

ANHANG C1

MODULHANDBUCH MASCHINENBAU BACHELOR

REAKKREDITIERUNG FAKULTÄT TECHNIK HOCHSCHULE REUTLINGEN



Vorbemerkung:

Im Folgenden werden die in der Studien- und Prüfungsordnung angegebenen Module des Studiengangs im Einzelnen beschrieben. Für jedes Modul stehen auf einer einleitenden Seite Informationen, die für das gesamte Modul gelten. Anschließend werden insbesondere die Inhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls auf jeweils einer weiteren Seite dargestellt. Die bei den Lehrveranstaltungen angegebenen Credit Points dienen den Studierenden als Orientierung zur Einschätzung des Aufwands der entsprechenden Lehrveranstaltung.

Die Nennung von Voraussetzungen für bestimmte Veranstaltungen ist als Information an die Studierenden zu verstehen, welche Kenntnisse sie besitzen müssen, um ein dargestelltes Modul mit Erfolg absolvieren zu können. Es ist nicht vorgesehen, das formale Vorliegen dieser Voraussetzungen bei der Belegung von Modulen zu überprüfen und gegebenenfalls Studierende von der Teilnahme an Veranstaltungen auszuschließen, etwa weil sie die Prüfung in einer als Voraussetzung genannten vorhergehenden Veranstaltung nicht bestanden haben.

Soweit im Modulhandbuch Vertiefungsfächer beschrieben werden, bedeutet dies nicht, dass ein in der Studien- und Prüfungsordnung gefordertes Modul an Vertiefungsfächern ausschließlich durch diese Lehrveranstaltungen abgedeckt werden muss. Neben den hier aufgeführten Vertiefungsfächern können auch Fächer aus anderen Studiengängen, anderen Fakultäten und anderen Hochschulen belegt werden, sofern diese vorab durch den Prüfungsausschuss genehmigt wurden.

Die Fakultät Technik bietet den grundständigen Studiengang Maschinenbau an, der zu dem berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Engineering führt. Das Studium umfasst insgesamt sieben Semester.

Liste der Module nach Semestern

Sem. 1:	MBB01 Mathematik I MBB02 Physik MBB03 Statik MBB04 Maschinenbau Grundlagen MBB05 Ingenieurinformatik
Sem. 2:	MBB06 Physik Praktikum MBB07 Werkstoffkunde MBB08 Elektrotechnik MBB09 Mathematik II MBB10 Dynamik I MBB11 Festigkeitslehre I
Sem. 3:	MBB12 Festigkeitslehre II MBB13 Fluidmechanik MBB14 Technische Thermodynamik MBB15 Elektrische Antriebe MBB16 Fertigung MBB17 Fremdsprachen
Sem. 4:	MBB18 Konstruktion I MBB19 Konstruktion II MBB20 Kraft- u. Arbeitsmaschinen MBB21 Labor Energiesysteme MBB22 Messen/Steuern/Regeln (MSR) I MBB23 Qualitätsmanagementsysteme
Sem. 5:	MBB24 Praktisches Studiensemester MBB24a Sozialkompetenz
Sem. 6:	MBB25 Konstruktion III MBB26 Messen/Steuern/Regeln (MSR) II MBB27 Konstruktion IV MBB28 Werkzeugmaschinen

Sem. 7: MBB29a/b Wahlpflichtmodul I/II
MBB30 Betriebswirtschaft
MBB31 Projektarbeit
MBB32 Thesis

Liste der Wahlpflichtmodule

Modultitel:	Mathematik I
Modulnummer:	MBB01
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert
Semester:	1
SWS:	6
ECTS:	7

Lernziele:

Die Studenten kennen die Grundlagen der Ingenieurmathematik und können typische Probleme aus den Ingenieursdisziplinen mathematisch modellieren und lösen. Sie können mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen einfache und komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an. Sie beschäftigen sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Ideen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Mathematik I
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	-
Voraussetzung für:	MBB09, MBB10, MBB11

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	120 h
Gesamtzeit:	210 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Mathematik I
Semester:	1
SWS:	6
ECTS:	7
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert/ Caterina Schwaiger
Inhalte:	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Potenzen, Wurzeln- Binomischer Lehrsatz- Logarithmen- Trigonometrie <p>Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit- Differenzierbarkeit, Ableitung, Geometrische Bedeutung der Ableitung- Anwendungen der Differentialrechnung <p>Integralrechnung für Funktionen einer Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Einführung des Integralbegriffs- Analytische Integrationsverfahren- Anwendungen der Integralrechnung- uneigentliche Integrale- numerische Integration <p>Vektoralgebra:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vektorbegriff- Grundrechenarten für Vektoren- Vektoren in Koordinatendarstellung- Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt- Geometrische Anwendungen der Vektorrechnung- lineare Abhängigkeit- Vektorraum, Dimension <p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme- Determinanten- Gauß-Verfahren
Skripte/Medien:	Vorlesungskript, Vorlesungsmaterialien, Übungsblätter
Literatur:	<p>Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>Papula, Lothar: Übungen zur Mathematik für Ingenieure. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>Stämpfle, Martin; Koch, Jürgen: Mathematik für das Ingenieurstudium. Hanser Verlag, München, 2010.</p>

Modultitel: Physik
Modulnummer: MBB02
Modulbeauftragter: Prof. Dr. Carsten Raudzis
Semester: 1
SWS: 4
ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden haben physikalische Grundkenntnisse und kennen anwendungsorientierte Methoden zur Lösung physikalischer Probleme in der Praxis.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Physik

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: MBB06, MBB08, MBB10, MBB11, MBB14

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h
Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Physik
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit Experimenten u. ausgewählten Aufgaben; Rechenübungen
Dozent(en):	Prof. Dr. Carsten Raudzis
Inhalte:	Physikalische Größen und Einheiten Mechanik des Massepunktes und des starren Körpers - Kinematik - Newtonsche Axiome - Arbeit und Leistung - Erhaltungssätze - Dynamik von Drehbewegungen Schwingungen - Harmonische Schwingungen (frei, gedämpft, erzwungen)
Skripte/Medien:	Physikskript zur Vorlesung
Literatur:	Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München. Tipler/Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag. Kuchling: Taschenbuch der Physik. Carl Hanser Verlag.

Modultitel:	Statik
Modulnummer:	MBB03
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Technischen Mechanik wie Kraft, Moment, Gleichgewicht. Sie sind in der Lage, ausgehend vom realen Bauteil ein statisches Ersatzmodell zu bilden und aus den Gleichgewichtsbedingungen unbekannte Größen zu ermitteln.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Statik
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	-
Voraussetzung für:	MBB10, MBB11, MBB19

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Statik
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp / Reinhard Honegger
Inhalte:	Grundbegriffe der Statik, resultierende Kraft und Gleichgewicht im zentralen und allgemeinen Kräftesystem in der Ebene und im Raum, Standsicherheit, Schwerpunktsberechnung, Systeme starrer Körper mit Streckenlasten, Schnittgrößen
Skripte/Medien:	ausgewählte Kapitel als Umdruck
Literatur:	Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Teil 1, Statik. Teubner Verlag. Böge, A.: Technische Mechanik. Teubner Verlag. Hibbeler, R.: Technische Mechanik I: Statik. Pearson Education Verlag.

Modultitel: Maschinenbau Grundlagen

Modulnummer: MBB04

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle

Semester: 1

SWS: 6

ECTS: 8

Lernziele:

Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau moderner Fertigungsanlagen, angefangen mit dem Aufbau einzelner Fertigungskomponenten bis hin zu kompletten Fertigungssystemen. Sie kennen die Basisinformationen über modulare Steuerungssysteme sowie der Qualitätssicherung.

Die Studierenden wissen außerdem, wie eine Konstruktionszeichnung grundsätzlich aufgebaut ist. Sie können die Symbolik im Hinblick auf Normkonformität, Fertigbarkeit und Fertigungskosten interpretieren und anwenden sowie Technische Zeichnungen selbstständig anfertigen. Die wichtigsten GPS-Normen, insbesondere für die Tolerierung von Maß, Form, Lage und Oberfläche sind bekannt.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Mechanische Technologie
Fachname II: Technisches Zeichnen
Fachname III: Grundlagen der geom. Produktspezifikation

Prüfung: Klausur 1h, Teilnahmeschein, Hausarbeit

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: MBB16, MBB18, MBB28

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 150 h
Gesamtzeit: 240 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Mechanische Technologie
Semester:	1
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung
Dozent(en):	Prof.Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Inhalte:	Einführung, moderne Fertigungsanlagen, innovative spanende Fertigungstechnologien, modulare Steuerungstechnik, Qualität und Zuverlässigkeit
Skripte/Medien:	Skript, Vorlesungsfolien, Videos, Tafel
Literatur:	Fritz, A.H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. Springer, 2012. Hehenberger, P.: Computerunterstützte Fertigung. Springer, 2011.

Lehrveranstaltung:	Technisches Zeichnen
Semester:	1
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen des technischen Zeichnens (Normung, Vordrucke, Zeichnungsarten, Schriftfelder, Stücklisten, Linienarten, Linienbreiten, Liniengruppen, Maßstäbe (u. a. ISO 128-20, ISO 7200, ISO 5455, ISO 5456-2)- Darstellung in Ansichten und Einbindung digitaler 3D-Modelle- Schnittarten und Schnittdarstellungen (ISO 128-40/-44/-50)- Maßeintragungen (ISO 129-1)- Wärmebehandlungsangaben (ISO 15787, ISO 4885) einschließlich Kenngrößenermittlung (ISO 2639, EN 10328, DIN 50190-3)- Kennzeichnung und Bemaßung von Schweiß- und Lötverbindungen (ISO 2553, ISO 4063)- Kantenzustände (ISO 13715)- Gewinde und Gewindedarstellungen- Übungen
Skripte/Medien:	Manuskript mit Übungen
Literatur:	Diverse internationale Normen

Lehrveranstaltung:	Grundlagen der geom. Produktspezifikation
Semester:	1
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- GPS-Normensystem- Tolerierungsgrundsätze und Hüllbedingung (ISO 8015:2011, zurückgezogene DIN 7167)- Maße und Maßtoleranzen, Zweipunktmaß, ISO-codierte Maße (z. B. ISO 14405-1/-2, ISO 286, ISO 14660-1/-2)- Passungsauswahl, Passungsberechnung- Allgmeintoleranzen (z. B. ISO 2768-1, ISO 8062-3, ISO 13920, ISO 16742, ISO 9013)- Geometrische Toleranzen (Form- und Lagetoleranzen) nach ISO 1101:2012, ISO 5458- Bezüge und Bezugssysteme (ISO 5459:2011)- Allgmeintoleranzen für Form und Lage (z. B. ISO 2768-2, ISO 8062-3)- Oberflächenrauheit und Oberflächenkenngrößen, Messtechnik, Filterung (u. a. ISO 4287, ISO 4288, ISO 1302, ISO 3274, ISO 13565-1/-2/-3)- Verfahren für digitale Produktdefinition (ISO 16792)
Skripte/Medien:	Manuskript mit Übungen
Literatur:	Diverse internationale Normen

Modultitel:	Ingenieurinformatik
Modulnummer:	MBB05
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden haben ein grundsätzliches Verständnis von den Vorgängen in einem Computer. Sie verstehen die Konzepte der strukturierten Programmierung, kennen die konkreten Sprachelemente einer Programmiersprache. Sie sind in der Lage, einfache Softwaremodule zu entwerfen, zu realisieren und zu testen.

