Hochschule Ravensburg-Weingarten Postfach 30 22, 88216 Weingarten

Modulhandbuch Fahrzeugtechnik (Bachelor)

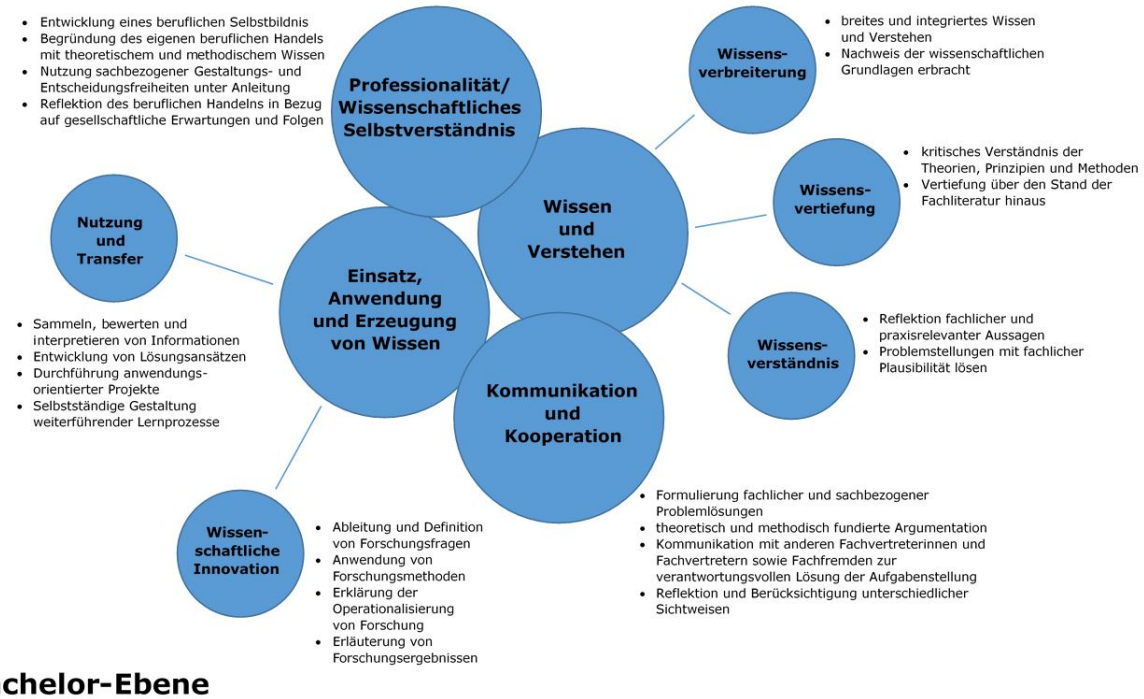
Bei der Gestaltung eines Studiengangs wird zusätzlich zu Studien- und Prüfungsordnungen ein Modulhandbuch erstellt, das eine inhaltliche Beschreibung der Module und die zu erwerbenden Kompetenzen enthält. Module können verpflichtend oder Teil des Wahlbereiches sein. Jedes Modul wird mit einer Modulabschlussprüfung abgeschlossen und mit einer bestimmten Anzahl an Kreditpunkten versehen. Studiengänge und damit auch Module sind konsequent von den zu erreichenden Qualifikationszielen (Learning Outcomes) her konzipiert.

In den Feldern

- Wissen und Verstehen,
- Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen,
- Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität und
- Kommunikation und Kooperation

werden Kompetenzen im Verlauf des Studiums im jeweiligen fachspezifischen Kontext erworben. Dabei werden nicht alle Kompetenzen oder deren Ausprägungen in jedem Modul erworben; relevant ist, dass am Ende des Studiums die Studierenden alle Kompetenzen erworben haben.

Basis hierfür ist der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (HQR) und die Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 des Studienakkreditierungsstaatsvertrag der Kultusministerkonferenz.



Bachelor-Ebene

Studiengangsziele

Fahrzeugtechnikingenieure bzw. Fahrzeugtechnikingenieurinnen planen, entwickeln, errichten und erproben vor allem im Bereich der Automobilindustrie und sind für eine wirtschaftliche Fertigung der Produkte zu optimalen Kosten zuständig. Darüber hinaus arbeiten Ingenieure auch in der Instandhaltung, in Marketing und Technischem Vertrieb, als selbstständige beratende Ingenieure oder als Führungskräfte eines Unternehmens.

Die Anforderungen an den Fahrzeugtechnikingenieur sind somit sehr vielfältig. Neben den wichtigen technischen Fähigkeiten spielen organisatorische und kommunikative Fähigkeiten im Leben eines Ingenieurs eine große Rolle. Der Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik ist ein grundständiger Ausbildungsgang in Vollzeit und vermittelt neben den technischen Grundlagen der Fahrzeugtechnik:

- Sprachkenntnisse
- betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Kenntnisse in Projektmanagement
- Grundlagenkenntnisse in Marketing und Vertrieb
- Kommunikationsfähigkeit
- Kunden- und Prozessorientierung
- Effiziente Arbeitstechniken, Zeitmanagement
- Denken in komplexen Systemen in Technik, Wirtschaft, Gesellschaft
- Management- u. Führungswissen

Auf Grund der Diskussion mit Absolventen und Industrievertretern wurden für die neue SPO 2016 folgende Ziele mit aufgenommen:

- Grundlagen stärken
- Grundstudium und Hauptstudium stärker unterscheiden
- Mehr Wahlmöglichkeiten im Hauptstudium bei mehr Beratung
- Pflichtkanon muss definiert werden
- Früherkennung und Unterstützung problematischer Studienabläufe
- Projekte forcieren
- Internationalität für regionale Studierende
- Designschwerpunkt: Module mit 5 ECTS oder 10 ECTS

Inhalt

Grundstudium

Modulname
Mathematik 1
Technische Mechanik 1
Werkstoffkunde 1
Konstruktion 1
Einführung Fertigungstechnik
Professional English
IT-Werkzeuge
Grundlagen der Informatik
Mathematik 2
Technische Mechanik 2
Werkstoffkunde 2
Konstruktion 2/Projekt Entwicklung
Konstruktion 3
Mathematik 3
Grundlagen Mess- und Regelungstechnik
Technische Mechanik 3
Grundlagen Thermodynamik und Strömungslehre
Elektrotechnik

Hauptstudium

Modulname
Verpflichtendes Praktisches Studiensemester
Grundlagen Kraftfahrzeuge
Verbrennungsmotoren
Grundlagen BWL und QM
Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke
Wahlpflichtmodul 1
Mechanische Antriebstechnik
Praktikum Fahrzeugtechnik
Projekt mit Seminar
Mechatronische Anwendungen im KFZ
Alternative Antriebe
Entwicklung fahrzeugtechnischer Systeme
Wahlpflichtmodul 2
Wahlmodul
Modul Schlüsselqualifikationen
Bachelor-Arbeit und Seminar
Systems Engineering
Mikrocontrollerprogrammierung
Elektrische Antriebe und Steuerungen

Modul: Mathematik 1

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	01
Modultitel:	Mathematik 1
Modulverantwortliche/r:	Prof. Markus Till
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Vermittlung und Vertiefung mathematischer Verfahren und Methoden, welche im Rahmen der Ingenieurausbildung und der späteren Ingenieurtätigkeit relevant sind. Da die Vorkenntnisse der Studienanfänger sehr unterschiedlich sind, wird zunächst ein Ausgleich des Wissenstandes angestrebt. Die Stoffauswahl schließt deshalb auch Gebiete ein, die bereits in den Lehrplänen zur Fachhochschulreife enthalten sind. In die Vorlesung sind zu den jeweiligen Themen Übungen integriert. Themen: Mathematische Grundlagen Vektorraum Funktionen und Stetigkeit Differentialrechnung Integralrechnung
Veranstaltungen:	28 Mathematik 1
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen Wird optional durch Tutorien unterstützt
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Gute Kenntnisse in Arithmetik, Algebra, Trigonometrie und elementaren Funktionen
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 60 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 1 und Band 2 Lothar Papula: Mathematische Formelsammlung Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Differential- und Integralrechnung im eindimensionalen Raum und kennen die Grundlagen der Vektorrechnung.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die wichtigsten mathematischen Grundfunktionen sowie die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen in Beispielen anwenden und können typische Berechnungsaufgaben eigenständig lösen. Sie sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher und kreativ und systematisch anzuwenden.

Modul: Technische Mechanik 1

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	02
Modultitel:	Technische Mechanik 1
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schreier-Alt
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Einführung Grundbegriffe, Schnittprinzip und Axiome Zentrale Kräftesysteme - Kräfte am Punkt Allgemeine Kräftesysteme - Momente Starre Körper und ebene Fachwerke Schnittgrößen Haftung und Reibung Verteilte Kräfte und Schwerpunkt
Veranstaltungen:	34 Technische Mechanik 1
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit intergrierten Übungen (40%)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 : Statik. Springer Vieweg, 2016. Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik – Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Auflage, Springer Vieweg; 2013. Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1 : Statik. Springer Vieweg; 2016. Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1: Statik. Pearson Studium; 2012. Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Statik,Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2012 Romberg/Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik. Vieweg + Teubner; 2011

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Technische Mechanik 1 grundlegende Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in den Aufgaben der Stereostatik: Sie können die Methoden und Prinzipien der Statik erläutern und die Wirkung von Kräften und Momenten auf starre Körper mathematisch beschreiben.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die im Inhalt genannten Grundlagen zur Lösung mechanischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie können Methoden der Statik zum Aufbau von Konstruktionen heranziehen, die statisch und kinematisch bestimmt sind.

