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	**Finite Element Method**
Module number	38
Study program	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA)
Module usability	Mechanical Engineering, Product Development and Technical Design
Module duration	One semester
Recommended semester	7th
Module type	Mandatory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Module prerequisites	Confirmation of pre-study industrial internship
Module examination requirements	None
Module examination	Partial test 1: written examination, 120 minutes Partial test 2: homework assignment (duration 4 weeks)
Learning outcomes and skills	Students know the basics of linear finite element simulations Students understand the individual steps involved in a finite element program. They will be able to work on tasks in the field of statics and strength of materials with implicit finite element calculations. Students can use a finite element program. The students know the meaningful applications and the limits of the finite element method.
Module contents	Finite Element Method (Lectures) Finite Element Method (Exercises)
Module teaching methods	Lectures, exercises
Module language	English
Module availability	Winter semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**CNC Machine Tools and Investment Appraisal /** ***CNC Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung***
Modulnummer	39
Studiengang	Mechanical Engineering Double Degree Programme (UCA)/ *Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)*
Verwendbarkeit des Moduls	Mechanical Engineering, Service Engineering *Maschinenbau, Service Engineering*
Dauer des Moduls	One semester / *ein Semester*
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7th Semester / *7. Semester*
Art des Moduls	Mandatory module / *Pflichtmodul*
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Confirmation of pre-study industrial internship / *Nachweis des Vorpraktikums*
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Laboratory-logbook for Machine Tools Laboratory with documentation and reflection of the personal learning processes / *Versuche im Labor mit Dokumentation, Gesamtaufwand 7,5 Stunden*
Modulprüfung	Written examination, 90 minutes *Klausur, 90 Minuten*
Lernergebnisse und Kompetenzen	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. *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 Qualitäts-managements zu erfassen, sie einzuordnen und zu beschreiben. Sie können dieses Verständnis sowohl in der deutschen als auch in der englischen Fachsprache ausdrücken.* Students are able to prepare enterprise investments under respect of technical and economic issues, esp. the procurement of machine tools. *Die Studierenden sind in der Lage, Unternehmensinvestitionen, insbesondere die Beschaffung von Werkzeugmaschinen, nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien vorzubereiten.* 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 haben gelernt, die technischen Anforderungen von Fertigungsanlagen in einer systematischen Weise zu beschreiben und können Investitionsgüter wie Werkzeugmaschinen technisch spezifizieren. Sie verfü-*

Lesefassung der Prüfungsordnung

	gen 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 work out a short presentation on either the design properties of a specific machine tool or on a certain issue of production engineering. *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 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 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 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 Aspekte der Einbindung von Werkzeugmaschinen in eine digitale Fabrik-Umgebung – z. B. DNC, Werkzeug- und Prozessüberwachung und Condition Monitoring.* They understand the fundamental methods of industrial investment appraisal and are able to apply these on specific investment examples. *Sie kennen die grundlegenden Methoden der industriellen Investitionsrechnung und können diese auf beispielhafte Investitionsobjekte anwenden.*
Inhalte des Moduls	CNC Machine Tools and Investment Appraisal (Lectures) / *CNC-Werkzeugmaschinen und Investitionsrechnung (Vorlesung)* Machine Tool Laboratory / *Werkzeugmaschinenlabor*
Lehrformen des Moduls	Seminaristic Lecture and Inverted Classroom / *Seminaristische Vorlesung und Inverted Classroom* Laboratory exercise / *Laborübung*
Sprache	English and German / *Englisch und Deutsch*
Häufigkeit des Angebots	Fall semester / *Jedes Wintersemester*

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	**Praxisprojekt**
Modulnummer	40
Studiengang	Maschinenbau Doppelabschluss (UCA)
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	8.
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	12 CP / 360 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Vorpraktikums Für Teilprüfungsleistung 2: Erfolgreiche Modulprüfungen aus dem 1. und dem 2. Semester im Umfang von 60 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Für Teilprüfungsleistung 1: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand: 7,5 Stunden
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 20 % Teilprüfungsleistung 2: Praxisbericht (Bearbeitungszeit 2 Wochen) mit Präsentation (mind. 15 und max. 45 Minuten), Gewichtung 80 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 Trabajo Fin de Grado (Bachelor-Arbeit) gewonnen. Neben der fachlichen Projektarbeit sind sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen. 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).
Inhalte des Moduls	Praxisprojekt Wissenschaftliche Präsentation (Seminar) Industriebetriebslehre (Vorlesung)