Die Studierenden haben die nötigen Kenntnisse, eigene Programme als Hilfsmittel einzusetzen, z.B. bei der Visualisierung von Daten oder von mathematischen und technischen Zusammenhängen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Ingenieurinformatik
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	-
Voraussetzung für:	-

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Ingenieurinformatik
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung, Rechnerübung am PC
Dozent(en):	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Interner Aufbau eines Computers, Computerarchitektur, Von-Neumann Rechner- Betriebssysteme und Prozessverwaltung- Digitale Logik, Gatter, Boolesche Algebra- Zahlen- und Informationsdarstellung (Zahlensystem, Textdarstellung, Wissens Repräsentation, World Knowledge)- Softwareentwicklung und Programmiersprachen (Software Lebenszyklus, Vorgehensmodelle, Software Design Pattern, Programmierparadigmen, Imperative vs. Deklarative Sprachen, OO und Rekursive Programmierung, Software Qualitätsmanagement)- Grundlagen der Programmierung, Anweisungen und Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen, Sprunganweisungen)- Funktionen- Entwicklung der Rechentechnik und Informatik von den Anfängen bis in die Gegenwart und Visionen (Leibniz, Mooresche Gesetz, Turing Test, ELIZA, Chatbots, Humanoide Robotik, Personal Assistants)
Skripte/Medien:	Vorlesungsfolien, Übungs- und Programmieraufgaben mit Lösungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Manfred Sommer Heinz-Peter Gumm: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Wissensch.Vlg; 10. vollständig überarbeitete Auflage (November 1, 2012); ISBN-10: 3486706411, ISBN-13: 978-3486706413,- Stein, U.: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB: Programmiersprache, Grafische Benutzeroberfläche, Anwendungen. München: Hanser Fachbuchverlag, 2012, ISBN 978-3-446-41594-2,- Kutscha, S.; Henning, K.: Informatik im Maschinenbau. Berlin: Springer DE, 2008.- MatLab Tutorials

Modultitel:	Physik Praktikum
Modulnummer:	MBB06
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. Carsten Raudzis
Semester:	2
SWS:	2
ECTS:	2

Lernziele:

Die Studierenden können grundlegende Experimente aufbauen, Messungen durchführen und Messergebnisse auswerten und bewerten (Fehlerrechnung).

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Physik Praktikum

Prüfung: Laborarbeit, Testat

Voraussetzungen: MBB02

Voraussetzung für: MBB13, MBB14

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	30 h
Gesamtzeit:	60 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

Lehrveranstaltung:	Physik Praktikum
Semester:	2
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Praktikum
Dozent(en):	Prof. Dr. Carsten Raudzis
Inhalte:	Mechanik (harmonische Schwingungen, Trägheitsmomente) Thermodynamik (Kalorimetrie) Elektrizitätslehre (Wheatstone-Brücke, e/m-Bestimmung) Optik (Mikroskop, Abbe'sche Theorie, Absorption elektromagn. Strahlen, Polarisation, Spektrometrie)
Skripte/Medien:	Laborunterlagen mit zusätzlichen Literaturangaben
Literatur:	Lindner, H.: Physik für Ingenieure. Carl Hanser Verlag München. Tipler/Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag. Kuchling: Taschenbuch der Physik. Carl Hanser Verlag.

Modultitel:	Werkstoffkunde
Modulnummer:	MBB07
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Semester:	2
SWS:	6
ECTS:	6

Lernziele:

Die Studierenden haben chemisches Grundwissen, insbesondere in Bezug auf die Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen. Sie kennen den Aufbau metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe, Werkstoffeigenschaften, Verarbeitung von Werkstoffen und die damit verbundenen Veränderungen der Werkstoffeigenschaften, Werkstoffanwendungen und neue Entwicklungstendenzen. Sie wissen von den Grenzen der Ingenieurswerkstoffe. Die Studierenden können Werkstoffkennwerte im Rahmen der Werkstoffprüfung ermitteln und die wichtigsten Versuche durchführen und auswerten.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Werkstoffkunde
Fachname II:	Werkstoffprüfung

Prüfung: Klausur 2h, Laborarbeit, Testat

Voraussetzungen: -
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	4
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Einteilung und Eigenschaften von Werkstoffen- Grundlagen der Metall- und Legierungskunde- Stahlnormung- Wärmebehandlung der Stähle- Stahlsorten- Eisengusswerkstoffe- Nichteisenmetalle- Kunststoffe- Keramische Werkstoffe- Hartmetalle, Verbundwerkstoffe- Oberflächentechnik, Korrosion und Korrosionsschutz- Werkstoffermüdung
Skripte/Medien:	Lehrbücher und Manuskripte
Literatur:	Läßle, V.: Wärmebehandlung des Stahls. Verlag Europa-Lehrmittel, 10. Auflage 2010. Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau. Verlag Europa-Lehrmittel, 3. Auflage 2011.

Lehrveranstaltung:	Werkstoffprüfung
Semester:	2
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Praktikum
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Zugversuch- Kerbschlagbiegeversuch- Härteprüfverfahren- Stirnabschreckversuch- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren- Metallographische Untersuchungen
Skripte/Medien:	Lehrbücher, Manuskripte und Aufgaben-/Arbeitsblätter
Literatur:	Läßle, V.: Wärmebehandlung des Stahls, Verlag Europa-Lehrmittel, 10. Auflage 2010 Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Verlag Europa-Lehrmittel, 3. Auflage 2011

Modultitel:	Elektrotechnik
Modulnummer:	MBB08
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studenten verfügen über Grundkenntnisse der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik sowie über elektromagnetische Felder und das Verhalten der Materie. Sie können elektrische Netzwerke berechnen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Grundlagen der Elektrotechnik

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: MBB02

Voraussetzung für: MBB15, MBB22

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Grundlagen der Elektrotechnik
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Haslach
Inhalte:	I. Grundbegriffe II. Das elektrische Feld III. Grundlagen für die Berechnung elektrischer Netzwerke IV. Wechselstromnetzwerkanalyse V. Magnetfeld
Skripte/Medien:	Arbeitsblätter und ausgewählte Kapitel als Umdruck
Literatur:	Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag. Linse, H.; Fischer, R.: Elektrotechnik für Maschinenbauer. Teubner-Verlag. Nelles, D.: Grundlagen der Elektrotechnik zum Selbststudium. VDE-Verlag. Führer, A.; Heidemann, K.; Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Hanser-Verlag.

Modultitel:	Mathematik II
Modulnummer:	MBB09
Modulbeauftragter:	Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studenten kennen die erweiterten Grundlagen der Ingenieurmathematik und können typische Probleme aus den Ingenieursdisziplinen mathematisch modellieren und lösen. Sie können mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen auch komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an. Sie beschäftigen sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Ideen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Mathematik II
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB01
Voraussetzung für:	MBB12, MBB13, MBB14, MBB15, MBB18, MBB22

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Mathematik II
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr. rer. nat. Christian Höfert
Inhalte:	<p>Funktionen mehrerer Variablen Funktionsbegriff, Stetigkeit - Partielle Ableitung - Richtungsableitung, Gradient - Tangentialebene - totales Differential - relative Extrema - ebene Gebietsintegrale - räumliche Gebietsintegrale</p> <p>Komplexe Zahlen Einführung: Definition und Darstellung komplexer Zahlen - Grundrechenarten für komplexe Zahlen - Potenzen und Wurzeln - Anwendungen</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen Der Begriff "Differentialgleichung" - Differentialgleichungen 1. Ordnung - Differentialgleichungen 2. und höherer Ordnung - Systeme von Differentialgleichungen</p>
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript, Vorlesungsmaterialien, Übungsblätter
Literatur:	<p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Vieweg, Braunschweig. Papula, L.: Übungen zur Mathematik für Ingenieure. Vieweg, Braunschweig. Koch, J. und Stämpfle, M.: Mathematik für das Ingenieurstudium. Carl Hanser Verlag.</p>

Modultitel:	Dynamik I
Modulnummer:	MBB10
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp
Semester:	2
SWS:	6
ECTS:	6

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Behandlung dynamischer Probleme. Sie erkennen die Art der Problemstellung, können die dynamischen Gleichgewichtsbedingungen formulieren und finden Lösungswege.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Dynamik I
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB01, MBB02, MBB03
Voraussetzung für:	-

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Dynamik I
Semester:	2
SWS:	6
ECTS:	6
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Rechenübungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp
Inhalte:	Grundbegriffe, ein- und mehrdimensionale Punktkinematik, Translations- und Rotationsbewegungen in der Ebene, Prinzip von d'Alembert, Haftung und Reibung, Arbeit, Energie, Leistung, Impuls, Drehimpuls, Satz von Steiner, statische und dynamische Unwucht, Hauptachsensysteme, Stoß, ungedämpfter Einmassenschwinger
Skripte/Medien:	ausgewählte Kapitel als Umdruck
Literatur:	Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Kinematik und Kinetik. Teubner Verlag. Dankert/Dankert: Technische Mechanik. Teubner Verlag. Hibbeler, R.: Technische Mechanik III, Dynamik. Pearson Education Verlag.

Modultitel:	Festigkeitslehre I
Modulnummer:	MBB11
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann
Semester:	2
SWS:	6
ECTS:	6

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Festigkeitslehre und können Bauteile bei elementaren Lastfällen berechnen. Sie erkennen die Art der Problemstellung und finden Lösungswege.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Festigkeitslehre I

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: MBB01, MBB02, MBB03

Voraussetzung für: MBB12

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Festigkeitslehre I
Semester:	2
SWS:	6
ECTS:	6
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Rechenübungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann
Inhalte:	Grundbegriffe, Spannung, Dehnung, Elastizität, Zug/Druck, Biegung, Torsion, Scherung, statisch überbestimmte Systeme, Superposition, Biegelinie, zulässige Spannung
Skripte/Medien:	CD mit PPT einiger Vorlesungen
Literatur:	Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Teil 3, Festigkeitslehre. Teubner Verlag. Dankert/Dankert: Technische Mechanik. Teubner Verlag. Läpple, V.: Festigkeitslehre. Vieweg Verlag.

Modultitel:	Festigkeitslehre II
Modulnummer:	MBB12
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte und Arbeitsabläufe einer sicheren und wirtschaftlichen Bauteilauslegung mit dem Schwerpunkt einer werkstoffmechanischen Betrachtungsweise. Sie können Festigkeitsnachweise von Maschinenteilen unter statischer und zeitlich veränderlicher Beanspruchung selbstständig durchführen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Festigkeitslehre II
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB07, MBB09, MBB11
Voraussetzung für:	-

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Festigkeitslehre II
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Volker Läßle
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Grundbelastungsarten- Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand- Mohr'scher Spannungs- und Verformungskreis- Elastizitätsgesetze- Festigkeitshypothesen- Kerbwirkung, Knickung- Schiefe Biegung- Schubspannungen durch Querkräfte- Torsion nicht kreisförmiger Querschnitte- Berechnung von Druckbehältern- Werkstoffermüdung und Schwingfestigkeit
Skripte/Medien:	Lehrbücher und Manuskript
Literatur:	Läßle, V.: Einführung in die Festigkeitslehre - Lehr- und Übungsbuch. Vieweg-Verlag, 3. Auflage 2011. Läßle, V.: Lösungsband zu Einführung in die Festigkeitslehre. Vieweg-Verlag, 3. Auflage 2011.