Modul: Werkstoffkunde 1

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	03
Modultitel:	Werkstoffkunde 1
Modulverantwortliche/r:	Prof. Thomas Glogowski
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Mechanische, chemische, physikalische und technologische Werkstoffeigenschaften Ideale und reale Festkörperbildung Zerstörenden und zerstörungsfreie Prüfverfahren Legierungsbildung (Zustandsdiagramme) Eisen und Stahl (Verhüttung, Gefügeausbildung, Legierung und Wärmebehandlung) Leicht- und Schwermetalle und deren Legierungen Pulvermetallurgische Werkstoffe (Hartmetalle, Sonderkeramik, PM-Stähle) Verschleiß und Korrosion Verschleiß- und korrosionsmindernde Schichten Buntmetalle Werkstoffauswahl
Veranstaltungen:	22 Werkstoffkunde 1
Lehr- und Lernformen:	Vorlesungen mit integrierten Übungen (10%) Praktikum im Modul Werkstoffkunde 2
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur,90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (90h Lehrveranstaltungen, 60h für Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Hans-Jürgen Bargel, Günter Schulze: Werkstoffkunde Wolfgang Weißbach, Michael Dahms, Christoph Jaroschek: Werkstoffkunde Eckard-Macherauch, Hans-Werner Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich technischer Werkstoffe (Eigenschaften / Anwendungsmöglichkeiten / Grenzen / Umweltverträglichkeit) und der Werkstoffverarbeitung zur Produktherstellung wiederzugeben und zu erläutern.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können produktionsgerecht Werkstoffe auswählen, Werkstoffkombinationen einsetzen und in Produkten umsetzen. Basierend auf den Erkenntnissen, die sie in der Werkstoffprüfung gewonnen haben, sind sie in der Lage, die richtigen Werkstoffkennwerte zur Bauteildimensionierung in der Konstruktion anzuwenden. Sie können die Zusammenhänge zwischen den Themen "Art der Werkstoffe, Verarbeitung, Produkteigenschaften und Nachhaltigkeit (LCA /Recycling)" benennen und strukturieren.

Modul: Konstruktion 1

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	04
Modultitel:	Konstruktion 1
Modulverantwortliche/r:	Professor Dr.-Ing. Robert Bjekovic
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Allgemeine Zeichnungsfestlegungen: - Ansichten und Schnitte - axonometrische Projektionen - Maßeintragung - Gewindedarstellung - Toleranzen und Passungen - Form- und Lagetoleranzen - Schweißnahtdarstelllung und -bezeichnung - Oberflächenkennzeichnung - Darstellung von Maschinenelementen / Normteile Grundaufgaben der darstellenden Geometrie (z.Bsp. wahre Länge)
Veranstaltungen:	27 Konstruktion 1
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 min
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Hoischen (Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie) Verlag Cornelen

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können komplexe technische Zeichnungen lesen und verstehen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können Skizzen anfertigen und technische Zeichnungen mit umfangreichen Toleranz- und Oberflächenangaben erstellen. Sie können Grundaufgaben der darstellenden Geometrie lösen.

Modul: Einführung Fertigungstechnik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	05
Modultitel:	Einführung Fertigungstechnik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Edmund Böhm
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Übersicht Produktionstechnik und Fertigungstechnik, Einteilung und Gliederung der Fertigungsverfahren, Verfahrensbeispiele für den wirtschaftlichen Einsatz der Fertigungsverfahren. - Einteilung und Gliederung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 in Hauptgruppen, - Anforderungen der Fertigungstechnik an Werkstoffe und fertigungstechnische Eigenschaften der Werkstoffe, - Hauptgruppen der Fertigungsverfahren, Gliederungsmerkmale, Einteilung in Verfahrensgruppen und Untergruppen, - Urformen: Grundlagen zum Gießen, Gießwerkstoffe, Grundsätze zur Gestaltung von Gussteilen, Einteilung der Gießverfahren mit Verfahrensbeispielen, Grundlagen der Sintertechnik und Kunststoffverarbeitung, - Umformen: Grundlagen zur Umformtechnik, Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Walzverfahren, Gesenkformen, Fließpresen, Tiefziehen, Drücken, Streckziehen und Hohlprägen - Trennen: Zerteilen, spanende Fertigungsverfahren, Abtragen, Scherschneiden, Grundlagen der Zerspanung, Drehen, Bohren, Fräsen und Räumen, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Schleifen, Honen und Läppen, thermisches, chemisches und elektrochemisches Abtragen, - Fügen: Grundlagen der Fügetechnik, Schweißen, Löten und Kleben, - Beschichten: Funktionelle Aufbaben von Beschichtungen, Lackieren, Pulverbeschichten und Galvanisieren, - Stoffeigenschaftändern: Änderung der Stoffeigenschaften durch Umwandeln, Einbringen oder Aussondern von Stoffteilchen, thermische Wärmebehandlungsverfahren von Stahlwerkstoffen, Glühen, Härten und Anlassen, Vergüten, Aufkohlen und Nitrieren, Wärmebehandlung von NE-Metallen, - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Wirtschaftlichkeitsvergleich bei der Auswahl von Fertigungsverfahren.
Veranstaltungen:	31 Einführung Fertigungstechnik
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung Rechenübungen Praktikum: Vorführungen im Labor
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 60 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Warnecke, H. J. ; Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag, Stuttgart Awiszus, B. ; Bast, J. ; Dürr, H. ; Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können fertigungstechnische Prozesse beurteilen und sinnvoll einsetzen. Alternative Techniken können verglichen und (technisch bzw. betriebswirtschaftlich) beurteilt werden.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Fertigungsverfahren benennen und bewerten, sowie die Auswirkung der eingesetzten Fertigungsverfahren auf die Konstruktion bewerten. Die Anwendung ist auf die Stückliste aufgebaute Arbeitspläne zu erstellen.

Modul: Professional English

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	06
Modultitel:	Professional English
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Soz. Wiss. Fabienne Ronssin
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	1) Da das Arbeitsleben zum größten Teil aus Kommunikation besteht - mit den Hauptzielen 'Informieren-Einfluss nehmen-Überzeugen' - ist Kommunikation auch der Schwerpunkt des Seminars. Während des Kurses entwickeln und vertiefen die Studierenden die Fähigkeiten, erfolgreich zu präsentieren, sich kritisch u. kreativ mit wirtschaftlichen u. technischen Themen auseinander zu setzen u. zu kommunizieren. 2) Training des Hör- und Leseverständnis mit besonderem Augenmerk auf Fachterminologie aus den Bereichen des Arbeitslebens. 3) Ausbildung eines interkulturellen Bewusstseins begleitet den Lernprozess (Casestudies aus der Berufspraxis). 4) Aufbau von Schreibfertigkeiten für typische berufsrelevante Situationen.
Veranstaltungen:	6873 M1/FT1 Professional English 1/Niveau B2 7142 M2/FT2 Professional English 2/Niveau B2
Lehr- und Lernformen:	Seminar + Übung: Im Kurs kommt eine interaktive Lehrmethode zur Anwendung mit den Schwerpunkten 'Sprechen' und 'selbständige Lernaktivitäten'. Eine aktive Beteiligung an Diskussionen und abwechslungsreichen Unterrichtsaktivitäten vonseiten der Studierenden ist erwünscht.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	1. Solide Vorkenntnisse mindestens auf dem Niveau B1 gemäß dem Europäischen Referenzrahmen für Sprachen. 2. Einstufungstest vor Beginn des Kurses.
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium mit angeleitetem Lernen in Tutorien)
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Lehrbücher für Englisch als Fremdsprache

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können - sich spontan und fließend mit Muttersprachlern und Benutzern von Englisch als Lingua Franca verständigen - ohne größere Anstrengung für beide Seiten, - in einer multikulturellen Umgebung einen konstruktiven Beitrag leisten: auf Ergebnisse hinarbeiten (Aufgabenstellungen verstehen und angemessen lösen), einen Standpunkt erklären, auf andere Meinung eingehen und ggf. Kompromisse formulieren und Fehler bzw. Vor- und Nachteile benennen. - interkulturelle Unterschiede erkennen, wenn nötig ansprechen und Lösungsvorschläge anbieten.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können - in verschiedenen sozialen und interkulturellen Kontexten adäquat kommunizieren: unterschiedliche Sprach- und Kommunikationsstile akzeptieren und sich ansatzweise anpassen - die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen und im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen verstehen - sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben.

Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können, - aufbauend auf das Niveau B1-B2, die Struktur der Zielsprache bewerten und sich selbst einstufen, - beurteilen, welche Kriterien für Wortschatz, Grammatik, Aussprache und verschiedene Textformen (dem Niveau B1-B2 entsprechend) sowie kulturelle Unterschiede relevant sind. - mindestens zwei Sprachen und ausgewählte Kulturen würdigen, vergleichen, unterschiedliche Werte abwägen und einordnen.

