

Modulhandbuch

WS 2026/27

Maschinenbau

Bachelor

Fakultät Maschinenbau

Studien- und Prüfungsordnung: WS 2023/24

Stand: 09.07.2026

Inhalt

1	Übersicht	3
2	Einführung.....	4
2.1	Zielsetzung	5
2.2	Zulassungsvoraussetzungen	6
2.3	Zielgruppe	7
2.4	Studienaufbau	8
2.5	Vorrückungsvoraussetzungen.....	10
2.6	Konzeption und Fachbeirat	11
3	Qualifikationsprofil	12
3.1	Leitbild	13
3.2	Studienziele	14
3.2.1	Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs	15
3.2.2	Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs.....	16
3.2.3	Hybride Lehre.....	17
3.2.4	Prüfungskonzept des Studiengangs	18
3.2.5	Anwendungsbezug des Studiengangs.....	19
3.2.6	Beitrag einzelner Module zu den Studiengangszielen	20
3.3	Mögliche Berufsfelder	23
4	Duales Studium.....	24
5	Modulbeschreibungen.....	26
5.1	Allgemeine Pflichtmodule	27
	Ingenieurmathematik 1.....	28
	Ingenieurmathematik 2.....	30
	Ingenieurinformatik.....	32
	Werkstofftechnik 1.....	34
	Werkstofftechnik 2.....	36
	Grundlagen der Konstruktion	38
	Statik.....	40
	Festigkeitslehre	42
	Methoden der Produktentwicklung.....	44
	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	46
	Maschinenelemente 1	48
	Programmierung und Simulation technischer Systeme.....	50
	Fertigungstechnik.....	52
	Maschinenelemente 2	54
	Entrepreneurship und Investitionsmanagement.....	56
	Maschinenkonstruktion und CAD	58
	Dynamik.....	60
	Maschinendynamik	62
	Finite Elemente Methode	64
	Thermodynamik 1	66
	Strömungsmechanik	68
	Mechatronik	70

	Regelungs- und Steuerungstechnik	72
	Thermodynamik 2	74
	Projekt.....	76
	Green Engineering	78
5.2	Studienschwerpunkt „Entwicklung und Konstruktion“	80
	CAD 2	81
	Computer Aided Engineering	83
	Versuchstechnik.....	85
	Virtuelle Produktentwicklung	87
5.3	Studienschwerpunkt „Fahrzeugtechnik“	89
	Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	90
	Fahrzeugantriebe.....	92
	Karosserietechnik und Leichtbau	94
	Fahrzeugakustik.....	96
5.4	Weitere Module für alle Studienschwerpunkte.....	98
	Seminar Bachelorarbeit.....	99
	Bachelorarbeit.....	101
	Praktikum	103
	Praxisseminar	105
	Projekt- und Qualitätsmanagement.....	108

1 Übersicht

Name des Studiengangs	Maschinenbau
Studienart & Abschlussgrad	Grundständiger B.Eng. in Vollzeit
Erstmaliges Startdatum	13.02.2017, jährlicher Start nach neuer SPO
Regelstudienzeit	7 Semester (210 ECTS, 125 SWS)
Studiendauer	7 Semester
Studienort	THI Ingolstadt
Unterrichtssprache/n	Deutsch
Kooperation	keine
Studienart & Abschlussgrad	Grundständiger B.Eng. in Vollzeit

Studiengangleiter:

Name: Prof. Dr.-Ing Thomas Binder

E-Mail: Thomas.Binder@thi.de

Tel.: +49 (0) 841 / 9348-3070

2 Einführung

2.1 Zielsetzung

Der Studiengang Maschinenbau ist die klassische, zukunftsweisende Ausbildung für Ingenieure. Der Studiengang Maschinenbau hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieur/Ingenieurin des Maschinenbaus befähigt.

Im Hinblick auf die Breite und Vielfalt des Maschinenbaus sollen die Studierenden durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagenfächer in die Lage versetzt werden, sich rasch in eines der zahlreichen Anwendungsgebiete einzuarbeiten.

Durch die Bildung von Studienschwerpunkten im zweiten Studienabschnitt wird den Studierenden die Möglichkeit geboten, ihren Neigungen und Berufserwartungen entsprechende Lehrveranstaltungen zu wählen, womit aber keine Spezialisierung verbunden ist.

Die Studierenden sollen neben fachlicher Kompetenz soziale und methodische Kompetenzen erwerben. Die Studierenden sind damit in der Lage, ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten.