Modultitel:	Fluidmechanik
Modulnummer:	MBB13
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Manuchehr Parvizinia
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, die Druckverteilung in ruhenden Fluiden, die auf die benetzten Wände wirkende resultierende Druckkraft sowie das entsprechende Biegemoment berechnen zu können. Ferner können sie die hydrostatische Auftriebskraft in ruhenden Fluiden für zahlreiche Beispiele ermitteln. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und die Erhaltungssätze der Fluidmechanik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Impulssatz). Sie wenden die Gleichungen zur Berechnung von Geschwindigkeiten, Drücken und Kräften an zahlreichen Beispielen an und analysieren instationäre Strömungen im Rahmen der eindimensionalen Stromfadentheorie.

Die Studierenden können den Einfluss der Viskosität auf die Strömungsvorgänge sowie die Geschwindigkeitsverteilungen in viskosen Fluiden ermitteln. Sie können die Druckverluste aufgrund der Wandreibung und Strömungsablösung beim Durchströmen von Leitungen, Kanälen, Armaturen etc. berechnen.

Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Ähnlichkeitstheorie in der Fluidmechanik und leiten an zahlreichen Beispielen die relevanten dimensionslosen Kennzahlen her. Die bei der Umströmung von Körpern entstehenden laminaren und turbulenten Grenzschichten, deren Einflussgrößen sowie die charakteristischen Grenzschichtparameter können sie analysieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Fluidmechanik
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB06, MBB09, MBB10
Voraussetzung für:	MBB20, MBB21, MBB29a/b

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Fluidmechanik
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Rechenübungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Manucehr Parvizinia
Inhalte:	<p>A) Fluidstatik:</p> <ul style="list-style-type: none">- Druckverteilungen in ruhenden Fluiden- Hydrostatik: Anwendungen der hydrostatischen Grundgleichung, hydrostatischer Auftrieb- Aerostatik: isotherme Atmosphäre und Normatmosphäre <p>B) Fluidodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kinematik der Fluide, Kontinuitätsgleichung, Eulersche Bewegungsgleichung, Bernoulli-Gleichung und deren Anwendungen, eindimensionale instationäre Strömungen- Impulssatz, Anwendungen des Impulssatzes- Impulsmomentensatz, Anwendungen des Impulsmomentensatzes- laminare und turbulente Strömungen, Fließgesetze, laminare Strömungen mit Druckgradienten, laminare Rohrströmungen- turbulente Strömungen, Geschwindigkeitsverteilung in turbulenten Rohrströmungen- Bernoulli-Gleichung mit Verlusttermen, Strömungen in Einlaufstrecken und durch Krümmen- Ähnlichkeitstheorie, dimensionslose Kennzahlen, Ähnlichkeitsgesetze, Dimensionsanalyse- Laminare und turbulente Grenzschichten, charakteristische Größen, Grenzschichtablösung
Skripte/Medien:	Vorlesungs- und Übungsskript; alte Klausuraufgaben mit Lösungen
Literatur:	<p>Zierep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungsmechanik. Springer Verlag, Karlsruhe 2010.</p> <p>Oertel jr., H (Hrsg.): Prandtl - Führer durch die Strömungslehre. Vieweg Verlag, Wiesbaden 2008.</p> <p>Idelchik, I. E.; Editors: Ginevskiy, A. S.; Kolesnikov, A. V.: Handbook of Hydraulic Resistance. Begell House inc., 2007.</p> <p>Nitsche, W.; Brunn, A.: Strömungsmesstechnik. Springer, Berlin, 2. Auflage, Januar 2006.</p> <p>Munson, B.R.; Young, D.F.; Okiishi, T. H.: Fundamentals of Fluid Mechanics. John Wiley & Sons; 5 edition, 2005.</p> <p>Krause, E.: Strömungslehre, Gasdynamik und Aerodynamisches Laboratorium. Teubner Verlag, Wiesbaden 2003.</p> <p>Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Band 1: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide. Springer Verlag, 1996.</p> <p>Truckenbrodt, E.: Lehrbuch der angewandten Fluidmechanik. Springer Verlag, Berlin 1983.</p>

Modultitel: Technische Thermodynamik

Modulnummer: MBB14

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas

Semester: 3

SWS: 4

ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge im Bereich der Energietechnik und der Kraft- und Kältemaschinenprozesse einzuschätzen, zu bewerten und anzuwenden. Dabei kommt es insbesondere auf die Anwendung des 1. Hauptsatzes an, d.h. Energiebilanzen sind verstanden, und die Studierenden können eigene Energiebilanzen formulieren. Über die Definition des 2. Hauptsatzes ist zudem die Wertigkeit von Energie sowie die Aussagefähigkeit und Definition von Wirkungsgraden klar.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Technische Thermodynamik

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: MBB02, MBB06, MBB09

Voraussetzung für: MBB20, MBB21, MBB29a/b

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h

Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Technische Thermodynamik
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen; der Vorlesungsstoff wird über Tafel und Overheadfolien vermittelt. Rechenbeispiele werden in der Vorlesung vorgerechnet. Übungsaufgaben sind als Hausaufgabe zu bearbeiten.
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Grundbegriffe: Vermittlung der Grundbegriffe wie Thermodynamisches System, Zustandsgrößen und Zustandsgleichung, Prozesse und Prozessgrößen, ideales Gasgesetz2. Der 1. Hauptsatz: Einführung von Volumenänderungsarbeit und technischer Arbeit, Definition und Anwendung des 1. Hauptsatzes im geschlossenen und offenen System, Umrechnung der verschiedenen Formen des 1. Hauptsatzes über die innere Energie und die Enthalpie. Einfluss der spezifischen Wärmekapazitäten3. Der 2. Hauptsatz: Einführung irreversibler Prozesse, Veranschaulichung der Größe Entropie, Definition des 2. Hauptsatzes, Rückführung auf die Dissipationsenergie, Entropieänderung idealer Gase4. Zustandsdiagramm, polytrophe Zustandsänderung: Veranschaulichung von Zustandsänderungen in Diagrammen am Beispiel des idealen Gases, Einführung der polytropen Zustandsänderung, Zusammenfassung der Zustandsänderungen des idealen Gases5. Zustandsänderungen in technischen Apparaten: Beschreibung von technischen Apparaten und deren (idealisierter) Berechnung am Beispiel von Wärmeübertrager, Verdichter, Turbine und Drosselstelle6. Kreisprozesse: Beschreibung und Berechnung von Kreisprozessen am Beispiel des Joule-Prozesses auf Basis des idealen Gases, Erläuterung der thermodynamischen Funktion von Flugzeugturbinen und Gasturbinenkraftwerken, Einführung des Carnot-Prozesses und Ableitung des idealen Wirkungsgrades nach Carnot7. Prozesse mit realen Gasen: Erläuterung des Realgasfaktors, Vorstellung von Realgasgleichungen, Ausführliche Beschreibung des isobaren Verdampfungsvorgangs, Berechnung des einfachen Dampfkraftprozesses, kurze Einführung in den Aufbau von Kraftwerken mit Erläuterung der Zwischenüberhitzung, regenerativen Speisewasservorwärmung sowie GuD-Prozessen zur Wirkungsgradsteigerung, Erläuterung und Berechnung von Kompressions-Kältemaschinen und Wärmepumpen8. Gemische, feuchte Luft: Kurze Erläuterung zum thermodynamischen Verhalten von Gemischen, Erläuterung von Prozessen mit feuchter Luft anhand des $h(1+x),x$-Diagramms
Skripte/Medien:	Skript mit Bildern und Tabellen sowie vorbereiteten Folien, die von den Studierenden auszufüllen und zu ergänzen sind. Des Weiteren werden Beispiel- und Übungsaufgaben sowie eine Formelsammlung mit allen relevanten Formeln zur Vorlesung ausgegeben.
Literatur:	Windisch, H.: Thermodynamik. Oldenbourg Verlag, München, 2. Aufl., 2011. Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Carl Hanser Verlag, 16. Aufl., München, 2011. Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbauer. Springer Verlag, Berlin, 4. Aufl., 2006.

Modultitel:	Elektrische Antriebe
Modulnummer:	MBB15
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus
Semester:	3
SWS:	5
ECTS:	6

Lernziele:

Die Studierenden haben Kenntnisse über Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen und Arbeitsmaschinen, sie können Antriebsaufgaben analysieren sowie optimale elektrische Antriebe auswählen und dimensionieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Elektrische Antriebe
Fachname II:	Elektrische Antriebe Praktikum
Fachname III:	Elektrotechnik Praktikum

Prüfung: Klausur 1h, Laborarbeit, Testat

Voraussetzungen: MBB08, MBB09, MBB10
Voraussetzung für: MBB28

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	75 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	105 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Elektrische Antriebe
Semester:	3
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit Anschauungsmustern
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Helmut Braitinger
Inhalte:	Allgemeine Grundlagen elektrischer Maschinen, Gleichstromantriebe, Drehstromantriebe, Schrittmotorantriebe, Drehmoment eines Antriebssystems, Beschleunigungsvorgänge, Betriebsarten, Dimensionierung von Antriebsmotoren
Skripte/Medien:	Vorlesungsmanuskript, Folien
Literatur:	Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser-Verlag, München, 2000. Leonhard, A.: Elektrische Antriebe. Enke-Verlag, Stuttgart, 1959. Schönfeld, R.: Elektrische Antriebe - Bewegungsanalyse, Drehmomentsteuerung, Bewegungssteuerung. Springer-Verlag, 1995. Schröder, D.: Elektrische Antriebe 1 - Grundlagen. Springer-Verlag, 1994. Vogel, J.: Elektrische Antriebstechnik. Hüthig-Verlag, 1998.

Lehrveranstaltung:	Elektrische Antriebe Praktikum
Semester:	3
SWS:	1
ECTS:	1
Lehrform:	Praktikum
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Gernot Schullerus, Dipl.-Ing. Siegfried Heinrich
Inhalte:	Grundlagen der elektromechanischen Wandler, Blindleistung und Netzprobleme. Vier Praktikumsversuche zu den elektrischen Maschinen, in denen deren Eigenschaften kennen gelernt werden und die Spezifizierung mittels Betriebskennlinien erfolgt.
Skripte/Medien:	Umdrucke
Literatur:	Vorlesungsmanuskript

Lehrveranstaltung:	Elektrotechnik Praktikum
Semester:	3
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Betreutes Präsenzpraktikum
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Habil. David Pouhè, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Handel
Inhalte:	<p>Messtechnische Bestimmung der Kennlinien von aktiven und passiven Zweipolen wie z.B. Strom- und Spannungsquellen, Widerständen, Dioden, Akkumulatoren und Solarzellen.</p> <p>Funktionen des digitalen Oszilloskops mit Hilfe von Testschaltungen erproben.</p> <p>Leistungsmessungen an einem Transformator und mit dem Oszilloskop das Prinzip der Gleichrichtung mit Dioden darstellen.</p> <p>Versuche mit dem Simulationsprogramm MultiSIM nachbearbeiten und dokumentieren.</p>
Skripte/Medien:	Versuchsunterlagen
Literatur:	Bedienungsanleitungen und Datenblätter

Modultitel:	Fertigung
Modulnummer:	MBB16
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden haben eine Übersicht über die wichtigsten Fertigungsverfahren, die zunächst grundsätzlich und anschließend vertieft darstellt werden. Sie beherrschen die Verfahren und kennen Verfahrensparameter, die anhand praxisnaher Beispiele und Videos vermittelt werden. Sie können die für die jeweilige Fertigungsaufgabe relevanten Verfahren auswählen und festlegen sowie die Prozessschritte zusammen mit den Fertigungsparametern definieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Fertigung
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB04, MBB07
Voraussetzung für:	MBB23