Lesefassung der Prüfungsordnung

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Trabajo Fin de Grado**
Número	41
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	8.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	12 CP / 360 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Finalización con éxito de todos los módulos, a excepción de los módulos de un máximo de 12 CP de los semestres 4 a 7, así como del módulo "Praxisprojekt".
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Ninguno
Prueba final	Trabajo fin de grado
Resultados Aprendizaje/ Competencias	El ó la estudiante dominará las capacidades profesionales y generales para desarrollar un tema de la ingeniería mecánica de manera independiente y responsable. Los estudiantes aplicaran las capacidades de trabajo utilzadas en la academia. Aplicarán las técnicas de solución de problemas complejos de la ingeniería. Demostrarán sus capacidades de la documentación cientifica y presentación. Serán aptos de defender sus resultados contra una critica profesional.
Contenidos	Correspondiente al tema de la tesis
Actividades Formativas	Trabajo científico independiente
Lengua	Español
Frequencia	Cada semestre, inicio flexible

Lesefassung der Prüfungsordnung

Nombre	**Documentación adicional y tribunal fin de grado**
Número	42
Ciclo de estudios	Programa del doble grado: Ingeniería Mecánica (Maschinenbau Doppelabschluss)
Utilidad	
Duración	Un semestre
Semestre recomendado	8.
Tipo	Obligatorio
Creditos (CP) / Volumen de trabajo (h)	6 CP / 150 h
Presuposición para tomar parte en el módulo	Ninguno
Presuposición para tomar parte en la prueba final	Trabajo Fin de Grado, módulo 41, y documentación adicional (volúmen 8 hasta 32 páginas)
Prueba final	Tribunal Fin de Grado, 30 hasta 45 minutos Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado
Resultados Aprendizaje/ Competencias	Será capaz de mostrar un actitud critica y responsible, mostrar una capacidad de reflexion y pensamiento cuantitativo y cualitativo asi como mostrar una capacidad de resolución de problemas. Tener capacidad de interactuar con responsibilidad con el contexto.
Contenidos	Pliego de condiciones, presupuesto, estudio de seguridad y salud, estudio del impacto medioambiental; presentación y examen oral fin de grado
Actividades Formativas	Trabajo independiente
Lengua	Español
Frequencia	Mensualmente, exceptuando Agosto

Lesefassung der Prüfungsordnung

VORPRAKTIKUMSORDNUNG
für den BACHELOR-STUDIENGANG
MASCHINENBAU DOPPELABSCHLUSS-PROGRAMM MIT DER UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (UCA)
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 Doppelabschluss-Programm mit der Universidad de Cádiz (UCA) ist ein Vorpraktikum von acht Wochen erforderlich, eine Praktikumsdauer von 13 Wochen wird empfohlen.

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

§ 3
Inhalt des Vorpraktikums

(1) Für die Anerkennung des Vorpraktikums sind mindestens drei der nachfolgend genannten fünf Tätigkeitsfelder nachzuweisen:

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

(2) Das Vorpraktikum muss 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.
(5) Die Regelungen der Absätze 2 bis 4 gelten nicht für die Studierenden der Universidad de Cádiz, die ihr viertes Studienjahr an der Frankfurt University of Applied Sciences verbringen. Absatz 1 bleibt unberührt.

§ 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) Für Studierende der Universidad de Cádiz gelten die Absätze 1 bis 6 nicht. Diese Studierenden müssen, bevor sie ihr viertes Studienjahr an der Frankfurt University of Applied Sciences absolvieren können, einen Nachweis erbringen, aus dem die absolvierten Umfänge und Inhalte der praktischen Tätigkeiten eindeutig hervorgehen.

§ 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.