Internationale Aspekte sollen die Studierenden darauf vorbereiten und dazu befähigen, sich den zunehmend globalen Herausforderungen und Ansprüchen zu stellen und sich auch auf den globalen Märkten zu behaupten.

2.2 Zulassungsvoraussetzungen

Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Die verbindlichen Regelungen für diesen Studienplan sind zu finden in:

- Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau in der Fassung vom 13.2.2011 (neue SPO ab WS 2017/18)
- Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Ingolstadt
- Immatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Ingolstadt.

Vorpraxis

Studienbewerber, die keine fachpraktische Ausbildung durchlaufen haben (z. B. Abiturienten), müssen eine praktische Tätigkeit (= Vorpraxis) nachweisen. Eine einschlägige technische berufliche Vorbildung bzw. eine entsprechende fachpraktische Ausbildung der Fach- und Berufsoberschulen (Technik) wird angerechnet. In anderen Fällen früherer Ausbildung oder Berufstätigkeit ist ein Antrag auf Anerkennung zu stellen.

Gemäß § 9, Satz 2 der Immatrikulationsverordnung umfasst die Vorpraxis im Bachelorstudiengang Maschinenbau 8 Wochen.

Von den 8 Wochen nach Satz 2 wird empfohlen vier Wochen vor Studienbeginn, die verbleibenden Wochen in den vorlesungsfreien Zeiten bis spätestens zu Beginn des vierten Studienseesters abzuleisten.

Die Vorpraxis kann in einem Industrie- oder Handwerksbetrieb abgeleistet werden. Praktikumsinhalt ist die Durchführung handwerklicher Grundarbeiten der Metallbearbeitung und das Kennenlernen von spanenden und spanlosen Fertigungsverfahren und -einrichtungen.

2.3 Zielgruppe

Der Studiengang richtet sich an Studierende

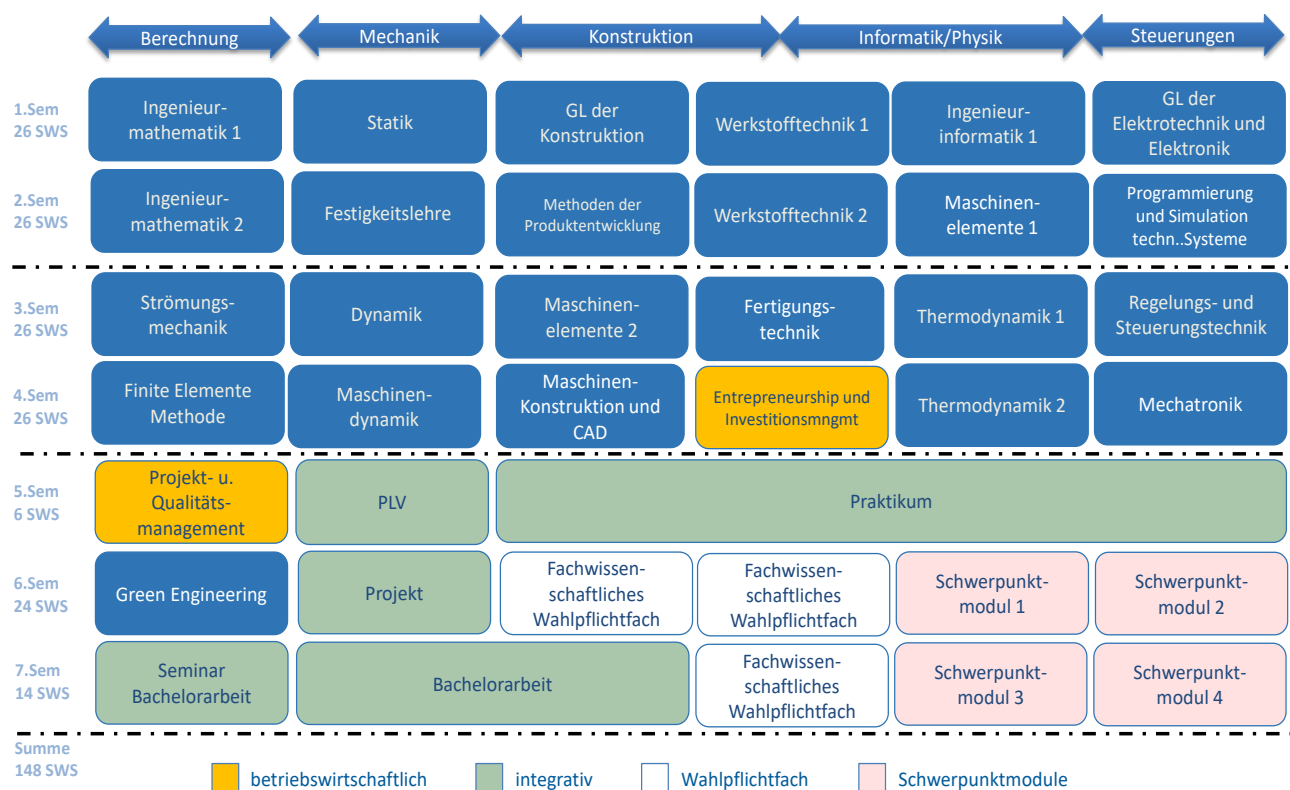
- mit ausgeprägten naturwissenschaftlichen, technischen und betriebswirtschaftlichen Interessen, die sich zu Studienbeginn noch nicht auf eine Fachrichtung festlegen wollen,
- die Interesse an einer individuellen Ausrichtung und Gestaltung des Studiums haben,
- die entsprechend ihrer persönlichen Entwicklung und Interessenlage ein individuelles Curriculum in einem vorgegebenen Rahmen gestalten möchten,
- die sich entweder gezielt fachlich spezialisieren oder fachlich breit ausbilden.