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Fertigung
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung, Videos, Computeranimationen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Inhalte:	<p>Einführung Organisatorische Informationen - Übersicht Fertigungstechnik</p> <p>Grundlagen Fertigungstechnik Eingliederung der Fertigungstechnik in die Produktionstechnik - DIN 8580 Einteilung der Fertigungsverfahren - Hauptgruppen, Untergruppen</p> <p>Urformen Urformen durch Gießen - Gießprinzip, Grundbegriffe der Gießereitechnologie - Übersicht metallische Gusswerkstoffe - Gießen in verlorenen Formen (Nassguss, Trockenguss, Handformen, Maschinenformen; tongebundene, chemisch gebundene, physikalisch gebundene Formstoffe) - Gießen in Dauerformen (Druckguss, ...) - Urformen durch Sintern - Pulverherstellung, Formgebung, Sintern, Nachbehandlung</p> <p>Umformen Einführung - Einteilung der Umformverfahren (DIN 8582, Massiv-, Blech-, Warm-, Kaltumformung) - Grundlagen der Umformung (Fließspannung, Fließkurven - Druckumformen (Walzen, Schmieden, Strangpressen, Fließpressen) - Zugdruckumformen (Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Krageziehen, Knickbauchen) - Zugumformen (Längen, Weiten, Tiefen) - Biegeumformen - Schubumformung</p> <p>Trennen Einführung - Schneidengeometrie, Schnittkräfte, Verschleiß und Standzeit, Schneidstoffe - Drehen - Bohren, Senken, Reiben - Fräsen - Abtragen</p> <p>Lasertechnologie Lasertypen - Lasereinsatz in der Fertigungstechnik</p>
Skripte/Medien:	Skript, Beamer, Videos
Literatur:	<p>Schönherr, H.: Spanende Fertigung. Oldenbourg, 2002. Fritz, A.H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. Springer Verlag, 2012. Tschätsch, H.: Praxis der Umformtechnik. Vieweg Verlag, 2010. Klocke, F.; König, W.: Fertigungsverfahren Bd. 1-5. Springer Verlag, 2009. Poprawe, R.: Lasertechnik für die Fertigung. Springer Verlag, 2005.</p>

Modultitel:	Fremdsprachen
Modulnummer:	MBB17
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	4

Lernziele:

Inhaltliche Ziele: Die Studierenden kennen die Elemente einer Präsentation: den Aufbau, die Vorbereitung und die Durchführung. Sie kennen Kommunikationsvorgänge und verfügen über ein Bewusstsein für die psychologische Relevanz dieser Abläufe bei Präsentationen.

Sprachliche Ziele: Die Studierenden festigen bereits erlernte linguistische Strukturen und besitzen verbale kommunikative Kompetenz.

Affektive Ziele: Die Studierenden haben keine Scheu, vor Gruppen zu sprechen und besitzen Selbstsicherheit durch das Wissen über die Präsentationstechniken. Sie können "Überlebenstechniken" anwenden als nicht Muttersprachler im Präsentationskontext.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Englisch

Prüfung: Teilnahmeschein, Referat

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: MBB24

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60 h
Gesamtzeit:	120 h

Sprache: Englisch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau Bachelor (Pflicht)

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

Lehrveranstaltung:	Englisch
Semester:	3
SWS:	4
ECTS:	4
Lehrform:	seminaristische Vorlesung unter Einbeziehung der Studierenden
Dozent(en):	Susanne Nebeling-Ludwar
Inhalte:	<p>Teil 1: Aufbauend auf die vorhandenen Sprachkenntnisse werden Situationen des Berufslebens, wie Telefonieren, das Vereinbaren von Terminen oder das Verfassen von E-Mails geübt. Dabei wird auch auf kulturelle Unterschiede eingegangen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Verbessern der mündlichen Flüssigkeit und dem schriftlichen Ausdrucksvermögen. Gleichzeitig werden Wortschatz, Grammatik, Aussprache und Hörverständnis trainiert. Die Studierenden beginnen mit dem Aufbau eines technischen Wortschatzes. In zwei Kurztests werden Redewendungen und technisches Vokabular abgefragt.</p> <p>Teil 2: Die Studierenden besprechen Aufbau, Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen. Dabei haben sie immer wieder Gelegenheit, Inhalte auf Englisch zu formulieren, Fragen zu beantworten und so ihre sprachliche Kompetenz zu festigen. Im Hinblick auf Präsentationen später im Beruf wird das Sprechen vor einer Gruppe geübt. Anhand eines selbstgewählten technischen Themas können die Studierenden technisches Vokabular in einem authentischen kommunikativen Kontext anwenden. Die Studierenden arbeiten am Ausbau ihres (technischen) Wortschatzes, an Flüssigkeit und Korrektheit. Jede(r) Studierende gibt zwei Präsentationen, eine davon mit technischem Inhalt, mit anschließender Fragerunde und Feedback.</p>
Skripte/Medien:	Skripte, Handouts, Videos
Literatur:	<p>Bonamy, D.: Technical English 2. Pearson, 2008. Christie, D.: New Basis for Business. Intermediate. Cornelsen, 2004. Clarke, S.: In Company. Pre-intermediate Student's Book, Second Edition. Macmillan, 2009. Cotton, D.: Market Leader, Intermediate Business English Course Book, New Edition. Longman, 2005. Murphy, R.: English Grammar in Use, Third Edition. Cambridge University Press, 2004. Powell, M.: In Company, Intermediate Student's Book, Second Edition. Macmillan, 2009. Alley, M.: The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer, 2003. Dignen, B.: 50 ways to improve your presentation skills in English. Summertown Press, 2007. Grussendorf, M.: Presenting in English. Cornelsen, 2007. Powell, M.: Dynamic Presentations. Cambridge University Press, 2010. Reinhart, S.M.: Giving Academic Presentations. The University of Michigan Press, 2002.</p>

Modultitel: Konstruktion I
Modulnummer: MBB18
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter
Semester: 4
SWS: 4
ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden kennen verschiedene Kreativitätstechniken zur Unterstützung der Lösungsfindung im Konstruktionsumfeld sowie geeignete Bewertungs- und Auswahlverfahren und erproben diese an Beispielen unter Anwendung moderner 3D-CAD-Systeme.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: M-CAE I
Fachname II: Design Methodology

Prüfung: Benotetes Testat, Hausarbeit, Referat

Voraussetzungen: MBB04, MBB07, MBB09
Voraussetzung für: MBB25, MBB27

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h
Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Englisch / Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	M-CAE I
Semester:	4
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Praktikum und Vortrag am Rechner im CAD -Labor
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps, Andreas Beck
Inhalte:	Modellierung von Einzelteilen, Ableiten der Einzelteilzeichnungen, Zusammenfassen zu Baugruppen, Ableiten von Gesamtzeichnungen und Generieren von Stücklisten.
Skripte/Medien:	Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Creo Parametric. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012. Studentenversion der eingesetzten Konstruktions- und Simulationssoftware
Literatur:	Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Creo Parametric. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012.

Lehrveranstaltung: Design Methodology

Semester: 4

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung, Seminar

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter

Inhalte: Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.
Planung, Konzeption, Gestaltung und Detaillierung, systematische Ideenfindung, Produktentstehungsprozess, Produkthanforderung und Spezifikation, Problemabstraktion, Funktionsanalyse, Konzeptentwicklung, Physikalische Wirkprinzipien, Aufstellen von Bewertungskriterien, Bewertung verschiedener Konzeptvarianten, Morphologischer Kasten, Bionische Designprinzipien, nachhaltige Produktentwicklung

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Mitschrift

Literatur: Pahl, G. et al.: Konstruktionslehre, Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. Springer Verlag, Berlin 2006.
Richtlinien VDI 2221 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Beuth-Verlag, Berlin 1993.
Ulrich, K.T.; Eppinger, S.D.: Product Design and Development. McGraw-Hill, New York 2012.

Modultitel: Konstruktion II

Modulnummer: MBB19

Modulbeauftragter:

Semester: 4

SWS: 6

ECTS: 6

Lernziele:

Die Studierenden können die zusammengeführten theoretischen Kenntnisse aus Statik, Festigkeitslehre und Werkstoffkunde zur Festigkeitsberechnung von Bauteilen anwenden. Sie sind in der Lage, die benötigten Festigkeiten abhängig von der zeitlichen Art der Belastung und der geometrischen Gestalt des Bauteils aus den Festigkeitskennwerten der Werkstoffproben zu ermitteln. Die Studierenden sind in der Lage, Konstruktionsaufgaben zielführend zu bearbeiten.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Maschinenelemente I

Prüfung: Klausur 3h, Hausarbeit

Voraussetzungen: MBB03, MBB12

Voraussetzung für: MBB24, MBB25, MBB27

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 90 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente I
Semester:	4
SWS:	6
ECTS:	6
Lehrform:	Vorlesung, Übung, Hausaufgaben werden stichprobenartig auf Vollständigkeit geprüft; studentischer Lösungsvortrag der Hausaufgabe mit Diskussion im Rahmen der Übung, Konstruktionsübung
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Inhalte:	Bauteilfestigkeit (Niemann, DIN 743), Achsen & Wellen, Verbindungen (Löten, Schweißen, Kleben, Nieten, Schrauben, Welle-Nabe-Verbindungen), Federn
Skripte/Medien:	Vorlesungsmanuskript (Prof. Wyndorps)
Literatur:	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Verlag, 1997. Forschungskuratorium Maschinenbau FKM (Hrsg.): Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. FKM-Richtlinie 154.3. Aufl. Frankfurt, 1998. Niemann, G.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer Verlag, 1981. Matek, W.; Muhs, D.; Wittel, H.; Becker, M.; Jannasch, D.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg Verlag. DIN-Taschenbücher Allg. internationale Normen (DIN, ISO,...)