Modul: IT-Werkzeuge

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	07
Modultitel:	IT-Werkzeuge
Modulverantwortliche/r:	Professor Dr.-Ing. Markus Till
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	-Einführung und wissenschaftliches Arbeiten -Algorithmen -Microsoft Office (Excel, Powerpoint, Word, VBA) -Aufbau und Funktionsweise von Computern -Informationsdarstellung in digitalen Systemen -Verschlüsselung MATLAB als dokumentierter Taschenrechner Rechnen mit Matrizen und Vektoren in MATLAB MATLAB Skripte erstellen Auswertung von Messdaten mit MATLAB sowie die Darstellung in Diagrammen
Veranstaltungen:	23 IT-Werkzeuge 7019 IT-Werkzeuge Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen (50%) und Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Referat und praktische Arbeit (gemeinsame Modulprüfung mit IT-Werkzeuge Praktikum)
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	Wissenschaftliches Arbeiten -H. Balzert; M. Schröder; C. Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten – Ethik, Inhalt & Form wiss. Arbeiten, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation. 2. Auflage (Nachdruck); Berlin, Dortmund : Springer Campus; 2017. Algorithmen und Programmieren mit VBA: -A.P. Barth: Algorithmik für Einsteiger. 2., überarbeitete Auflage; Wiesbaden : Springer Spektrum; 2013. –F.J. Mehr; M.T. Mehr: Excel und VBA – Einführung mit praktischen Anwendungen in den Naturwissenschaften. Wiesbaden : Vieweg+Teubner; 2015. –H. Nahrstedt: Algorithmen für Ingenieure – Technische Realisierung mit Excel und VBA. 2., überarbeitete Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2012. –H. Nahrstedt: Excel + VBA für Ingenieure – Programmieren erlernen und technische Fragestellungen lösen. 5. Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2017. Microsoft Office –C. von Braunschweig: Word 2013 – Grundlagen. Herdt; 2013. –S. Weber: Wissenschaftliche Arbeiten und große Dokumente – Kompaktkurs mit Word 2013. Herdt; 2013. –P. Wies: Excel 2013 – Grundlagen. Herdt; 2013. Allgemeines: –H. Ernst; J. Schmidt; G. Beneken: Grundkurs Informatik. 6. Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2016. –H.P. Gumm; M. Sommer: Einführung in die Informatik. 10. Auflage; München : Oldenbourg; 2013. –H. Müller; F. Weichert: Vorkurs Informatik. 3., überarbeitete und erweitere Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2013. Bosl, A; Einführung in MATLAB / Simulink; Hanser Verlag

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können die grundlegende Funktionsweisen von IT-Werkzeugen erläutern.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage zu beurteilen, welche IT-Werkzeuge für die Lösung von technischen Problemstellungen geeignet sind und können den Nutzen und die Gefahren abschätzen. Sie sind in der Lage, die behandelten Werkzeuge und Verfahren im Rahmen von technischen Problemstellungen anzuwenden. Sie können sich selbständig mit Hilfe von Fachliteratur in andere Programmiersprachen und -konzepte einzuarbeiten.

Modul: Grundlagen der Informatik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	07
Modultitel:	Grundlagen der Informatik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Tobias Eggendorfer
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	* Überblick über die Informatik und ihre Teilgebiete * Geschichte der Informatik * Algorithmen und Datenstrukturen - Entwurf von Algorithmen und Datenstrukturen - Optimierung von Algorithmen - Komplexität und Asymptotik - Beispiele (Sortieren und Suchen) * Graphen - Grundbegriffe - Datenstrukturen - Algorithmen auf Graphen * Endliche Automaten und reguläre Sprachen
Veranstaltungen:	4403 Grundlagen der Informatik 3947 Rechnertechnologie
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung Online- und Präsenzübungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren, Mathematik-Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolioprüfung Die Modulprüfung „Grundlagen der Informatik" als benotete Portfolio-Prüfung setzt sich wie folgt zusammen: - Vorlesungsteil Rechnertechnologien (2SWS) - Vorlesungsteil Algorithmen und Datenstrukturen (4SWS) Die Prüfungsleistungen erfolgen über: 1. Online-Test 2. Programmieraufgabe 3. Testataufgaben 4. Klausur Insgesamt setzten sich die Teilprüfungsleistungen aus einem praktischen und einen theoretischen Teil zusammen. Der zweite Teil der Portfolio-Prüfung erfolgt durch eine Klausur am Semesterende.
ECTS-Leistungspunkte:	8
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 240 h (ca. 90h Präsenz und 150h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	F. Naumann: Vom Abakus zum Internet - Die Geschichte der Informatik, Primus Verlag, Darmstadt, 2001. Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, Mc Graw Hill, 1992. P. Tittmann: Graphentheorie. Fachbuchverlag Leipzig, 2003. sowie das Vorlesungsskript von Prof. Ertel et al.

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:
- Unterscheidung von RISC und CISC Rechnerarchitekturen
- Aufbau von Rechnersystemen und das Zusammenwirken der wichtigsten Hardware-Komponenten
- Beschreibung der Abläufe bei der Programmausführung in Rechnersystemen

Teilnehmer verstehen die Grundzüge der Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie und Graphentheorie. Sie können wesentliche verfahren benennen, definieren und erklären. Sie sind in der Lage wichtige Verfahren selbst anzuwenden.

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen können die entsprechenden Fachinhalte nicht nur wiedergeben, sondern auch erklären:
-Umsetzung von C-Programmstrukturen in Assembler
-Abläufe beim Aufruf von Unterprogrammen (z.B. Parameterübergabe)
-Umsetzung der Adressierungsarten von C in Assemblerprogrammen

Teilnehmer erweitern ihre Kompetenzen im Bereich Algorithmik und Datenstrukturen und sind in der Lage, sachgerechte Verfahren für bestimmte Probleme auszuwählen und umzusetzen.

Wissensverständnis

Die Teilnehmer haben einen Wissenszuwachs in den Bereichen:
- Algorithmik und Datenstrukturen
- Berechenbarkeit
- Komplexitätstheorie
- Graphentheorie

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:
- Entwicklung einfacher Assemblerprogramme, die von C-Programmen aufgerufen werden
- Zugriff aus C und Assembler auf die Peripheriebausteine eines Mikrocontrollers
- Bewertung der Vor- und Nachteile von C-und Assembler-Programmen

Teilnehmer sind in der Lage, selbständig geeignete Algorithmen und Datenstrukturen für konkrete Anwendungen abzuleiten und deren Komplexität zu bestimmen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Vorlesung legt wesentliche Grundlagen für alle Software-Entwicklungsvorlesungen. Ausgewählte Gebiete wie z.B. Hashing ist auch für Vorlesungen wie Datensicherheit und Systemsicherheit relevant, es gibt erhebliche Querbezüge zur Vorlesung Betriebssysteme.

Kommunikation und Kooperation

Die Teilnehmer sind in der Lage Anforderungen an Algorithmen zu formulieren, deren Komplexität zu reflektieren und sie sachgerecht bei der Entwicklung von Verfahren zu berücksichtigen.

Modul: Mathematik 2

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	08
Modultitel:	Mathematik 2
Modulverantwortliche/r:	Prof. Tim Nosper
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Zunächst wird das Aufstellen und Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung behandelt, wobei der Schwerpunkt auf die linearen Differentialgleichungen gelegt wird. Es folgt eine Einführung in die Laplace-Transformation und ihre Anwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen. Danach erfolgt die Erweiterung der Analysis auf die Behandlung von reellen Funktionen mit mehreren Variablen und auf Vektorfunktionen. Hierbei wird die Darstellung der Funktionen in räumlichen Koordinatensystemen, die Differentialrechnung (Partielle Ableitung, Richtungsableitung) sowie die Integralrechnung (Mehrfachintegrale, Kurvenintegrale) behandelt. Als Abschluss erfolgt eine Einführung in Begriffe und Verfahren der Statistik. Damit wird die Basis für die Auswertung von Messungen in Praktika gebildet. Themen: Komplexe Zahlen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Reelle Funktionen mit mehreren Variablen, Differential- und Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen und Vektorfunktionen
Veranstaltungen:	29 Mathematik 2
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen Wird optional durch Tutorien unterstützt
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Mathematik 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaflter - Band 2 und 3

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Methoden der Datenanalyse wiedergeben und können diese auf technische Anwendungen und Auswertung von Messdaten anwenden. Sie können unter Auswahl der geeigneten Lösungsmethode Aufgaben der linearen Algebra lösen. Außerdem können sie einfache Differentialgleichungen klassifizieren und lösen.

Modul: Technische Mechanik 2

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	09
Modultitel:	Technische Mechanik 2
Modulverantwortliche/r:	Prof. Michael Winkler
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Einführung Grundlagen der Festigkeitslehre Zug und Druck Biegung Querkraftschub Torsion Spannungszustand und Zusammengesetzte Beanspruchungen Knickung Formänderungsarbeit
Veranstaltungen:	7016 Technische Mechanik 2
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen (40%)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Technische Mechanik 1 Mathematik 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik – Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. Springer Vieweg; 2013. Gross, Dietmar; Ehlers, Wolfgang; Wriggers, Peter; Schröder, Jörg; Müller, Ralf: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2 : Elastostatik, Hydrostatik. Springer Vieweg; 2017. Gross, Dietmar; Ehlers, Wolfgang; Wriggers, Peter; Schröder, Jörg; Müller, Ralf: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1 : Statik; Springer Vieweg; 2016. (Kapitel 9) Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang: Technische Mechanik 2 : Elastostatik. Springer Vieweg; 2017. Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson Studium ; 2013.