2.4 Studienaufbau

Die Regelstudienzeit umfasst sieben Studiensemester. Der Studiengang gliedert sich in zwei Studienabschnitte. Der erste Studienabschnitt umfasst zwei theoretische Studiensemester.

Der zweite Studienabschnitt umfasst vier theoretische und ein praktisches Studiensemester, das als fünftes Studiensemester geführt wird. Es umfasst einen Zeitraum von 20 Wochen und wird durch Lehrveranstaltungen begleitet. Das siebte Semester dient zur Anfertigung der Bachelorarbeit wie auch zur individuellen Abrundung des Studienprofils durch studienrichtungsspezifische und fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule. Die fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule sind in einem studiengangübergreifenden Modulhandbuch beschrieben.

Das folgende Schaubild bildet den Studienverlauf grafisch ab.



Es werden die beiden Schwerpunkte „Entwicklung und Konstruktion“ und „Fahrzeugtechnik“ geführt.

Die Schwerpunkte können nur bei ausreichender Teilnehmerzahl angeboten werden.

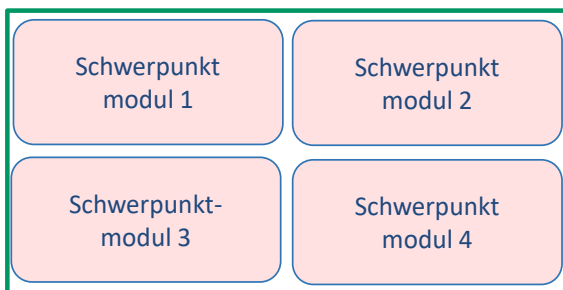
Entwicklung und Konstruktion

Es werden vertiefte Kenntnisse in CAD, Computer Aided Engineering, Versuchstechnik sowie Akustik vermittelt.

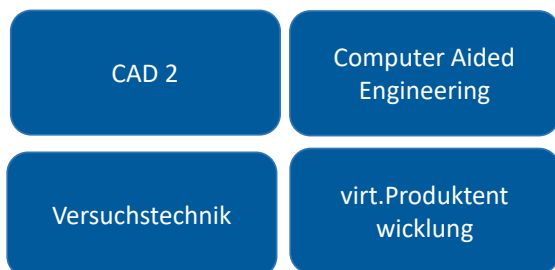
Fahrzeugtechnik

Es werden vertiefte Kenntnisse in Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Fahrzeugmotoren, Karosserietechnik und Leichtbau sowie Prozesse und Verfahren der Fahrzeugfertigung vermittelt.

Das folgende Schaubild zeigt die 2 Vertiefungsrichtungen.



Entwicklung und Konstruktion



Fahrzeugtechnik



2.5 Vorrückungsvoraussetzungen

Es müssen folgende Vorrückungsvoraussetzungen erfüllt sein (siehe SPO und APO für weitere Details):

- Zum Eintritt in den zweiten Studienabschnitt ist nur berechtigt, wer mindestens 42 Leistungs-punkte aus Modulen des ersten Studienabschnitts erbracht hat.
- Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist nur berechtigt, wer in allen Prüfungen und bestehenserheblichen studienbegleitenden Leistungsnachweise des ersten Studienabschnittes mindestens die Note „ausreichend“ erzielt hat sowie mindestens 20 ECTS-Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnittes erbracht hat.