Modultitel:	Kraft- u. Arbeitsmaschinen
Modulnummer:	MBB20
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Manuchehr Parvizinia
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen und verstehen im Rahmen dieser Vorlesung, die in zwei Teilvorlesungen (Strömungs- und Kolbenmaschinen) unterteilt ist, die verschiedenen Bauformen, die Einteilungsmerkmale und die strömungsmechanische und thermodynamische Wirkungsweise von Kraft- und Arbeitsmaschinen. Anhand zahlreicher Beispiele wenden sie die Berechnungsgleichungen an, um die relevanten Kenngrößen von Maschinen zu berechnen und deren Betriebsverhalten zu analysieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Kraft- u. Arbeitsmaschinen
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB13, MBB14
Voraussetzung für:	MBB29a/b

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Kraft- u. Arbeitsmaschinen
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Rechenübungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Manucehr Parvizinia
Inhalte:	<p>A) Strömungsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none">- Einteilung der Strömungsmaschinen, strömungsmechanisches Arbeitsprinzip, absolute und relative Strömung, Ausführungen von Stufen und Maschinen- 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik für Strömungsmaschinen, spezifische Stutzenarbeit, Förderhöhe, Fallhöhe, Wirkungsgrade- ideale Flüssigkeit, ideales Gas, reales Gas, Kavitation, NPSH-Wert von Kreiselpumpen, Kavitationskriterien- Energieumsetzung in Stufen, Schaufelgitter, Wirkungsweise des Schaufelgitters, Verzögerungs-, Umlenk- und Beschleunigungsgitter- Zusammensetzung von Schaufelgittern zu Stufen, Energieumsetzung in Stufen, Stufenkennzahlen- axiale und radiale Verdichterstufen, Kennzahlbereiche von Verdichterstufen- axiale und radiale Turbinenstufen, Kennzahlbereiche von Turbinenstufen- Maschine, Ein- und Austrittsgehäuse, Maschinenkennzahlen, Wahl der Bauweise <p>B) Kolbenmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none">- Bauarten und Wirkungsweise, mechanische Grundlagen, Kinematik des Hubkolbens- Verbrennungsmotoren:<ol style="list-style-type: none">(1) wirtschaftliche Bedeutung, Einteilung der Verbrennungsmotoren, Ausführungsbeispiele(2) Thermodynamische Grundlagen, Arbeitsverfahren, Vergleichsprozesse(3) Kreisprozesse, offene Vergleichsprozesse, realer Prozess(4) Kenngrößen: Leistung, Mitteldruck, Wirkungsgrad, Verdichtungsverhältnis, spezifischer Brennstoffverbrauch(5) Kenngrößen: Luftbedarf, Heizwert und Gemischheizwert, Luftaufwand, Liefergrad, mittlere Kolbengeschwindigkeit(6) Bestimmung von Kennfeldern
Skripte/Medien:	Vorlesungs- und Übungsskript; alte Klausuraufgaben mit Lösungen
Literatur:	<p>Bohl, W.; Elmendorf, W.: Strömungsmaschinen 1, Aufbau und Wirkungsweise. Vogel Verlag, 2005. Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2, Berechnung und Konstruktion. Vogel Verlag, 2005. Fister, W.: Fluidenergiemaschinen, Bd. 1: Physikalische Voraussetzungen, Kenngrößen. Springer Verlag, 1998. Pfleiderer, C.; Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer-Verlag, 1972. Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Bd. 1: Thermodynamisch-strömungstechnische Berechnung. Springer-Verlag, 1977. van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren. Vieweg, 2002. Robert Bosch GmbH: Ottomotormanagement. Vieweg, 2005. Robert Bosch GmbH: Dieselmotormanagement. Vieweg, 2004. Robert Bosch GmbH: Abgastechnik für Ottomotoren. Robert Bosch GmbH, 2002. Groth, K.: Verbrennungskraftmaschinen. Vieweg, 1994.</p>

Modultitel:	Labor Energiesysteme
Modulnummer:	MBB21
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas; Prof. Dr.-Ing. Manuchehr Parvizinia
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	4

Lernziele:

Die Studierenden wenden das in den Vorlesungen "Technische Thermodynamik", "Fluidmechanik" und "Kraft- und Arbeitsmaschinen" erlernte Wissen durch Laborversuche und Auswertung der Messergebnisse praktisch an. Sie kennen die verschiedenen Versuchseinrichtungen, Sonden und Messgeräte; sie können durch geeignete Auswertung der Messergebnisse die relevanten Größen berechnen und diese in geeigneten Diagrammen graphisch darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, das Betriebsverhalten von wärmetechnischen Apparaturen sowie von Kraft- und Arbeitsmaschinen anhand der Versuche zu analysieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Thermodynamik- und Strömungslabor
Fachname II:	Labor Fluidenergiemaschinen

Prüfung: Laborarbeit, Testat

Voraussetzungen: MBB13, MBB14
Voraussetzung für: MBB29a/b

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60 h
Gesamtzeit:	120 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

Lehrveranstaltung:	Thermodynamik- und Strömungslabor
Semester:	4
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Labor mit Gruppen von 3-4 Studenten
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas; Prof. Dr.-Ing. Manuchehr Parvizinia
Inhalte:	<p>Thermodynamiklabor:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Wärmepumpenversuch<ul style="list-style-type: none">-Energiebilanz-Bestimmung der Leistungszahl bei verschiedenen Vor- und Rücklauftemperaturen2. Klimaanlagenversuch<ul style="list-style-type: none">-Darstellung von Zustandspunkten im $h(1+x),x$-Diagramm-Berechnung von Heiz- und Kühlleistungen-Berechnung der auskondensierten oder im Befeuchter zugeführten Wassermenge3. Brennstoffzellenversuch<ul style="list-style-type: none">-Aufnahme von U,I-Betriebskurven an einer PEM-Brennstoffzelle <p>Strömungslabor</p> <ol style="list-style-type: none">1. Viskositätsmessungen mit dem Kapillar-, Rotations- und Kugelfallviskosimeter2. Windkanalversuche<ul style="list-style-type: none">- Messung der Profildruckverteilung eines Tragflügels- Strömungsverhältnisse an einem quer angeströmten Zylinder- Bestimmung des Widerstandsbeiwertes eines Fahrzeugmodells3. Durchflussmessung; Kalibrierung von Manometern
Skripte/Medien:	Skript mit Beschreibung von Theorie und Versuchsdurchführung
Literatur:	<p>Windisch, H.: Thermodynamik. Oldenbourg Verlag, München, 2. Aufl., 2011. Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Carl Hanser Verlag, 16. Aufl., München, 2011. Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbauer. Springer Verlag, Berlin, 4. Aufl., 2006. Parvizinia, M.: Vorlesungsskript Fluidmechanik. Hochschule Reutlingen. Nitsche, W.; Brunn, A.: Strömungsmesstechnik. Springer Verlag, Berlin; Auflage: 2. Auflage, 2006. Eckelmann, H.: Einführung in die Strömungsmesstechnik. Teubner Verlag, 1997. Fiedler, O.: Strömungs- und Durchflussmesstechnik. Oldenbourg Industrieverlag, 1991.</p>

Lehrveranstaltung:	Labor Fluidenergiemaschinen
Semester:	4
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Einführungsvorlesung, Labor mit Gruppen von 3-4 Studenten
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Manuchehr Parvizinia
Inhalte:	A) Betriebsverhalten einer Kreiselpumpe, Bestimmung des Rohrreibungsbeiwertes B) Bestimmung der Kennlinien eines Pkw-Verbrennungsmotors am Motorenprüfstand C) Laborversuche an einer Peltonturbine D) Laborversuche an einer 3-Zylinder Kolbenpumpe
Skripte/Medien:	Versuchsunterlagen
Literatur:	Parvizinia, M.: Vorlesungsskript Kraft- und Arbeitsmaschinen. Hochschule Reutlingen. Nitsche, W.; Brunn, A.: Strömungsmesstechnik. Springer Verlag, Berlin; Auflage: 2. Auflage, 2006. Eckelmann, H.: Einführung in die Strömungsmesstechnik. Teubner Verlag, 1997. Fiedler, O.: Strömungs- und Durchflussmesstechnik. Oldenbourg Industrieverlag, 1991.

Modultitel: Messen/Steuern/Regeln (MSR) I

Modulnummer: MBB22

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling

Semester: 4

SWS: 4

ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundgedanken der Messtechnik, Messprinzipien und Regelungstechnik und können diese auf technisch relevante Sachverhalte anwenden

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Messtechnik/Regelungstechnik

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: MBB08, MBB09

Voraussetzung für: MBB26, MBB28

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h

Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Messtechnik/Regelungstechnik
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Andreas Traub
Inhalte:	Elektromechanische Baugruppen, Elektronische Baugruppen, Umwandlung nichtelektrischer Größen, Messen von Strom und Spannung, Widerstandsmessung, Leistungs- und Energiemessung, Messung von Zeit, Frequenz und Phasenwinkel, Oszilloskop, Messung von Dehnung, Kraft und davon ableitbaren Größen, Lineare Übertragungsglieder, Regelstrecke, Regeleinrichtung, Regelkreis
Skripte/Medien:	Vorlesungsmanuskript, Folien, Simulation am PC
Literatur:	Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. FB Verlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. Mann, H.; Schiffelgen, H.; Frieriep, R.: Einführung in die Regelungstechnik. Carl Hanser Verlag.

Modultitel:	Qualitätsmanagementsysteme
Modulnummer:	MBB23
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Verfahren moderner Qualitätsmanagement-Systeme z.B. basierend auf der DIN EN ISO 9000-Normenreihe. Sie beherrschen Methoden zur fertigungstechnischen Statistik, statistischen Prozessregelung und Fähigkeitsuntersuchungen anhand praxisnaher Beispiele und können diese anwenden. Als einen weiteren Schwerpunkt kennen sie die Methoden der Fertigungsmesstechnik.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Qualitätsmanagementsysteme
Prüfung:	Klausur 2h
Voraussetzungen:	MBB16
Voraussetzung für:	MBB24

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Qualitätsmanagementsysteme
Semester:	4
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof.Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Inhalte:	<p>Einführung in die fertigungstechnische Statistik Merkmale: Quantitative Merkmale - Qualitative Merkmale Statistische Kenngrößen: Kenngrößen der Lage - Kenngrößen der Streuung Grafische Darstellungsformen: Häufigkeiten (Absolute, relative,...) - Darstellung von Einzelwerten - Histogramm - Summenkurve Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Wahrscheinlichkeitsverteilung mit diskreten Merkmalswerten - Wahrscheinlichkeitsverteilung für kontinuierliche Merkmalswerte Fähigkeitsuntersuchungen: Maschinen- und Prozessfähigkeit - Maschinenfähigkeitskennwerte - Prozessfähigkeitskennwerte Qualitätsregelkartentechnik: Qualitätsregelkarten für kontinuierliche Merkmale - Qualitätsregelkarten für diskrete Merkmalswerte - Fehlersammelkarten Qualitätsmanagement-Systeme DIN EN ISO 9000 Normenreihe: Die Normenfamilie DIN EN ISO 9000 - QM-Handbuch - Auditierung, Zertifizierung, Konformität QM-Systemanforderungen der Automobilindustrie: QS 9000/TES - VDA 6.1; VDA 6.4 - TS 16 949 Umweltmanagement-Systeme: DIN ISO 14 000 Normenreihe Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements (QM): Fehlerbaumanalyse - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) (Grundlagen, Methodische Grundsätze, Durchführen der FMEA) - Quality Function Deployment (QFD) (Grundlagen, House of Quality, Reliability & Maintainability (R & M)) Methoden der Fertigungsmesstechnik: Grundbegriffe der Fertigungsmesstechnik - SI-Einheitensystem - Begriffsdefinitionen Maßverkörperungen und Normale Meßabweichungen / Messunsicherheit Einflussgrößen auf Messabweichungen Messmittel: Lehren - Mechanische Messgeräte - Elektrische Messgeräte - Pneumatische Messgeräte - Optoelektronische Messgeräte Koordinatenmesstechnik: Grundprinzip - Gerätetechnik - Bestimmung geometrischer Basiselemente - Messablaufplanung - Schnittstellen - Programmiersprachen</p>
Skripte/Medien:	Skripte, Videos, Beamer
Literatur:	<p>Dietrich, E.: Anwendung statistischer Qualitätsmethoden. Hanser, 2009. Dietrich, E.: Statistical Procedures for Machine and Process Qualification. Hanser, 2010. Brunner, F.J.; Wagner, K. W.: Taschenbuch Qualitätsmanagement. Hanser, 2004. Timischl, W.: Qualitätssicherung-statistische Methoden. Hanser, 2002. Kühlmeyer, M.: Statistische Auswertungsmethoden für Ingenieure. Springer, 2001. Linß, G.: Statistiktraining im Qualitätsmanagement. Fachbuchverlag Leipzig, 2006. Tietjen, T.; Müller, D.: FMEA-Praxis. Hanser, 2003.</p>

Modultitel:	Praktisches Studiensemester
Modulnummer:	MBB24
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Semester:	5
SWS:	4
ECTS:	30

Lernziele:

Die Studierenden lernen innerhalb dieser Praxisphase Industrieunternehmen und deren Abläufe "von innen" kennen. Durch die Teilnahme an den industriellen Arbeitsmethoden sind sie vertraut mit den Arbeitsabläufen innerhalb der Unternehmen. Sie können industrielle Lösungen innerhalb eines Arbeitsteams selbstständig erarbeiten.