Lesefassung der Prüfungsordnung

b. Bei Vorliegen einer Anerkennung von Praktikumszeiten durch eine andere Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes, soweit das Praktikum den Anforderungen dieser Vorpraktikumsordnung entspricht.
c. Bei praktischen Tätigkeiten beim Dienst in technischen Einheiten der Bundeswehr unter Vorlage entsprechender Bescheinigungen und Berichtshefte. Der Bundesminister für Verteidigung hat mit Erlass (derzeit: Ministerialblatt des Bundesministers der Verteidigung 1963, S. 291, in der Fassung vom 12. Juli 1967, VMBI 1967, S. 213) die Führung von Praktikumsberichten und das Ausstellen der Praktikumszeugnisse zugelassen.

§ 8
Das Vorpraktikum ersetzende Berufsabschlüsse

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

Berufsklasse BA	Berufsbezeichnung
24112	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[1] aus den Berufshauptgruppen 24 (Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallbauberufe) und 25 (Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufe).

(3) Als Berufe des Berufsfelds Metall- und Maschinenbau gelten auch frühere Ausbildungsberufe, die den in Absatz 1 und 2 genannten Berufen entsprechen oder die durch diese ersetzt werden.

(4) Gleichwertige ausländische Berufsausbildungen sind über Äquivalenzzertifikate entsprechend autorisierter deutscher Institutionen nachzuweisen.

(5) Bei anderen Berufsabschlüssen kann nach Prüfung der Tätigkeiten gem. § 3 durch den Prüfungsausschuss eine Befreiung vom Vorpraktikum teilweise gewährt werden.

(6) Im Zweifel sind für die Feststellung von das Vorpraktikum ersetzende Berufsausbildungen die vom Prüfungsausschuss bestimmten hauptamtlich Lehrenden zuständig.

Lesefassung der Prüfu

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

§ 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.

Lesefassung der Prüfungsordnung

FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

DIPLOMA SUPPLEMENT

(für Studierende der FRA-UAS)

- 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 qualifi-cation 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 (same)

See 2.3

2.5 Language(s) of instruction/examination

German (in general), Spanish (11 modules, covering 60 credits), English (four mandatory modules, 5 credits each)

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

first degree (4 years), including thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

4 years, 240 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.
Spanish language skills on EU-level B1 at least.

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

Full-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 mathematics and natural sciences, mechanical engineering and related engineering sciences 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, Spanish and English. They master methods of (product design and calculation) as well as measurement and test engineering, which qualify them for the corresponding fields of activity (development, calculation, testing, design and production). 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.

Textfassung der Prüfungsordnung

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 draw on initial experience gained during their studies in examples of production engineering and product development.

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 an international 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. This ability to communicate gains a special international and intercultural dimension through the concept of the double degree, which contains obligatory specialist language modules for the preparation and accompaniment of studies abroad. 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 operational requirements, understand their roles in the division of labor system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. In the Interdisziplinäres Studium Generale, they tested their ability for interdisciplinary cooperation. They have developed their sensitivity for the ways of thinking of foreign disciplines and have learned to make technical contexts understandable in the space of different scientific disciplines and political interests.

In a mechanical engineering course of study, the first, second and fourth years of which they complete at the Frankfurt University of Applied Sciences and the third at the Universidad de Cádiz, the graduates acquire specialist and interdisciplinary skills which qualify them in particular for demanding engineering tasks in production technology in an international (German-Spanish) industrial practice as well as for an advanced master's degree. Due to the broader basic training and the moderate specialization, they are not restricted to specific industries.

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 42 modules, 41 of them are mandatory modules, including one engineering internship module (12 weeks, 12 ECTS) and a final thesis (12 weeks, 12 ECTS). There is one optional module.