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen können Beanspruchungsarten und daraus abgeleitete theoretische Ansätze der Festigkeitslehre zur Bestimmung der inneren Beanspruchung und Verformung wiedergeben und beschreiben.

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können die Zusammenhänge zwischen kinematischen Beziehungen,Gleichgewichtsbedingungen und linear- elastischem Stoffgesetz erläutern.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können mit Hilfe des Hookeschen Gesetzes die Zusammenhänge zwischen Spannungen, Dehnungen und den Materialeigenschaften deformierbarer Körper erläutern und Rechenergebnisse an praktischen Beispielen interpretieren. Sie können Bauteile hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit analysieren, dimensionieren und die für eine Realisierung in Frage kommenden Werkstoffe klassifizieren.

Modul: Werkstoffkunde 2

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	10
Modultitel:	Werkstoffkunde 2
Modulverantwortliche/r:	Pof. Thomas Schreier-Alt
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- Übersicht zu Kunststofftechnik im Maschinenbau - Werkstoffverhalten I: Vom Monomer zum Polymer (Chemie einzelner Kunststoffe) - Werkstoffverhalten II: Vom Polymer zum Kunststoff (Festkörpereigenschaften) - Verarbeitung (Spritzguss, Extrusion, Thermoformen, Laminieren) - Bearbeitung (Spanen, Schweißen, Umformen) - Produktentwicklung(Einsatzbereiche, Konstruktion, Rapid Prototyping) - Maschinenelemente aus Kunststoff WERKSTOFFPRÜFUNG PRAKTIKUM - Ermittlung mechanischer Werkstoffeigenschaften im Zugversuch - Härteprüfung (Vickers, Brinell, Rockwell, ...) und Kerbschlagbiegeversuch - Metallografische Analyse - Messende und analytische Mikroskopie - Analytik (Glimmentladungsspektrometrie und Tiefenprofilanalyse SDPA) Die Nachhaltigkeit wird in Form eines die Vorlesung begleitenden Seminars anwendungsorientiert behandelt. Die Inhalte erstrecken sich auf die Werkstoffauswahl (z.B. Recyclingfähigkeit, Toxizität), die Verfahrensauswahl (z.B. Energiebilanz) und das Design (z.B. "Design for Repairability"). Diese Aspekte werden in Form von Produktanalysen vertieft und auf konkrete Bauteile des Maschinenbaus und der Fahrzeugtechnik angewandt. Durch eine begleitende Projektarbeit zu Fragestellung der Nachhaltigkeit wird die praktische Arbeit auf theoretische Zusammenhänge, gesamtheitliches Bilanzieren und soziale Gerechtigkeit erweitert. Es wird auf die Themen Gender und Diversity eingegangen im Hinblick auf die Konsequenzen einer nicht-nachhaltigen Entwicklung.
Veranstaltungen:	42 Werkstoffprüfung Praktikum 7057 Kunststofftechnik und nachhaltige Entwicklung
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen (10%) Praktikum basierend auf Werkstoffkunde 1
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Werkstoffkunde 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Referat + Klausur, 60 Minuten.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Lehrveranstaltungen, 15h Praktikum, 75h für Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	Bonten, C.; Kunststofftechnik: Einführung und Grundlagen, Carl Hanser Verlag, München, 2014 Ehrenstein, G.W.; Polymer Werkstoffe: Struktur, Eigenschaften, Anwendung, Carl Hanser Verlag, München, 2011 Michaeli, W.; Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, München, 2010 Menges, G. u. a.; Werkstoffkunde Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2011 Domininghaus, Hans, Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, Springer Verlag, Berlin, 2012 Erhard, Gunter, Konstruieren mit Kunststoffen, Carl Hanser, München, Wien, 2008

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich polymerer Werkstoffe (Eigenschaften / Anwendungsmöglichkeiten / Grenzen / Umweltverträglichkeit) und der Werkstoffverarbeitung zur Produktherstellung wiederzugeben und zu erläutern.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können produktionsgerecht polymere Werkstoffe auswählen, Kunststoffkombinationen einsetzen und in Produkten umsetzen. Basierend auf den Erkenntnissen, die sie in der Werkstoffprüfung gewonnen haben, sind sie in der Lage, die richtigen Werkstoffkennwerte zur Bauteildimensionierung in der Konstruktion anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den Themen "Art der Werkstoffe, Verarbeitung, Produkteigenschaften und Recycling" zu benennen und zu strukturieren.

Modul: Konstruktion 2/Projekt Entwicklung

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	11
Modultitel:	Konstruktion 2/Projekt Entwicklung
Modulverantwortliche/r:	Prof. Ralf Stetter
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- 3-Volumenmodellierung im aktuellen CAD-System - Zeichnungserstellung im aktuellen CAD-System - Grundlagen Projektmanagement - Hinführung zur kreativen Produktentwicklung. - Grundlagen des methodischen Konstruierens - Kostengünstig Konstruieren - Grundlagen der Dimensionierung von Maschinenelementen - Gestaltung und Dimensionierung von Bolzen- / Stift- / Klebe- / Löt- und Schweißverbindungen - Konzipieren und Entwerfen und Produkten des Maschinenbaus und der Fahrzeugtechnik - Anwendung von methodischer Konstruktion und Projektmanagement in Beispielprojekten
Veranstaltungen:	7021 CAD Grundlagen 6992 Maschinenelemente und Konstruktion 6993 Entwicklungsprojekt 1 6994 Entwicklungsprojekt 2
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen; Praktikum; Projekt
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlene Voraussetzungen: Konstruktion 1, Technische Mechanik, Werkstofflehre, Fertigungstechnik, Technisches Zeichnen
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio
ECTS-Leistungspunkte:	10
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	300h (120h Präsenzzeit, 180h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg.

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Maschinenelemente zu dimensionieren.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventenkönnen Grundlagen des Projektmanagements anwenden und somit Projekte planen und steuern. Sie können Grundlagen der methodischen und kreativen Konstruktion anwenden.

Kommunikation und Kooperation

Die Teilnehmer können 3-D-Volumenmodelle und technische Zeichnungen im CAD erstellen. Die Teilnehmer können Maschinenelemente in Handzeichnungen und CAD Konstruktionen erfolgreich gestalten und fertigungsrelevante Zeichnungsableitungen durchführen und abschließend präsentieren.

Modul: Konstruktion 3

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	12
Modultitel:	Konstruktion 3
Modulverantwortliche/r:	Prof. Thomas Glogowski
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- Grundlagen der Dimensionierung von Maschinenelementen - Festigkeitsnachweis gekerbter Geometrien - Gestaltung und Dimensionierung von Federn, Schrauben, Wellen, Lagerungen, Kupplungen und Riementrieben
Veranstaltungen:	6995 Konstruktion 3
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 h (60h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Maschinenelemente zu dimensionieren und ihre Funktionsprinzipien zu erklären.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, den Einsatz verschiedener Maschinenelemente zu bewerten und eine funktionsgerechte Auswahl unter den möglichen Varianten zu treffen.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können usammenhängende Maschinenkomponenten entwerfen, gestalten und dimensionieren.

Modul: Mathematik 3

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	13
Modultitel:	Mathematik 3
Modulverantwortliche/r:	Prof. Zerrin Harth
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	• Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung und Determinanten • Gaußsches Eliminationsverfahren • Numerische Mathematik • Einführung in die Statistik
Veranstaltungen:	6996 Mathematik 3
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen Wird optional durch Tutorien unterstützt
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Mathematik 1 und Mathematik 2
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg+Teubner Verlag, 2011 2. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band1: Analysis; Springer Vieweg, 2013 3. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band2: Lineare Algebra; Springer Vieweg, 2013 4. Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure Band 1; Teubner Verlag, 2006 5. Christoph Weigand: Statistik mit und ohne Zufall, Physica-Verlag, 2009 6. Michael Knorrenschild: Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung, Carl Hanser Verlag, 2017

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen können an Beispielen, Probleme aus Wissenschaft und Technik mittels mathematischer Methoden lösen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Problemstellungen von Funktionen mit mehreren Variablen durch ihre Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung bearbeiten.