Hoher Wert wird auf die internationale Ausrichtung dieser Praxisphase gelegt. Hierzu kann auf ein gut funktionierendes internationales Firmennetzwerk zugegriffen werden.

Zusätzlich zum betrieblichen Praktikum finden Seminare statt, in denen die Studierenden außerfachliche Fähigkeiten erlangen, wie sie im Arbeitsalltag von Ingenieuren benötigt werden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Praktisches Studiensemester

Prüfung: Praktisches Studiensemester, Bericht in Form einer technischen Dokumentation, Teilnahmechein, Referat

Voraussetzungen: MBB17, MBB19, MBB23

Voraussetzung für: MBB31

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	760 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	140 h
Gesamtzeit:	900 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

Lehrveranstaltung:	Praktisches Studiensemester
Semester:	5
SWS:	0
ECTS:	26
Lehrform:	Arbeit in Praxisbetrieb
Dozent(en):	Prof.Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Inhalte:	Kennenlernen industrieller Arbeitsmethoden und der Abläufe in Maschinenbau-Unternehmen Eigenständiges Mitarbeiten im Team Erkennen von Strukturen und Abläufen im Unternehmen Informationsbeschaffung Eigenverantwortliches Abwickeln von Projekten incl. Berichtswesen und Dokumentation Erkennen der eigenen Präferenzen sowie deren Berücksichtigung bei der späteren Studienschwerpunkt-Bildung und der Wahl des späteren Arbeitsplatzes
Skripte/Medien:	abhängig von betrieblichen Anforderungen
Literatur:	Hering, L.; Hering, H.: Technische Berichte. Vieweg, 2000.

Modultitel:	Sozialkompetenz
Modulnummer:	MBB24a
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Semester:	5
SWS:	4
ECTS:	4

Lernziele:

Zusätzlich zum betrieblichen Praktikum finden Seminare statt, in denen die Studierenden außerfachliche Fähigkeiten erlangen, wie sie im Arbeitsalltag von Ingenieuren benötigt werden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Seminar I
Fachname II:	Seminar II

Prüfung: Teilnahmeschein, Referat

Voraussetzungen: -
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60 h
Gesamtzeit:	120 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Seminar I
Semester:	5
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Seminar mit Übungen und Gruppendiskussion
Dozent(en):	Verschiedene
Inhalte:	<p>Teammanagement: Problemlösung, NLP, AVÜV-Gesprächsmethodik, EIKO-Modell über eine gute Teamzusammensetzung, Übungen aus dem Bereich der Erlebnispädagogik</p> <p>Präsentationsdramaturgie: Positive Grundeinstellung, Ersteindruck, Glaubwürdige und engagierte Präsentation, Gestik und Mimik, Lebendig und wirkungsvoll sprechen</p> <p>Marketing: Was ist Marketing? Marktforschung => Marketingziele => Die 4 P's = Marketingmix, Fallbeispiele Coca-Cola, Dell-Computer, Deutsche Automobilindustrie, Sinus-Milieus als Beispiel für eine Verbrauchertypologie, Marken und Taglines, Marketingflops, Strategien und Unternehmensziele</p> <p>Präsentationstechnik: Stoffsammlung und Stoffauswahl, Brainstorming, Strukturieren einer Präsentation, Aufbau einer Präsentation, Spracheinsatz, andere Medien und Hilfsmittel, Medienauswahl und -einsatz, Ablauf einer Präsentation, nonverbale Kommunikation, Auswerten des Auftretens</p> <p>Sicherheitstechnik: Betriebliche Sicherheitsorganisation, Verantwortung, Aufsichtsbehörden und gesetzliche Unfallversicherung, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, europäische und deutsche Arbeitsschutzvorschriften, Maschinensicherheit (Masch-RL, Normen, Konformität), elektrischer Strom, Gefahrstoffe, Lärm, Transport, Ergonomie</p>
Skripte/Medien:	
Literatur:	<p>Teammanagement: Bachmann, W.&F.: Im Team zum Ziel. Jungfermannsche Verlagsbuchhandlung, Paderborn 1997. Gamber, P.: Ideen finden, Probleme lösen. Beltz Verlag, Weinheim und Basel 1996.</p> <p>Marketing: Meffert, H.: Marketing. 1998. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen: Marketing. 1997. Kotler/Bliemel: Marketing-Management. 1992. Price/Waterman: In Search of Excellence. 1993. Day/Reibstein: Dynamic competitive strategy. 1997. Mariotti: Smart Marketing. 2000.</p> <p>Sicherheitstechnik: - Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) - Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) - Betriebssicherheitsverordnung - Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) - Maschinen-Richtlinien der EU - Normen (DIN, DIN EN, ?) - Unfallverhütungsvorschriften</p>

Lehrveranstaltung:	Seminar II
Semester:	5
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Seminar mit Übungen und Gruppendiskussion
Dozent(en):	Verschiedene
Inhalte:	<p>Teammanagement: Problemlösung, NLP, AVÜV-Gesprächsmethodik, EIKO-Modell über eine gute Teamzusammensetzung, Übungen aus dem Bereich der Erlebnispädagogik Präsentationsdramaturgie: Positive Grundeinstellung, Ersteindruck, Glaubwürdige und engagierte Präsentation, Gestik und Mimik, Lebendig und wirkungsvoll sprechen</p> <p>Marketing: Was ist Marketing? Marktforschung => Marketingziele => Die 4 P's = Marketingmix, Fallbeispiele Coca-Cola, Dell-Computer, Deutsche Automobilindustrie, Sinus-Milieus als Beispiel für eine Verbrauchertypologie, Marken und Taglines, Marketingflops, Strategien und Unternehmensziele Präsentationstechnik: Stoffsammlung und Stoffauswahl, Brainstorming, Strukturieren einer Präsentation, Aufbau einer Präsentation, Spracheinsatz, andere Medien und Hilfsmittel, Medienauswahl und -einsatz, Ablauf einer Präsentation, nonverbale Kommunikation, Auswerten des Auftretens</p> <p>Sicherheitstechnik: Betriebliche Sicherheitsorganisation, Verantwortung, Aufsichtsbehörden und gesetzliche Unfallversicherung, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, europäische und deutsche Arbeitsschutzvorschriften, Maschinensicherheit (Masch-RL, Normen, Konformität), elektrischer Strom, Gefahrstoffe, Lärm, Transport, Ergonomie</p>
Skripte/Medien:	
Literatur:	<p>Teammanagement: Bachmann, W.&F.: Im Team zum Ziel. Jungfermannsche Verlagsbuchhandlung, Paderborn 1997. Gamber, P.: Ideen finden, Probleme lösen. Beltz Verlag, Weinheim und Basel 1996.</p> <p>Marketing: Meffert, H.: Marketing. 1998. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen: Marketing. 1997. Kotler/Bliemel: Marketing-Management. 1992. Price/Waterman: In Search of Excellence. 1993. Day/Reibstein: Dynamic competitive strategy. 1997. Mariotti: Smart Marketing. 2000.</p> <p>Sicherheitstechnik: - Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) - Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) - Betriebssicherheitsverordnung - Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) - Maschinen-Richtlinien der EU - Normen (DIN, DIN EN, ?) - Unfallverhütungsvorschriften</p>

Modultitel:	Konstruktion III
Modulnummer:	MBB25
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Semester:	6
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden können die theoretischen Kenntnisse aus Statik, Festigkeitslehre und Werkstoffkunde zusammenführen und zur Festigkeitsberechnung von Bauteilen anwenden. Sie sind in der Lage, die benötigten Festigkeiten abhängig von der zeitlichen Art der Belastung und der geometrischen Gestalt der Bauteile aus den Festigkeitskennwerten der Werkstoffproben zu ermitteln.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Maschinenelemente II

Prüfung: Klausur 3h, Hausarbeit

Voraussetzungen: MBB10, MBB18, MBB19

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente II
Semester:	6
SWS:	4
ECTS:	5
Lehrform:	Vorlesung, Übung, Hausaufgaben werden stichprobenartig auf Vollständigkeit geprüft, studentischer Lösungsvortrag der Hausaufgabe mit Diskussion im Rahmen der Übung
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Inhalte:	Wälzlager, hydrodynamische Gleitlager, Dichtungen, Kupplungen, Bremsen, Zugmittelgetriebe, Zahnräder und Zahnradgetriebe, ungleichförmig übersetzende Umlaufgetriebe
Skripte/Medien:	Vorlesungsmanuskript (Prof. Wyndorps)
Literatur:	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag, 1997. Forschungskuratorium Maschinenbau FKM (Hrsg.): Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. FKM-Richtlinie 154.3. Aufl. Frankfurt, 1998. Niemann, G.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer Verlag, 1981. Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente, Band III: Schraubrad-, Kegelrad-, Schnecken-, Ketten-, Riemen-, Reibradgetriebe, Kupplungen, Bremsen, Freiläufe. 2. Aufl. Berlin: Springer, 1986. Matek, W.; Muhs, D.; Wittel, H.; Becker, M.; Jannasch, D.: Roloff/Matek, Maschinenelemente. Vieweg Verlag. DIN-Taschenbücher Allg. internationale Normen (DIN, ISO,...)

Modultitel:	Messen/Steuern/Regeln (MSR) II
Modulnummer:	MBB26
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Semester:	6
SWS:	6
ECTS:	8

Lernziele:

Die Studierenden kennen die anwendungsspezifische Auslegung und Dimensionierung von Steuerungen, Antrieben, der erforderlichen Regelungstechnik, der Wechselwirkungen zwischen mechanischen, elektrischen und regelungstechnischen Systemen, Automatisierungslösungen sowie die Beurteilung und Gestaltung der Sicherheit von Maschinen und Anlagen

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Steuerungstechnik
Prüfung:	Klausur 3h, Teilnahmechein
Voraussetzungen:	MBB22
Voraussetzung für:	-

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	150 h
Gesamtzeit:	240 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Steuerungstechnik
Semester:	6
SWS:	6
ECTS:	8
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborübung, Exkursion
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Inhalte:	Zahlensysteme, Codes, logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltgleichungen, KV-Diagramm, Speicher, mechanische Steuerungen, SPS-Programmierung, Auslegung, Dimensionierung und Programmierung numerischer Steuerungen und geregelter Antriebe mit Motoren und Messsystemen, Fluidtechnik mit den relevanten Bauelementen (Pumpen, Motoren, Zylinder, Wegeventile, Druckventile, Proportional/Servohydraulik, Speicher, Filter, Rohrleitungen, Behälter), Regelungstechnik digitaler Antriebe, Wechselwirkung zwischen der Strukturdynamik und Übertragungsfunktionen der Antriebssysteme, Einstellung und Stabilität der Regelung, Robotertechnik und -steuerung, Funktionale Sicherheit und Risikoanalyse
Skripte/Medien:	Vorlesungsunterlagen, Übungsunterlagen
Literatur:	Becker, N.: Automatisierungstechnik. Vogel Verlag, 2006 . Beuth, K.: Digitaltechnik. Vogel Verlag, 2006. Haug, R.: Pneumatische Steuerungstechnik. Vieweg und Teubner. Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser Verlag, 2006. Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer Verlag, 2006. Wellenreuther, G.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis: Programmierung: IEC 61131-3, STEP 7-Lehrgang, Systematische Lösungsverfahren, Bausteinbibliothek. ... Ethernet-TCP/IP, Web-Technolgien, OPC (Gebundene Ausgabe), Vieweg-Verlag, ISBN 978-3834802316, 2008 Der Hydraulik-Trainer Band 1 bis 6. Mannesmann Rexroth, Vogel-Verlag, Würzburg. Grundlagen der Öhydraulik Band 1. Krauskopf-Verlag, Mainz. Krist, Thomas: Hydraulik kurz und bündig. Vogel-Verlag, Würzburg. Nist, G.: Steuern und Regeln im Maschinenbau. Europa-Verlag, Haan.