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 ("Modulübersicht"). Weighting factors for most of the modules are "0,5" for 3 ECTS-modules, "1" for 5 and 6 ECTS-modules and "2" for 10 ECTS-modules. The grades of the team project ("Teamprojekt") and the internship module ("Praxisprojekt") are weighted by a factor of "3", the grades of the final thesis ("Bachelor-Arbeit/Trabajo Fin de Grado") and "Documentación additional y tribunal fin de grado" are 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 well as Spanish language skills on EU-level B1 at least 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", "CNC Machine Tools and Investment Appraisal" and "Finite Element Method".
- Numerous modules contain laboratory practice and team-working in small groups.
- Skills in time- and project-management are acquired and trained in the team project ("Teamprojekt)".
- 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 "Teamprojekt", "Praxisprojekt", "Bachelor-Arbeit/Trabajo Fin de Grado") the students improve their disciplinary and extra-disciplinary skills, especially problem solving competences, project management and self-responsibility.

6.2 Further information sources

Informations on the institution:

Ersetzung der Prüfungsordnung

https://www.frankfurt-university.de/en/
http://www.uca.es

Informations on the study programme:
https://www.frankfurt-university.de/en/about-us/faculty-2-computer-science-and-engineering/welcome-to-faculty-2/

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.

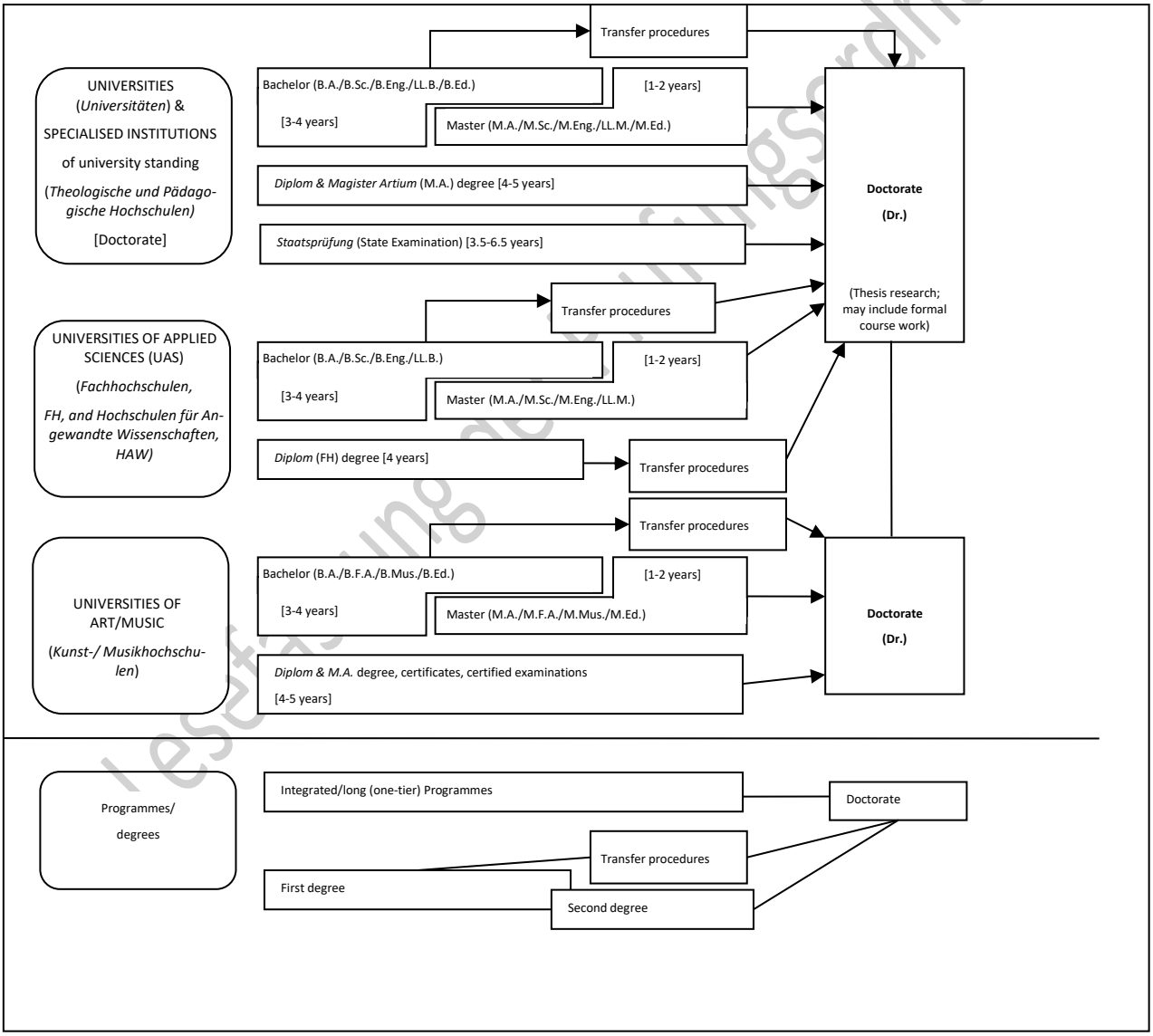
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[3] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong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