Modul: Grundlagen Mess- und Regelungstechnik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	14
Modultitel:	Grundlagen Mess- und Regelungstechnik
Modulverantwortliche/r:	Professor Dr.-Ing. Wolfgang Engelhardt
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- Grundlagen der Messtechnik (Begriffe und Definitionen, Maßeinheiten, Messfehler), - Digitale Messdatenerfassung (Abtastung, Filter, Sample & Hold, Analog-Digital-Umsetzung), - Aufbau eines Digitalmultimeters bzw. einer Messkarte. - Grundlagen der Regelungstechnik (Begriffe und Definitionen der Regelungstechnik wie System, Steuerung, Regelung), - Darstellung regelungstechnischer Strukturen (Übertragungssystem, Signalflussplan, Blockschaltbild etc.) - Steuer- und Regelaufgaben - Beschreibung des Übertragungsverhaltens (Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Antwortfunktion) - Grafische Darstellung der Übertragungsfunktionen (Pol-Nullstellen-Verteilung, Frequenzgang) - Lineare Regelstrecken (Modellbildung physikalischer Systeme) - Lineare Regler - Reglerentwurf (Einstellregelen nach Erfahrungswerten). Folgende Versuche werden durchgeführt: - Messen von Verformungen mit Dehnmessstreifen - Messen mechanischer Schwingungen - Messen und Regeln mit LabView - Messen von Funktionsgenerator- und OP-Verstärker-Signalen mit Oszilloskopen - Messen von elektronischen Grundschaltungen mit PC-Oszilloskope
Veranstaltungen:	6997 Mess- und Regelungstechnik 60 Mess- und Regelungstechnik Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Elektrotechnik, Mathematik 1 + 2
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 60 Minuten, Laborarbeit
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (75h Präsenzzeit, 75h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	Parthier: Messtechnik, Vieweg, 2008. Jaschek, Voos: Grundkurs der Regelungstechnik, Oldenbourg Verlag, 2010; Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 2007; Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009; Unbehauen: Regelungstechnik I, Springer Vieweg Verlag, 2008; - Schrüfer, Reindl, Zagar: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 2012; - Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 2010; - Tieste, Romberg: Keine Panik vor Regelungstechnik, Springer Vieweg, 2012; - Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink, Verlag Harri Deutsch, 2014; - Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009; - Unbehauen: Regelungstechnik I, Springer Vieweg Verlag, 2008; - Georgi, Hohl: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag, 2015

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventenkönnen die Wirkungsweisen elektrischer Messeinrichtungen zur Messung unterschiedlicher nichtelektrischer Größen benennen.

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventenkönnen heute verwendete Sensoren zur Temperaturmessung benennen und unterscheiden und regelungstechnische Zusammenhänge verstehen und erklären. Die
Studierenden können die Modellbildung innerhalb der Regelungstechnik einsetzen und einfache Regelkreise berechnen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Versuche durchzuführen und auszuwerten und dabei die Arbeitsschritte zu reflektieren. Sie können die gewonnenen Erkenntnisse im Praktikum mit der Theorie verbinden und sind in der Lage, Messdaten unter der besonderen Berücksichtigung der digitalen Signalverarbeitung zu analysieren.

Modul: Technische Mechanik 3

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	15
Modultitel:	Technische Mechanik 3
Modulverantwortliche/r:	Prof. Wolfgang Bußmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- Kinematik des Punktes - Geradlinige Bewegung - Allgemein räumliche Bewegung - Kreisförmige Bewegung - Kinematik des starren Körpers in der Ebene - Kinetik des Massenpunktes - Bewegungsgleichungen nach Newton und d'Alembert - Arbeit, Energie und Leistung - Impuls, Drehimpuls und Stoßvorgänge - Kinetik des starren Körpers in der Ebene - Bewegungsgleichungen - Arbeit, Energie und Leistung - Impuls, Drehimpuls und Stoßvorgänge - Schwingungen
Veranstaltungen:	7015 Technische Mechanik 3
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen (40%)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 Stunden (60 Stunden Vorlesung, 90 Stunden Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik - Statik, Festigkeitslehre, Kinematik / Kinetik. 4., korrigierte und ergänzte Auflage, Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag 2006

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen der Kinematik und Kinetik.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Prinzipien und Methoden zur Berechnung der Bewegung bei Massenpunkten und einfachen starren Körpern anwenden. Sie sind in der Lage Konstruktionen in mechanische Modelle umzusetzen.

Modul: Grundlagen Thermodynamik und Strömungslehre

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	16
Modultitel:	Grundlagen Thermodynamik und Strömungslehre
Modulverantwortliche/r:	Prof. Florian Kauf
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Thermodynamische Systeme und ihre Beschreibung Stoffeigenschaften Energien (Erster Hauptsatz, Arbeit, Wärme, Enthalpie) Zweiter Hauptsatz (Entropie, Exergie, Anergie) Zustandsgleichungen Idealer Gase Zustandsänderungen Idealer Gase Gasgemische Erhaltungssätze der Strömungslehre Thermische Maschinen (Vergleichsprozesse, Dampfkraft- und Dampfkältemaschinen)
Veranstaltungen:	6998 Grundlagen Thermodynamik und Strömungslehre
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen, Tutorium und Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Mathematik 1/2
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Vorlesung mit integrierten Übungen, 90h Selbststudium und angeleitetes Lernen in Tutorien)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden, 9. Aufl. 2013 Zierep; Grundzüge der Strömungslehre; Springer 2015 Moran, Shaprio: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley 2007 VDI-Wärmeatlas, VDI Gesellschaft, Springer 2013

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen können die konkreten Termini und Definitionen thermodynamischer Systeme sowie Vor- und Nachteile thermodynamischer Verfahren benennen.

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolvente können Sachverhalte der technischen Thermodynamik und der technischen Ströumgslehre erklären.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Stoffeigenschaften aus Tabellenwerken entnehmen und Eigenschaften idealer kalorisch perfekter Gase berechnen. Sie können einfache Energieumwandlungsprozesse berechnen sowie die Hauptsätze der Thermodynamik und Strömungslehre auf vorgegebene Rahmenbedingungen anwenden.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können die thermodynamischen Abläufe in industriellen Anwendungen abstahieren und die resultierenden Vergleichsprozesse berechnen. Sie können bei vorgegebenen Rahmenbedingunen thermodynamische und strömungstechnische Systeme dimensionieren.

Modul: Elektrotechnik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	17
Modultitel:	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Günther Kastner
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	- Ohmsches Gesetz, Widerstand, Kirchhoffsche Regeln, Berechnung von Gleichstromnetzwerken (Ersatzspannungsquelle, Maschen- und Knotenanalyse) - Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme - Elektrisches Feld: Kondensator als Bauelement, Anwendungen elektrischer Felder - Magnetisches Feld: Berechnung, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktionsgesetz, Wirbelströme, Induktivität als Bauelement, Transformator; Anwendungen - Berechnung von einfachen Wechselstromschaltungen mithilfe komplexer Rechnung - Drehstrom
Veranstaltungen:	7018 Elektrotechnik
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen (30%)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Mathematik 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer Europa-Verlag: Fachkunde Elektrotechnik

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen verstehen die Funktion unseres Industrienetzes (Wechsel- und Drehstrom), des 12 V- bzw. 24 V-Bordnetzes und können diese wiedergeben. Sie verstehen elektrotechnische Anwendungen im Maschinenbau, wie z.B. Induktionshärten, Schlupfkupplung, Wirbelstrombremsen und können diese wiedergeben.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig Gleich- und Wechselstromkreise zu berechnen und auch zu messen. Einfachere elektrische Messtechnik (Spannung, Strom, Leistung) können sie anwenden.

Modul: Verpflichtendes Praktisches Studiensemester

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	18
Modultitel:	Verpflichtendes Praktisches Studiensemester
Modulverantwortliche/r:	Prof. Paul Bäuerle
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Im Verpflichtenden Praktischen Studiensemester (VPS) sollen die Studierenden ingenieurmäßig an einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet des Maschinenbaus mitarbeiten und dabei die fachlichen Anforderungen, die industrielle Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld kennenlernen. Beispielhafte Tätigkeiten: • Konstruktion • Vorrichtungs- und Werkzeugbau • Entwicklung und Versuch • Fertigungsplanung, -steuerung, Verfahrensentwicklung • Qualitätssicherung • auf die angestrebte Studienrichtung bezogene Tätigkeit(en)
Veranstaltungen:	7053 Veranstaltung zum praktischen Studiensemester
Lehr- und Lernformen:	Praktisches Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Das VPS im nicht-ausbildungsintegrierten Studiengang ist in der Regel im vierten Fachsemester abzulegen. Das VPS kann nur aufgenommen werden, wenn die oder der Studierende bis zum Ende des dritten Fachsemesters Prüfungen der ersten beiden Fachsemester im Umfang von 60 ECTS erbracht hat. In der ausbildungsintegrierenden Studienvariante kann das VPS auch in Praxisphasen in der vorlesungsfreien Zeit in den Theoriesemestern im kooperierenden Unternehmen abgeleistet werden (vgl. §34 Abschnitt 11 SPO).
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Praxissemesterbericht
ECTS-Leistungspunkte:	30
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	900h
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Wissenschaftliche Innovation

Im praktischen Studiensemester können die Studierenden ingenieurmäßig an einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet des Maschinenbaus mitarbeiten und dabei die fachlichen Anforderungen, die industrielle Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld kennen lernen.

Modul: Grundlagen Kraftfahrzeuge

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	19
Modultitel:	Grundlagen Kraftfahrzeuge
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Robert Bjekovic
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	• Bedeutung des Kraftfahrzeuges im gesellschaftlichen Leben und als wirtschaftlicher Faktor; • Wechselwirkungen Fahrer # Fahrzeug # Umfeld • Fahrwiderstände (Bedarf) • Moment und Leistung an den Antriebsrädern (Angebot) • Fahrleistungen • Fahrgrenzen • Bremsvorgang • Querdynamik • Vertikaldynamik
Veranstaltungen:	7065 Grundlagen Kraftfahrzeuge
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik PLUS Elektromobilität und regenerative Energien
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können auf Grund der Anforderungen an ein Fahrzeug einen Antriebsstrang auslegen.