Modultitel:	Konstruktion IV
Modulnummer:	MBB27
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Semester:	6
SWS:	4
ECTS:	12

Lernziele:

Die Studierenden bewältigen den realen Entwicklungs- und Konstruktionsprozess an einer konkreten, möglichst industriellen und aktuellen Aufgabenstellung unter Wettbewerbsgesichtspunkten. Dazu gehören neben der Ideenfindung und der klassischen Detailkonstruktion unter Anwendung moderner CAE_Werkzeuge auch die Eigenorganisation des Bearbeitungs-Teams und die Präsentation von Zwischen- oder Abschlussergebnissen vor dem Kunden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Konstruktionsprojekt
Fachname II:	M-CAE II

Prüfung: Projektarbeit, Mündliche Prüfung (20 Minuten), Teilnahmechein

Voraussetzungen: MBB18, MBB19
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	300 h
Gesamtzeit:	360 h

Sprache: Deutsch / Englisch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: ca. 40% Präsentation , 60% techn. Ausarbeitung im Team

Lehrveranstaltung:	Konstruktionsprojekt
Semester:	6
SWS:	2
ECTS:	10
Lehrform:	Gruppenarbeit, Präsentation, Diskussion, Rollenspiel
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter, Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Inhalte:	Teammanagement, Konstruktionssystematik, Entwurfs- und Detailkonstruktion, Präsentationstechniken, Exkursion
Skripte/Medien:	
Literatur:	

Lehrveranstaltung:	M-CAE II
Semester:	6
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Praktikum und Vortrag am Rechner im CAD -Labor
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Wyndorps
Inhalte:	Top-Down- und Bottom-Up-Konstruktionen mit einem modernen 3D-CAD-System, kinematische Modellanalysen, 3D-Animation und Visualisierung von Anlagen und Prozessen, Computer-gestützte Bauteilberechnungen
Skripte/Medien:	Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Creo-Parametric. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012. Studentenversion der eingesetzten Konstruktions- und Simulationssoftware
Literatur:	Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Creo-Parametric. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012.

Modultitel:	Werkzeugmaschinen
Modulnummer:	MBB28
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Semester:	6
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Elemente einer Werkzeugmaschine unabhängig von ihrem Einsatzbereich und erarbeiten wesentliche Gesetzmäßigkeiten für Auswahl und Dimensionierung der Elemente einer Werkzeugmaschine. Besondere Berücksichtigung finden dabei Anforderungen, welche die Bearbeitungsprozesse an die jeweiligen Elemente stellen. Sie können die einzelnen Komponenten anforderungsgerecht konstruieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Werkzeugmaschinen
Fachname II:	Werkzeugmaschinenlabor

Prüfung: Klausur 1h, Laborarbeit, Testat

Voraussetzungen: MBB04, MBB07, MBB12, MBB15, MBB22
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Werkzeugmaschinen
Semester:	6
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Inhalte:	Prozesse und Kräfte bei Werkzeugmaschinen am Beispiel der zerspanenden Werkzeugmaschine, Steifigkeit, Geometrie, Kinematik, Akustik, Thermik, Gestelle, Fundamentierung, Führungen, Hauptspindeln, Vorschubantriebe
Skripte/Medien:	Vorlesungsumdruck
Literatur:	Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Band 1 und 5. VDI Springer-Verlag, 2006. Perovic, B.: Handbuch Werkzeugmaschinen. Carl Hanser Verlag, 2007. Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Verlag.

Lehrveranstaltung:	Werkzeugmaschinenlabor
Semester:	6
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Labor, praktische Versuchsdurchführung
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Inhalte:	Schnittkraftbestimmung, Auswuchten, Oberflächenmessung, Schwingungsmessung und Modalanalyse, Akustik, Abnahme von NC-Maschinen, SPS- und NC-Programmierung
Skripte/Medien:	Versuchsbeschreibungen
Literatur:	

Modultitel:	Wahlpflichtmodul I/II
Modulnummer:	MBB29a/b
Modulbeauftragter:	Diverse Dozenten
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3

Lernziele:

Die Studierenden entscheiden sich selbstständig aus einem Pool von Wahlpflichtveranstaltungen für insgesamt zwei Vorlesungen. So erlangen Sie die Kompetenz, sich selbstständig festzulegen und individuelle Entscheidungen zu treffen. Je nach ausgewählter Vorlesung vertiefen sie spezifische fachliche Kompetenzen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

MBBW01	Polymer Engineering
MBBW02	Rapid Product Development
MBBW03	Entwicklungstendenzen in der Energietechnik
MBBW04	Rationelle Energienutzung in der Produktion
MBBW06	Dynamik II
MBBW07	Applied Acoustics
MBBW08	Computational Fluid Dynamics
MBBW09	Maschinelles Sehen und künstliche Intelligenz
MBBW10	Maschinelles Sehen Praktikum

Prüfung:	K1 oder M20
Voraussetzungen:	MBB29a/b
Voraussetzung für:	-

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	60 h
Gesamtzeit:	90 h

Sprache:	Deutsch/Englisch
-----------------	------------------

Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (Bachelor) / Wahlpflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:	Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Polymer Engineering
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung, Übungen, studentische Präsentationen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Steffen Ritter
Inhalte:	Veranstaltung findet in englischer Sprache statt. Grundlagen der Polymere, Markt Betrachtungen in Europa und der Welt, Eigenschaften polymerer Werkstoffe, Erläuterung der wichtigsten Polymere und ihrer Eigenschaften anhand von Beispielen, Herstellverfahren von Polymeren, Polymerisation, Verarbeitungsverfahren zur Erzeugung von Polymerbauteilen, Spritzgießtechnologie, Extrusionstechnologie, spritzgießgerechte Bauteilgestaltung
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript, Mitschrift
Literatur:	Brinkmann, T.: Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen. Carl Hanser Verlag, München 2011. Eyerer, P.; Hirth, T.; Elsner, P.: Polymer Engineering. Springer Verlag, München 2007.

Lehrveranstaltung:	Rapid Product Development
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung und Rechnerübungen in englischer Sprache
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Michael Lauxmann
Inhalte:	Grundlagen der Simulation, Mathematische Behandlung von Simulationsaufgaben, Modellbildung, Konvergenz, Ergebnisinterpretation, Optimierungsstrategien
Skripte/Medien:	Power Point Folien und Beispieldateien der eingesetzten Simulationssoftware Creo Simulate
Literatur:	Toogood, R. : Creo Simulate 3.0 Tutorial - Structural and Thermal, SDC Publications, Kansas City, 2015. Kloninger, P.: Pro/MECHANICA verstehen lernen, Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. Steinbuch, R.: Finite Elemente - ein Einstieg. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1998.

Lehrveranstaltung:	Entwicklungstendenzen in der Energietechnik
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung und Seminar
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Entwicklung des Energieverbrauches<ul style="list-style-type: none">- Globaler und lokaler Energieverbrauch (Welt / Deutschland) und der daraus resultierende Einfluss2. Theoretische Grundlagen von Wärmekraftwerken<ul style="list-style-type: none">- 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik und die Wertigkeit von Energie3. Entwicklungstendenzen bei Thermischen Kraftwerken<ul style="list-style-type: none">- Verbesserung des exergetischen Wirkungsgrades- Steigerung des energetischen Nutzungsgrades- Zentrale und dezentrale Kraftwerke (BHKW) Kraft - Wärme - Kopplung4. Entwicklungstendenzen bei regenerativen Energien<ul style="list-style-type: none">- Hydroenergie und Windenergie- Solare Energieerzeugung- Wasserstofftechnologie5. Entwicklungstendenzen<ul style="list-style-type: none">- in der Speichertechnologie- in der elektrischen Netzübertragung
Skripte/Medien:	Vorlesungsskript
Literatur:	Zahoransky, R. (Hrsg.): Energietechnik. ISBN 978-3-8348-1207-0 Pelte, D.: Die Zukunft unserer Energieversorgung. ISBN 978-3-8348-0989-6 Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. ISBN 978-3-642-01430-7 Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. ISBN 978-3-540-78591-0 Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme. ISBN 978-3-486-70885-1 Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. ISBN 978-3-446-42732-7 Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme. ISBN 978-3-8348-0742-7 Unger, J.; Hurtado, A.: Alternative Energietechnik. ISBN 978-3-8348-0939-1

Lehrveranstaltung:	Rationelle Energienutzung in der Produktion
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Exkursion, Gruppenarbeit
Dozent(en):	Christoph Holzäpfel M.Sc., Thomas Röger M.Sc.
Inhalte:	<p>Die Veranstaltung betrachtet unterschiedliche Aspekte rund um das Thema "Energieeffizienz in der Produktion". Hierfür wird ein umfassender Einblick in die Bereiche Energieerzeugung, Energieverteilung und Energieanwendung gegeben. Zudem werden Potenziale und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz anhand zahlreicher Praxisbeispiele vorgestellt.</p> <p>Folgende Themen sind Schwerpunkte der Veranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aktuelle Entwicklungen und Grundlagen- Aufstellen von Energiebilanzen- Wärme und Wärmerückgewinnung- Dampf- Kältetechnik- Raumklimatisierung und Lüftungstechnik- Druckluft- Beleuchtung- Motoren- Pumpen <p>Die notwendigen Grundlagen für die einzelnen Inhalte werden kompakt vermittelt sowie verschiedene Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung aufgezeigt.</p> <p>Neben den theoretischen Inhalten hat die Veranstaltung einen starken Praxisbezug durch den Einblick in die Energieversorgungstechnik eines Hochschulgebäudes sowie einer kleinen Projektaufgabe an verschiedenen Anlagen. Zusätzlich findet eine Firmenbesichtigung statt.</p>
Skripte/Medien:	PowerPoint Präsentation, Folien als gedrucktes Skript mit Bildern und Tabellen, Übungsaufgaben an Tafel
Literatur:	<p>Hesselbach, J.: Energie- und klimaeffiziente Produktion: Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele. Vieweg+Teubner, 2012.</p> <p>Junge, M.: Energieeffizienz mit System: Auf dem Weg zur CO₂-neutralen Fabrik. LOG_X, 2012.</p> <p>Rudolph, M.; Wagner, U.: Energieanwendungstechnik. Springer, 2008.</p> <p>Zahoransky, R.: Energietechnik. Vieweg+Teubner, 2010.</p> <p>Pistohl, W.: Handbuch der Gebäudetechnik 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen. Werner Neuwied, 2009.</p>

Lehrveranstaltung:	Dynamik II
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp
Inhalte:	Ungedämpfte und gedämpfte Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen des Einmassenschwingers, Schwingungsisolierung, ungedämpfte Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers.
Skripte/Medien:	ausgewählte Kapitel als Umdruck
Literatur:	Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Teil 2, Kinematik und Kinetik. Teubner Verlag. Knaebel, M.; Jäger, H.; Mastel, R.: Technische Schwingungslehre. Vieweg+Teubner Verlag. Hibbeler, R.: Technische Mechanik III, Dynamik. Pearson Education Verlag.