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)

Leerexemplar 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 UCA)

- 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 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 qualifi-cation 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

Spanish (in general), German (7 modules, covering 54 credits), English (two mandatory modules, 5 credits each)

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

first degree (4 years), including thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

4 years, 240 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.

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of study

Full-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 mathematics and natural sciences, mechanical engineering and related engineering sciences 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, Spanish and English. They master methods of (product design and calculation) as well as measurement and test engineering, which qualify them for the corresponding fields of activity (development, calculation, testing, design and production). 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

Lesefassung der Prüfungsordnung

requirements. In doing so, they draw on initial experience gained during their studies in examples of production engineering and product development.

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 an international 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. This ability to communicate gains a special international and intercultural dimension through the concept of the double degree, which contains obligatory specialist language modules for the preparation and accompaniment of studies abroad. 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 operational requirements, understand their roles in the division of labor system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. In the Interdisziplinäres Studium Generale, they tested their ability for interdisciplinary cooperation. They have developed their sensitivity for the ways of thinking of foreign disciplines and have learned to make technical contexts understandable in the space of different scientific disciplines and political interests.

In a mechanical engineering course of study, the first, second and fourth years of which they complete at the Frankfurt University of Applied Sciences and the third at the Universidad de Cádiz, the graduates acquire specialist and interdisciplinary skills which qualify them in particular for demanding engineering tasks in production technology in an international (German-Spanish) industrial practice as well as for an advanced master's degree. Due to the broader basic training and the moderate specialization, they are not restricted to specific industries.

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 39 modules, 37 of them are mandatory modules, including one engineering internship module (12 weeks, 12 ECTS) and a final thesis (12 weeks, 12 ECTS). There are two optional modules, one of them the “Interdisziplinäres Studium Generale” module.

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 (“Modulübersicht”). Weighting factors for most of the modules are “0,5” for 3 ECTS-modules, “1” for 5 and 6 ECTS-modules and “2” for 10 ECTS-modules. The grades of the team project (“Teamprojekt”) and the internship module (“Praxisprojekt”) are weighted by a factor of “3”, the grades of the final thesis (“Bachelor-Arbeit/Trabajo Fin de Grado”) and “Documentación additional y tribunal fin de grado” are 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.:

- English language training is related to the modules “CNC Machine Tools and Investment Appraisal” and “Finite Element Method”.
- Numerous modules contain laboratory practice and team-working in small groups.
- Skills in time- and project-management are acquired and trained in the team project (“Teamprojekt)”.
- Fundamentals of engineering economics are related to the modules “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 “Teamprojekt”, “Praxisprojekt”, “Bachelor-Arbeit/Trabajo Fin de Grado”) the students improve their disciplinary and extra-disciplinary skills, especially problem solving competences, project management and self-responsibility.

6.2 Further Information Sources

Informations on the institution:
https://www.frankfurt-university.de/en/
http://www.uca.es

Informations on the study programme:
https://www.frankfurt-university.de/en/about-us/faculty-2-computer-science-and-engineering/welcome-to-faculty-2/

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Lesefassung der Prüfungsordnung

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[11]

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). [12]

- *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.