Modul: Verbrennungsmotoren

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	20
Modultitel:	Verbrennungsmotoren
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. André Kaufmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	• Systematische Einteilungskriterien der Verbrennungsmotoren • Thermodynamische Grundlagen • Kraftstoffe • Kenngrößen • Wärmestrom • Auslegung • Kräfte und Momente • Konstruktionselemente • Ladungswechsel • Gemischbildung und Verbrennung beim Ottomotor • Gemischbildung und Verbrennung beim Dieselmotor • Sonderverfahren • Aufladung • Schadstoffe
Veranstaltungen:	7000 Verbrennungsmotoren
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können die unterschiedlichen Verbrennungsverfahren differenziert beschreiben.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können für unterschiedliche Anwendungsanforderungen die entsprechenden Antriebsaggregate qualifiziert auswählen.

Modul: Grundlagen BWL und QM

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	22
Modultitel:	Grundlagen BWL und QM
Modulverantwortliche/r:	Prof. Wolfgang Engelhardt
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Grundlagen der Betriebswirtschaft ausgewählte Probleme aus der Betriebswirtschaft - Rechnungswesen und Kostenrechnung - Investitions- und der Finanzrechnung Finanzplanung und Businessplan Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung - Grundlagen des Qualitätsmanagements - Prozessmanagement und Statistical Process Control (SPC) - Problemlösungsmethoden - QM Systeme und Total Quality Management (TQM) - Qualität und Wirtschaftlichkeit
Veranstaltungen:	7003 Grundlagen BWL und QM
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Praktische Arbeit, Referat
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Praktische Arbeit und Referat
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Vorlesung, 90 h Selbststudium und Vorbereitung Präsentation)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	- Wöhe, G.; Döring U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München 2010 - Weber ,Wolfgang; Kabst , Rüdiger :Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 2009 - Töpfer, Armin: Betriebswirtschaftslehre - Anwendungs- und prozessorientierte Grundlagen, Berlin, Heidelberg 2007 - Schweitzer, M.: Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre. In: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Grundfragen. Hrsg. von Franz Xaver Bea, Erwin Dichtl und Marcell Schweitzer. 7. Aufl., Stuttgart 1997

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen können die hauptsächlich auftretenden wirtschaftlichen Problemstellungen im Industriebetrieb beschreiben.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können eine wirtschaftliche Beurteilung eines Investitionsobjektes vornehmen. Sie können Qualitätsprobleme klassifizieren sowie beispielhafte Lösungsmöglichkeiten analysieren.

Modul: Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	22
Modultitel:	Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Robert Bjekovic
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Schwerpunkt Fahrzeug-Konstruktion - Karosserie - Produktentstehungsprozess, Aufbauarten, Aufbau- und Karosserieentwicklung, Package - Leichtbau und Steifigkeitsanforderungen - Werkstoffe, NVH, Eigensteifigkeiten, Eigenfrequenzen - Module, Plattformen und Baukästen - kosteneffiziente Fertigung von großen Stückzahlen und ihren Derivaten - Aktive und passive Sicherheit der Karosserie Ablauf: - Einführung in die Karosserietechnik - Allgemeine Betrachtungen zum Pkw - Karosseriesysteme und Aufgaben - Karosserieaufbau - Karosserierohbau - Türen und Klappen - Aerodynamik - Struktursteifigkeit - Leichtbau - Passive Sicherheit - Testverfahren und Versuchstechnik - Unfallanalyse Schwerpunkt Fahrwerk Die Vorlesung soll grundlegende Kenntnisse zu Fahrwerksbestandteilen wie Bremse, Reifen, Radaufhängung, Federung / Dämpfung sowie Lenkung vermitteln. Besonderes Augenmerk wird neben Aufbau und die Funktionsweise der Einzelkomponenten auch auf das Zusammenwirken in Fahrwerkssystemen gelegt. Ablauf: - Einführung - Reifen / Rad - Federung / Dämpfung - Radaufhängung / Achsen - Bremsen - Lenkung
Veranstaltungen:	7066 Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	K90
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 h (60h Präsenz, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	Grabner: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Springer Braess: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können komplexe Zusammenhänge und Anforderungen an die Karosserie und das Fahrwerk von Fahrzeugen erklären.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Fahrzeugkonzepte zu bewerten.Sie können auch komplexe Karosserie- und Fahrwerkskonzepte analysieren und die Funktionen im Detail verstehen.

Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können Fahrzeugkomponenten zielgerichtet entwickeln.

Modul: Wahlpflichtmodul 1

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	23
Modultitel:	Wahlpflichtmodul 1
Modulverantwortliche/r:	N.N.
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Jede Studienrichtung wird durch 2 Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Fachsemester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben. Die möglichen Wahlpflichtmodule werden per Aushang bekannt gegeben.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	
Arbeitsaufwand:	
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Kommunikation und Kooperation

Jede Studienrichtung wird durch 2 Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben.

Modul: Mechanische Antriebstechnik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	24
Modultitel:	Mechanische Antriebstechnik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Robert Bjekovic
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Kettentriebe - Evolventenverzahnung - Grundgrößen am Zahnrad - Schrägverzahnung - Schneckengetriebe - Tragfähigkeit von Verzahnungen
Veranstaltungen:	6929 Getriebe im KFZ 7058 Grundlagen Mechanische Antriebstechnik
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfehlung: Konstruktion 1, Konstruktion 2, Konstruktion 3
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Lechner, G., Naunheimer, H., Bertsche, B.: Fahrzeuggetriebe. Springer: 2007. Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, München: Hanser, 2011.

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können komplexe Aufgaben im Rahmen der Getriebeentwicklung bearbeiten. Sie sind in der Lage, Kettentriebe und Zahnradgetriebe zu dimensionieren und können auch komplexe Zahnradgetriebe analysieren und die Funktion und Physik im Detail verstehen.

Wissenschaftliche Innovation

Die Teilnehmer können Kettentriebe und Zahnradgetriebe sowie deren Komponenten zielgerichtet entwickeln.

Modul: Praktikum Fahrzeugtechnik

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	24
Modultitel:	Praktikum Fahrzeugtechnik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. André Kaufmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	• Fahrleistungen am Rollenprüfstand • Änderung der Radstellung beim Ein- und Ausfedern • Fehlersuche mittels Diagnosegerät • Ermittlung der Bremskraftverteilung • Fahrzeugmodell im Windkanal • Kennwerte eines Ottomotors • Kennwerte eines Dieselmotors • Getriebesteuerung: Serienapplikation eines automatisierten Schaltgetriebes im Fahrversuch • Fahrerassistenzsysteme: ABS / ASR / ESP Untersuchungen an einem Prüfstand • Regelungstechnik: Applikation eines Regelkreises für ein E-Gas System • Bussysteme: Übungen und Beispiel an einem CAN- und Most-Bussystem an einem Prüfstand und Fahrzeug mittels CANalyzer • Software-Prototyping: Applikation einer Motor- und Getriebesteuerung an einem Fahrzeug mittels D-Space MicroAutoBox für schnelles Funktionsprototyping
Veranstaltungen:	7034 Kraftfahrzeuge Praktikum 7044 KFZ-Mechatronik Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlagen Kraftfahrzeuge, Antriebstechnik 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Abschlusstest, Fachthema mit Präsentation
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (10 h Vorlesung, 40 h Praktikum, 100 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können die Wirkungsweisen mechanischer und elektrischer Messeinrichtungen zur Ermittlung fahrzeugspezifischer Kenngrößen beschreiben. Sie können auf Grund der praktischen Versuche die theoretischen Grundlagen der Vorlesungen "Grundlagen Kraftfahrzeuge" und "Antriebstechnik 1 und 2" anschaulich darstellen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Prüfstände bedienen und Versuchsreihen herausfahren (Kleingruppen mit 2 Studierenden). Sie sind in der Lage, Messdaten unter besonderer Berücksichtigung der digitalen Signalverarbeitung zu analysieren.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können Fehler am Fahrzeug analysieren und die Behebung planen oder durchführen.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können Messdaten im Hinblick auf ihre Plausibilität und ihre Aussagekraft beurteilen und die Ergebnisse präsentieren. Sie verstehen die wichtigsten Baugruppen eines Kraftfahrzeugs durch eigene Versuchserfahrung (Kleingruppen mit 2 Studierenden).

Modul: Projekt mit Seminar

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	25
Modultitel:	Projekt mit Seminar
Modulverantwortliche/r:	Prof. Wolfgang Engelhardt
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Lösung von Aufgabenstellungen des Allgemeinen Maschinenbaus - theoretische und/oder praktische Inhalte - Aufgabenstellungen ggf. unter Nutzung der Labore oder mit industriellem Hintergrund Beispiel: Konzeption, Konstruktion, Bau und Inbetriebnahme von technischen Systemen (Schwerpunkt Allgemeiner Maschinenbau: Vorrichtungen, Maschinen, Antriebe u.ä.) und Üben von Problemlösungen. Arbeiten in der Gruppe von 2 bis 4 Personen
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	Projektarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Gruppenarbeit, Präsentation, Dokumentation
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h, Präsenzzeit hängt von der Aufgabenstellung ab
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage selbstständig Teilergebnisse zu erarbeiten und diese zu Gesamtergebnissen zusammenzuführen.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können ihr Fachwissen eigenständig erweitern und entwickeln Lösungsfindungskompetenzen durch praktische Arbeitserfahrung im Projekt am Problem.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können die Arbeiten im Team organisieren.