Lehrveranstaltung:	Applied Acoustics
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung, Übungen am Rechner, Messungen
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Stephan Pitsch
Inhalte:	<p>Fundamentals of acoustics (1st half of the term, obligatory)</p> <ul style="list-style-type: none">- Sound and its properties- Acoustical quantities (sound pressure, particle velocity, sound power, etc.)- Level calculation- Perception of sound- Sound sources and resonators- Sound propagation- Sound measurement and analysis <p>Project tasks (2nd half of the term, elective) (participants choose one of the following projects)</p> <ul style="list-style-type: none">- Project 1: Sound power measurement (DIN 3744)- Project 2: Room acoustical planning (DIN 18041)- Project 3: Reflection absorber design
Skripte/Medien:	Manuscript, exercises
Literatur:	<p>DEGA. (2006). Akustische Wellen und Felder - DEGA Empfehlung 101. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Akustik.</p> <p>Lawrence Kinsler, A. F. (2000). Fundamentals of Acoustics. John Wiley & Sons.</p> <p>Müller, G., & Möser, M. (2004). Taschenbuch der technischen Akustik. Berlin: Springer Verlag.</p> <p>Nocke, C. (2014). Raumakustik im Alltag. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.</p> <p>Reza Sinambari, S. S. (2014). Ingenieurakustik - Physikalische Grundlagen und Anwendungsbeispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg.</p> <p>Veit, I. (1996). Technische Akustik. Weinsberg: Vogel Verlag.</p>

Lehrveranstaltung: Computational Fluid Dynamics

Semester: 7

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen

Dozent(en):

Inhalte:

1. Grundgleichungen der Strömungslehre
 - Zusammenfassung der Erhaltungsgleichungen
 - Klassifizierung der Erhaltungsgleichungen
2. Vereinfachte Strömungsmodelle
 - Inkompressible Strömungen (inkompressible NSG)
 - Reibungsfreie Strömungen (Euler-Gleichungen)
 - Potentialströmungen
 - Schleichende Strömungen (Stokes-Gleichungen)
 - Boussinesq-Gleichungen
 - Strömungen bei hohen Reynoldszahlen
3. Aufbau einer numerischen Simulation
 - Mathematisches Modell
 - Diskretisierung
 - Koordinatensysteme
 - Netzgenerierung
4. Diskretisierungsmethoden
 - Eigenschaften von numerischen Berechnungen
 - Finite-Differenzen-, Finite-Volumen- und Finite-Elemente-Methoden
 - Berechnung der Flüsse
 - Diskretisierung in Zeit
5. Turbulenzmodellierung
 - Wirbelviskositätsmodelle
 - Standard k-Epsilon Modell
 - Reynolds-Spannungs-Modelle (RSM)
 - Wandnahe Strömung

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Übungsaufgaben

Literatur: Laurein E.; Oertel, H. Jr.: Numerische Strömungsmechanik. Vieweg+Teubner Verlag, 2011.
Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer Verlag, 2002.
Chung, T.J.: Computational Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 2002.
Tannehill, J.C.; Anderson, D.A.; Pletcher, R.H.: Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer. Taylor & Francis Group, 1997.

Lehrveranstaltung:	Maschinelles Sehen und künstliche Intelligenz
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung und Referate
Dozent(en):	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none">- Menschliches und maschinelles Sehsystem- Einsatzgebiete von Bildverarbeitungssystemen- Aufbau eines Systems zur Bildaufnahme- Beleuchtungsmaßnahmen- Algorithmen zur Bildvorverarbeitung- statistische Parameter, Punktoperatoren, lokale Operatoren, globale OperationenSegmentierung- Bildanalyse, Bild- und Mustererkennung- 3D Bildverarbeitung (3D Sensoren; RGB-D, TOF, Stereo; Shape from Shading/Motion)- Videoverarbeitung (Tracking, Condensation)- Anwendungsbeispiele.
Skripte/Medien:	Skript auf Basis der Vorlesungsfolien.
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer, Berlin.- Demant, C.; Streicher-Abel, B.; Springhoff, A.: Industrielle Bildverarbeitung: Wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert. Springer, Berlin.- Corke, P.: Robotics, Vision and Control. Springer, Berlin.- Bishop, C.M.: Pattern Recognition and Machine Learning

Lehrveranstaltung:	Maschinelles Sehen Praktikum
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Praktikum und Projekte am Computer und humanoiden Robotern
Dozent(en):	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Rätsch
Inhalte:	<p>Einarbeitung in eine gängige Bildverarbeitungssoftware wie z.B. MatLab. Vertiefung folgender Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bildaufnahme: Physik und menschliches Empfinden von Licht und Farbe, Kontrast, Helligkeit, Gammafaktor, Farbräume.- Bilddigitalisierung: Bildmatrizen, Dateiformate, HDR-Bilder, Testbilder, Filmsequenzen.- Bildaufbereitung: Histogramme, Faltungsoperationen, morphologische Operationen.- Bildanalyse: Mustererkennung, Segmentierung, Labeling, Merkmalsextraktion.
Skripte/Medien:	<p>Über E-Learning Lernplattform RELAX: Versuchsanleitungen gedruckt und als PDF, jeweils mit Hinweisen auf die relevanten Literaturstellen. Freie MatLab Toolbox inkl. Beispielbilder und -videos. Literatur als eBook über die Hochschulbibliothek beziehba</p>
Literatur:	<p>Corke, P.: Robotics, Vision and Control. Springer, Berlin. Relevante Kapitel: Part IV Computer Vision, Kapitel 10, 11 und 13. C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning</p>

Modultitel:	Betriebswirtschaft
Modulnummer:	MBB30
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reibetanz
Semester:	7
SWS:	4
ECTS:	5

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Buchführung, der Kosten- und Leistungsrechnung sowie des Controlling und verfügen über juristisches Basiswissen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Rechnungswesen
Fachname II:	Recht

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: -
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	90 h
Gesamtzeit:	150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Rechnungswesen
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	3
Lehrform:	Vorlesung mit Frage- und Diskussionsmöglichkeiten sowie integrierten Übungen
Dozent(en):	Heinz Jürgen Ogiermann
Inhalte:	<p>Buchführung: Teilgebiete des Rechnungswesens; Grundbegriffe des Betrieblichen Rechnungswesens; Inventur - Inventar - Bilanz - G+V</p> <p>Kosten- und Leistungsrechnung: Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung; Betriebsabrechnungsbogen; Zuschlagskalkulation/Maschinenstundensatz; Direct Costing - Break-even-relativer Deckungsbeitrag</p> <p>Controlling: Begriffliche Grundlagen und Abgrenzungen</p>
Skripte/Medien:	Einführung in das Rechnungswesen
Literatur:	<p>Warnecke, H.-J.; Bullinger, H.-J.; Hichert, R.; Voegele, A.: Kostenrechnung für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig.</p> <p>Schmolke/Deitermann: Industrielles Rechnungswesen IKR. Winklers Verlag im Westermann Schulbuch.</p>

Lehrveranstaltung:	Recht
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	2
Lehrform:	Vorlesung mit Frage- und Diskussionsmöglichkeiten sowie Fallbesprechungen (Lernzielübungsaufgaben)
Dozent(en):	Christine Wörn
Inhalte:	Behandelt werden insbesondere Grundfragen der Privatrechtsordnung (Einordnung des Privatrechts in das deutsche Rechtssystem, Privatautonomie, Rechtssubjekte und -objekte, Willenserklärungen und Rechtsgeschäfte, Handlungsfähigkeit, Abstraktionsprinzip, Handeln für andere, Anfechtung, Schuldverhältnisse und Leistungsstörungen, Schadensersatz, Unge-rechtfertigte Bereicherung, Produkthaftung, AGBs). Aufgrund der zeitlichen Vorgaben können nicht auf sämtliche Bereiche in gleicher Intensität eingegangen werden. Etwa im Bereich der Verträge werden nur einige exemplarisch besprochen. Auch das Gesellschafts- und das Handels-recht finden nur am Rande Berücksichtigung.
Skripte/Medien:	Online verfügbar: Powerpoint-Präsentations-Folien
Literatur:	Benötigt wird ein nicht kommentierter Text des BGB und des ProdHaftG Weiterführend zu empfehlen sind: Klunzinger, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht. Franz Vahlen Verlag. Westermann, H.P.: Grundbegriffe des BGB. Kohlhammer Verlag.

Modultitel:	Projektarbeit
Modulnummer:	MBB31
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	7

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus der Industrie oder der Hochschule die einzelnen Phasen wie zeitlicher Ablauf, Literaturrecherche, Stand der Technik, Festlegung der notwendigen Arbeiten, Gliederung der schriftlichen Ausarbeitung, Präsentation der Ergebnisse zu konzipieren und darüber vor einem Auditorium zu referieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Projektarbeit
Prüfung:	Referat
Voraussetzungen:	MBB24, MBB27
Voraussetzung für:	MBB32

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	30 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	180 h
Gesamtzeit:	210 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

Lehrveranstaltung:	Projektarbeit
Semester:	7
SWS:	2
ECTS:	7
Lehrform:	Vorlesung, Gruppenarbeit, Diskussion, Präsentation
Dozent(en):	Prof. Dr.-Ing. Paul Helmut Nebeling
Inhalte:	Wissenschaftliches Schreiben, Literaturrecherche, Präsentationstechniken
Skripte/Medien:	
Literatur:	

Modultitel:	Thesis
Modulnummer:	MBB32
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Hans Hertha-Haverkamp
Semester:	7
SWS:	0
ECTS:	12

Lernziele:

Die Studierenden bearbeiten erfolgreich eine umfangreiche ingenieurtechnische Fragestellung, entwickeln eigene Lösungsansätze und vergleichen diese mit vorhandenen Lösungen. Sie sind in der Lage, die Lösung auf ihre praktische Relevanz, ihrer ökonomischen, sozialen und ökologischen Implikationen zu prüfen und den Praxiseinsatz zu veranlassen.

Im Kolloquium referieren die Studierenden die Ergebnisse ihrer Thesis. Sie vermitteln den Zusammenhang der Fragestellung, erläutern die Lösungsstrategie und diskutieren Implikationen der vorgeschlagenen Lösungen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Bachelor-Thesis
Fachname II:	Kolloquium Bachelor-Thesis

Prüfung: schriftlicher Bericht (Thesis), Referat

Voraussetzungen: MBB31

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	0 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	360 h
Gesamtzeit:	360 h

Sprache: Deutsch, in Absprache mit dem Prüfer auch andere Sprachen möglich

Zuordnung zum Curriculum: Maschinenbau (Bachelor) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung:	Bachelor-Thesis
Semester:	7
SWS:	0
ECTS:	11
Lehrform:	Praktische Arbeit in einer Abteilung der Hochschule oder eines zugelassenen Unternehmens
Dozent(en):	alle Professoren MB
Inhalte:	Fragestellung, Lösungssuche, Implikationen Umsetzung, Verantwortung, Dokumentation
Skripte/Medien:	
Literatur:	

Lehrveranstaltung:	Kolloquium Bachelor-Thesis
Semester:	7
SWS:	0
ECTS:	1
Lehrform:	
Dozent(en):	alle Professoren MB
Inhalte:	Fragestellung, Lösungssuche, Implikationen, Umsetzung, Verantwortung, Dokumentation
Skripte/Medien:	
Literatur:	