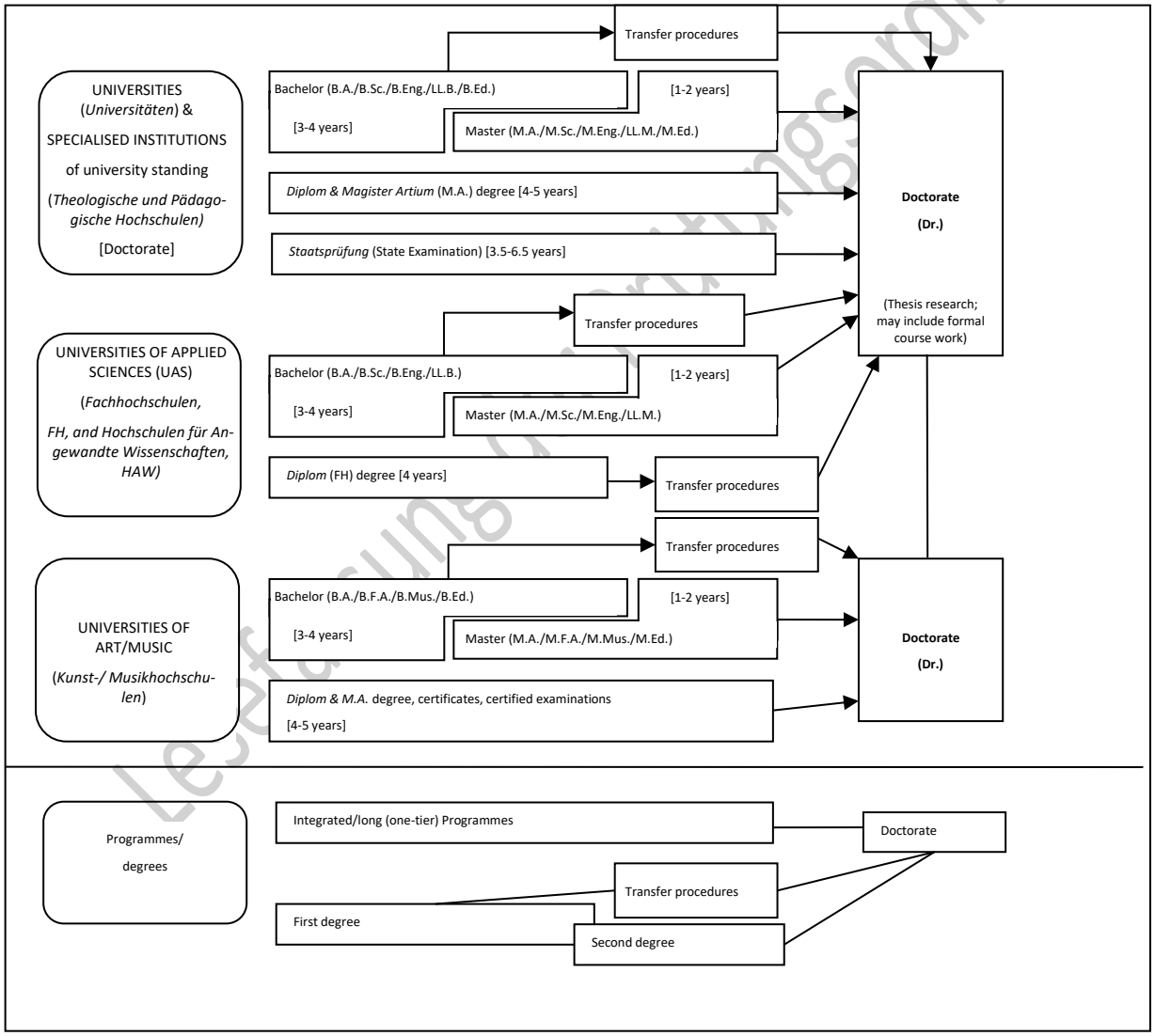
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)[13] describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning[14] and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning[15].

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). [16] 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. [17]

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



Lesefassung 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.[18]

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.[19]

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.[20]

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)

Leerfassung der Prüfungsordnung

---

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

12 *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.

13 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).

14 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

15 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).

16 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).

17 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.

18 See note No. 7.

19 See note No. 7.

20 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).