Modul: Mechatronische Anwendungen im KFZ

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	26
Modultitel:	Mechatronische Anwendungen im KFZ
Modulverantwortliche/r:	Prof. Tim Nosper
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Mechatronisches Grundsystem - Sensoren und Aktoren - Modellbildung/Simulation - Funktions- und Softwareentwicklungsprozess - Bussysteme im Kraftfahrzeug - Getriebesteuerungen - Fahrerassistenzsysteme
Veranstaltungen:	7041 Mechatronische Anwendungen im KFZ
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und Anschauungsobjekten
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlagen Kraftfahrzeuge
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden Fachwissen aus der Fahrzeugmechatronik ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Klausur 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Vorlesung, 90 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Robert Bosch und Konrad Reif: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch Konrad Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure Konrad Reif: Fahrerassistenzsysteme (Automobilelektronik lernen) Konrad Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug (Bosch Fachinformation Automobil)

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen kennen grundlegend aktuelle Systeme aus der Fahrzeugmechatronik.

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen kennen gängige mechatronische Systeme im Kraftfahrzeug und sind in der Lage, diese selbständig zu analysieren.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen verstehen den Grundgedanken zum Entwurf, Ausführung sowie zur Validierung mechatronischer Systeme.

Modul: Alternative Antriebe

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	27
Modultitel:	Alternative Antriebe
Modulverantwortliche/r:	Prof. Robert Bjekovic
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Energieträger und Verfügbarkeit - Brennstoffzelle - Grundlagen (Brennstoffzellentypen, Zellkomponenten) - Technik und Anwendungen von Polymerelektrolyt- - Wasserstoff, Wasserstoff als Energieträger - Herstellung von Wasserstoff - Speichersysteme für Wasserstoff - Sicherheit - Wasserstoffmotor - Kraftstoffe für klassische Verbrennungskraftmaschinen - Diesel und Benzin - Erdgas - Biokraftstoffe (Biodiesel, Ethanol, Sunfuel (BTL)) - Hybridfahrzeuge - Batterien und Akkumulatoren - Elektrofahrzeuge - Verbrauchsabschätzung von unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten - Energie- und Emissionsbilanzen "Well-To-Wheel" - elektrische Antriebe - hybride Antriebskonzepte - Energiespeicherung
Veranstaltungen:	7001 Alternative Antriebe
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	K90
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (60h Präsenz, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Stan: Alternative Antriebe für Automobile, Springer Hofmann: Elektrische Maschinen. Pearson. Kaltschmitt: Erneuerbare Energien, Springer

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können komplexe Zusammenhänge im Rahmen der Antriebstechnik von Fahrzeugen erklären.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Antriebskonzepte zu bewerten.Sie können komplexe Antriebskonzepte analysieren und verstehen die
Funktionen im Detail.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können Antriebskonzepte sowie deren Komponenten zielgerichtet entwickeln.

Modul: Entwicklung fahrzeugtechnischer Systeme

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	28
Modultitel:	Entwicklung fahrzeugtechnischer Systeme
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Florian Kauf
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	• Grundlagen und Übersicht fahrzeugtechnischer Systeme • Produktorientierte und funktionsorientierte Sicht und Integrationsformen • Produktarchitektur fahrzeugtechnischer Systeme • Entwicklungsmethoden • Systementwurf als Element des V-Modells • Grundlagen der Modellbildung • Organisation und Produktentstehungsprozess • Bewertung der Zuverlässigkeit und Absicherung mechatronischer Systeme • Fertigung
Veranstaltungen:	7062 SPO16 Entwicklung fahrzeugtechnischer Systeme
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit jeweils thematisch begleitenden Übungen. Studenten arbeiten in Kleingruppen (2-3 Personen) jeweils eine Übungsaufgabe zum Vorlesungsinhalt aus (konkretes fahrzeugtechnisches System) und stellen dieses als Einführung und Wiederholung in der nächsten Vorlesungseinheit kurz vor.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Voraussetzung für Prüfungsteilnahme ist das Halten einer kurzen Präsentation. Falls im Rahmen der Vorlesung eine Exkursion angeboten wird, ist deren Teilnahme ebenfalls verpflichtend.
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Präsentation über fahrzeugtechnisches System und konkrete Anwendung der Vorlesungsinhalte mit Benotung Präsentation und anschließende kurze Diskussion auf Englisch. Klausur 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	- Vorlesung: 60 h - Selbststudium inkl. Übungen: 90 h
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	- Isermann, R. (2008): Mechatronische Systeme. Grundlagen. 2. Auflage, Springer, Berlin. - Czichos, H. (2008): Mechatronik. 2. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden. - Janschek, K. (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden – Modelle – Konzepte. 1. Auflage, Springer, Berlin. - VDI-Richtlinie 2221 (1993): Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf: VDI-Verlag. - VDI-Richtlinie 2206 (2004): Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. Düsseldorf: VDI-Verlag. - Handbuch MATLAB/ & Simulink: Technische Universität Dresden, Fakultät Maschinenwesen. Dresden 2009. - Scherf, H.E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme: Mit Matlab- und Simulink-Beispielen. München: Oldenbourg-Verlag, 2003.

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen können die Vorgehensweise zur Entwicklung mechatronischer Systeme auf Basis des V-Modells beschreiben. Sie kennen Organisationsformen, deren Anwendungsbereiche und den Produktentstehungsprozess.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage die Funktionsstruktur für ein fahrzeugtechnisches System auf mehreren Ebenen zu erstellen, die einzelnen Teilschritte des Systementwurfs auf ein fahrzeugtechnisches System anzuwenden, Bewertungen durchzuführen und Optimierungen abzuleiten.

Wissenschaftliche Innovation

Sie können bestehende Systeme analysieren und Optimierungsansätze selbständig ableiten. Sie können die Vernetzung aus mechanischen und elektrotechnischen Umfängen erschließen und anhand von Kriterien bewerten.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen verdichtet und zuhörergerecht visuell darzustellen und vorzutragen.

Modul: Wahlpflichtmodul 2

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	30
Modultitel:	Wahlpflichtmodul 2
Modulverantwortliche/r:	N.N.
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Jede Studienrichtung wird durch 2 Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Fachsemester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben. Die möglichen Wahlpflichtmodule werden per Aushang bekannt gegeben.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	
Arbeitsaufwand:	
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Kommunikation und Kooperation

Jede Studienrichtung wird durch 2 Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben.

Modul: Wahlmodul

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	31
Modultitel:	Wahlmodul
Modulverantwortliche/r:	N.N.
Art des Moduls:	Wahl
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Als Wahlmodule können außerdem Lehrveranstaltungen aus den jeweils anderen Studienrichtungen der Fakultät Maschinenbau ODER den anderen Fakultäten der Hochschule nach Genehmigung durch die zuständige Prüfungsausschussvorsitzende oder den zuständigen Prüfungsausschussvorsitzenden gewählt werden, soweit sie nicht Pflichtfächer der Studierenden sind. Innerhalb des Wahlmoduls können außerdem folgende Lehrveranstaltungen gewählt werden, die zur Entwicklung individueller, neigungsbasierter Kompetenzen führen und im Gesamtkonzept der wissenschaftlichen Ausbildung stehen: Studienarbeit (2ECTS/4ECTS) ODER maximal eine Tutorentätigkeit.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Vor Beginn der Vorlesungszeit eines Semesters werden vom zuständigen Prüfungsausschuss mögliche Wahlfächer durch Aushang bekannt gegeben. Darin muss der Name und die Art der Lehrveranstaltung, die Anzahl der SWS und der gewährten ECTS, die Anerkennung als unbenotete Prüfungsleistung oder benotete Prüfungsleistung sowie die Art der Leistung bekannt gegeben werden.
ECTS-Leistungspunkte:	10 ECTS. Die dazugehörigen Lehrveranstaltungen müssen die gewählte Studienrichtung sinnvoll ergänzen. Mind. 4 ECTS müssen benotete Prüfungsleistungen sein.
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	300h
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen je nach Neigung vertieft.

Modul: Modul Schlüsselqualifikationen

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	32
Modultitel:	Modul Schlüsselqualifikationen
Modulverantwortliche/r:	Prof. Wolfgang Engelhardt
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Gesprächsführung, Konfliktmanagement, Technische Ethik, Technikfolgenabschätzung, nachhaltige Entwicklung. Didaktik der Technik. Industrienahe weiterbildende Vorträge. Näheres: Information zum Modul Schlüsselqualifikation der Fakultät Maschinenbau
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Schlüsselqualifikationen können auch durch Tätigkeiten wie Tutorentätigkeit oder ehrenamtliches Engagement anderer Art erlangt werden, je nach Wahl der einzelnen Komponenten des Moduls. Über die Anerkennung solcher Tätigkeiten im Sinne des Erwerbs von ECTS entscheidet der Prüfungsausschuss des Studiengangs auf Antrag der oder des Studierenden. Für die Tätigkeit als gewählte studentische Mitglieder in gesetzlich vorgesehenen Gremien oder satzungsmäßigen Organen der Hochschule oder des Studierendenwerkes gilt § 31 des Allgemeinen Teils der SPO. Tutorentätigkeiten können im Wahlmodul im 7. Fachsemester und im Modul Schlüsselqualifikation angerechnet werden, wobei eine Tutorentätigkeit nur einmal angerechnet werden kann.
ECTS-Leistungspunkte:	Die Studierenden haben im Modul Schlüsselqualifikationen 5 ECTS zu erlangen.
Benotung:	
Arbeitsaufwand:	
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen sind sensibilisiert für ethische und soziale Probleme der beruflichen Praxis, erkennen Ethik-relevante Fragestellungen (Verantwortung), können Elemente gelingender Kommunikation anwenden und haben eine Anleitung zur Weitergabe technisch-organisatorischer Zusammenhänge erhalten. Sie haben technologische und soziologische Weiterbildungen in aktuellen Zeitfragen erhalten.

Modul: Bachelor-Arbeit und Seminar

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	33
Modultitel:	Bachelor-Arbeit und Seminar
Modulverantwortliche/r:	N.N.
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	
Veranstaltungen:	7050 Bachelor-Arbeit und Seminar
Lehr- und Lernformen:	Abschlussarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die Bachelor-Arbeit kann nur begonnen werden, wenn alle Studienleistungen der ersten fünf Fachsemester einschließlich des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters erfolgreich absolviert sind.
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Die Arbeit ist spätestens 6 Monate nach dem Ausgabetag bei der Aufgabenstellerin oder dem Aufgabensteller und im Prüfungsamt der Hochschule Ravensburg-Weingarten abzugeben. Die Bachelor-Arbeit wird durch ein Seminar begleitet. Innerhalb des Seminars zur Bachelor-Arbeit findet eine mündliche Prüfung (Kolloquium) statt, die zu 15 % in die Note der Bachelor-Arbeit eingeht.
ECTS-Leistungspunkte:	15
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor-Arbeit sind von der Aufgabenstellerin oder dem Aufgabensteller so zu begrenzen, dass die Arbeit in ca. 360 Arbeitsstunden, entsprechend 12 ECTS, absolviert werden kann.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können die Inhalte des gesamten Studiums auf eine gestellte Aufgabe anwenden.

Modul: Systems Engineering

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	34
Modultitel:	Systems Engineering
Modulverantwortliche/r:	Prof. Florian Kauf
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Ziele und methodischer Ansatz des Systems Engineering - Definition von Zielmärkten, Zielkunden und USP - Systemisches Anforderungsmanagement - Funktionsstruktur und -modellierung - Methoden des funktionsorientierten Benchmarking und Funktionskosten - Identifikation und Bewertung von Lösungskonzepten - Aufbau der Produktstruktur - Bewertung und Optimierung integraler und modularer Produktstrukturen - Modularisierungsansätze - Variantentreiber und Variantenoptimierung - Kennzahlen
Veranstaltungen:	7063 SPO16 Systems Engineering
Lehr- und Lernformen:	- Vorlesung/Diskussion
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Technische Grundlagen wie z. B. Technische Mechanik, Elektrotechnik, Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Benotete Aufgabe und Präsentation
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	- Vorlesung: 60 h - Selbststudium inkl. Übungen: 90 h
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	- Stevens, R.; Brook, P. et al: Systems Engineering, coping with complexity, Pearson Education Limited - Eppinger, S.: Product Design and Development, McGraw Hill - Kossiakoff, A. et al: Systems Engineering, principles and practice, Wiley - Daenze, W. et al: Systems Engineering, Methodik und Praxis, Industrielle Organisation - Winzer, P.: Generic Systems Engineering, Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung, Springer - Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen können ein technisches Produkt als System mit seinen Abhängigkeiten technischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Art beschreiben.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage die Methode des Systems Engineering und deren Teilschritte auf ein technisches Produkt anzuwenden. Sie können für ein technisches Produkt die METUSSoftware zur Darstellung des Systems anwenden.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihre Analysen zuhörergerecht visuell darzustellen und vorzutragen.

Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können methodisch und mit Hilfe der METUS-Software technische Produkte als Systeme darstellen und systemisch analysieren. Vor allem durch vernetztes Darstellen von Informationen können sie ganzheitlich bewerten.

Modul: Mikrocontrollerprogrammierung

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	35
Modultitel:	Mikrocontrollerprogrammierung
Modulverantwortliche/r:	Prof. Tim Nosper
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	- Grundlagen zu Mikrocontrollern (Begriffe und Definitionen, Historie, Herstellung) - Mikromedia Development Board - Entwicklungsumgebung DIE - Schaltplan- und Layouteditor - Electrostatic Discharge - Programmierung erster Beispiele - Grundlagen ARM Prozessor STM 32 F407VGT6 - Übungsbeispiele und Debugger - Weitere Übungsbeispiele zu Analog/Digital Converter, Timer, PWM-Signale, H-Brücke - Ansteuerung eines Displays - Entwurf einer eigenen Schaltung - Aufbau und Programmierung der eigenen Schaltung
Veranstaltungen:	7064 Mikrocontrollerprogrammierung
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit ausgiebigen integrierten Übungen direkt am PC Arbeitsplatz mit angeschlossenem Mikrocontroller
Voraussetzungen für die Teilnahme:	IT-Werkzeuge
Verwendbarkeit des Moduls:	Fahrzeugtechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Die Prüfung erfolgt am Ende des Semesters durch eine Leistungskontrolle in Form einer Programmieraufgabe.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (15h Präsenzzeit Vorlesung, 45h Präsenzzeit Praktikum, 90h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensverbreiterung

Absolventinnen und Absolventen haben grundlegendes Wissen über Mikrocontroller und deren praktische Anwendung.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst

Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen führen selbstständig Programmieraufgaben durch, können Fehler beseitigen und beherrschen gängige Entwicklungsumgebungen.

Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können auf Basis des verwendeten Mikrocontrollers eigene Schaltungen entwerfen, herstellen und programmieren.

Modul: Elektrische Antriebe und Steuerungen

Studiengang:	FT
Abschlussgrad:	Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Modulnummer:	55
Modultitel:	Elektrische Antriebe und Steuerungen
Modulverantwortliche/r:	Prof. Günther Kastner
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Grundlagen elektrische Maschinen Kommutatormaschinen Drehstromtechnik und Drehfeld Klassische Synchronmaschinen Drehstrom-Asynchronmaschinen Permanenterregte Drehstrom-Servomotoren Leistungselektronik Regelung elektrischer Antriebe Elektrische Kleinantriebe und Sondermaschinen Maschinenbauliche Aspekte elektrischer Antriebe Verbindungsorientierte Steuerungen Speicherprogrammierte Steuerungen Praktikum elektrische Antriebe und Steuerungen
Veranstaltungen:	7024 Elektrische Antriebe und Steuerungen 7068 SPO16 Elektrische Antriebe und Steuerungen Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Tafel, Beamer, Übungen (30%), Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls:	Maschinenbau Fahrzeugtechnik Fahrzeugtechnik PLUS Energie- und Umwelttechnik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Prüfung 90 Minuten
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150h (90 h Präsenzzeit, 60 h Selbststudium)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Hagl: Elektrische Antriebstechnik Hanser Verlag Weidauer: Elektrische Antriebstechnik Siemens Verlag Brosch: Moderne Stromrichterantriebe Vogel Verlag Stölting: Handbuch elektrische Kleinantriebe. Hanser Verlag Fischer: Elektrische Maschinen. Hanser Verlag Becker: Automatisierungstechnik. Vogel Verlag Karali: Grundlagen der Steuerungstechnik. Hanser Verlag N.N.: Schalten, Schützen und Verteilen in Niederspannungsnetzen. Aussage

Kompetenzstufen

Wissen und Verstehen

Wissensvertiefung

Absolventinnen und Absolventen können als Anwender die Einsatzmöglichkeit der Motortypen angeben und elektrische Schaltpläne auslegen. Sie können die Arbeitsweise von speicherprogrammierbaren Steuerungen abstrahieren.

Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können Antriebe (mechanisch und elektrisch) richtig projektieren. Sie können einfache Schaltpläne erstellen und einfache SPS-Programme schreiben. Sie sind in der Lage, die Auswirkung von Drehmomentwelligkeit auf die Anlage zu erklären. Sie sind in der Lage, elektrische Maschinen und Stromrichter zu bedienen.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können Datenblattangaben richtig lesen. Sie können mit Antriebstechnikern fachlich kommunizieren.

Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Messwerte oder Herstellerangaben kritisch zu hinterfragen. Herstellerangaben, z.B. Drehmomentengenauigkeit, stimmen nicht mit der Realtät überein, weil physikalisch unmöglich.

Bemerkungen:

Das Studium des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik gliedert sich in das Grundstudium im Umfang der ersten drei Fachsemester und das Hauptstudium, das im 7. Fachsemester mit der Bachelorprüfung abschließt. Es ist auch möglich dieses Studium als ausbildungsintegrierende Studienvariante zu studieren. Detaillierte Regelungen sind in Abschnitt 11 §35 SPO beschrieben.

Vor der Aufnahme des Studiums wird ein Vorpraktikum im Umfang von mindestens 6 Wochen insbesondere für Studienanfänger ohne einschlägige Berufsausbildung empfohlen. Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums sind Studienleistungen im Umfang von mindestens 210 ECTS erforderlich. Die Summe der ECTS ergibt sich aus den Tabellen 1 bis 3 §35 SPO.

Im Hauptstudium werden 2 Studienrichtungen angeboten. Es ist auch möglich einen doppelten Abschluss mit einer Partnerhochschule zu erwerben, insbesondere wenn ein entsprechendes Kooperationsabkommen mit dieser Hochschule besteht. Die Studierenden haben sich bei der Rückmeldung zum 4. Fachsemester für eine der Studienrichtungen zu entscheiden.

Gültig ab: WS18/19