2.6 Konzeption und Fachbeirat

Die Studierenden habe die Möglichkeit, sich im zweiten Studienabschnitt in vier Studienrichtungen zu vertiefen. Die Vertiefungsfelder spiegeln einerseits den Bedarf regional ansässiger Unternehmen wie Audi, Continental, Airbus und zahlreiche Engineering-Dienstleister, andererseits die Positionierung der Technischen Hochschule Ingolstadt im Bereich „Mobilität“ wider. Der Studiengang wurde u.a. auf Basis von Gesprächen mit Unternehmensvertretern entwickelt, deren Anforderungen in besonderer Weise berücksichtigt wurden. Die Positionierung des Studiengangs in Richtung Digitalisierung, Praxisbezug und Interdisziplinarität mit dem resultierenden Fächermix sind nicht zuletzt aufgrund der Relevanz dieser Themen für die Wirtschaft entstanden.

Die Ausbildung soll unsere Bachelorabsolventinnen und -absolventen in die Lage versetzen, treibende Kräfte in Unternehmen bei der Bewältigung zukünftiger Herausforderungen zu sein.

3 **Qualifikationsprofil**

3.1 Leitbild

Der Studiengang Maschinenbau bereitet Ingenieure auf Fach- und Führungsaufgaben im interdisziplinären und internationalen Umfeld vor, in dem er fundiertes technisches Grundlagenwissen, vertieftes Fachwissen in einem Schwerpunkt sowie betriebswirtschaftliche Kenntnisse vermittelt, welche die Basis bilden für die Entwicklung optimaler, effizienter und nachhaltiger Produkte und Prozesse.

Ein flexibler Aufbau des Curriculums im 2. Studienabschnitt schafft Anreize durch Auslandsaufenthalte internationale Erfahrungen zu sammeln, Sprachkompetenzen zu erwerben und Netzwerke zu schaffen. Ein breites Angebot an Wahlpflichtmodulen bietet zudem die Möglichkeit Lehrveranstaltungen in englischer Sprache zu besuchen und bietet den Studierenden die Möglichkeit die „Geschäftssprache“ Englisch zu üben.

Der steigenden Anforderungen im Bereich Digitalisierung wird durch den hohen Anteil der virtuellen Fächer (CAD, CAE...) Rechnung getragen. Hier erhalten die Studierenden Einblicke in digitale Methoden und Anwendungen im Maschinenbau wie moderne Produktentwicklung, Modellierung und Simulation. Fächer über Elektrotechnik und Betriebsorganisation sind interdisziplinär ausgerichtet und bilden das Bindeglied zur Betriebswirtschaft und zur Mechatronik. Digitale Anwendungen sind in zahlreichen Lehrveranstaltungen aller Studienrichtungen verankert.

Unternehmerische Kompetenzen werden in allen Phasen des Studiums vermittelt. So setzen sich die Studierenden bereits im erstem Studienabschnitt in einem Projekt mit Grundzügen der Unternehmensgründung und -führung auseinander.

Das Thema Nachhaltigkeit ist tief in die Produktentwicklung und in die Prozesse integriert, die in zahlreichen Lehrveranstaltungen und Projekten gelehrt werden. Zum sechsten Fachsemester wählen die Studierenden individuell einen von zwei möglichen Studienschwerpunkten:

- Entwicklung und Konstruktion
- Fahrzeugtechnik

Diese weitere Spezialisierung ermöglicht eine individuelle vertiefende fachspezifische Ausrichtung für einen erleichterten Berufseinstieg.

3.2 Studienziele

3.2.1 Fachspezifische Kompetenzen des Studiengangs

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Kenntnisse grundlegender ingenieurwissenschaftlicher Inhalte und vertiefte Kenntnisse aus den Schwerpunkten anzuwenden,
- durch Anwendung grundlegender Methoden der Mathematik, Informatik, Physik, Elektrotechnik /Elektronik ingenieurmäßig zu arbeiten,
- ganzheitliche Lösungskompetenzen bei Entwurf und Realisierung technischer Systeme anzuwenden,
- Projekte fachübergreifend zu planen, zu koordinieren und kostenbewusst durchzuführen sowie Methoden des modernen Qualitätsmanagements anzuwenden.

3.2.2 Fachübergreifende Kompetenzen des Studiengangs

Folgende überfachlichen Kompetenzen sind von besonderer Bedeutung für den Studiengang.

Methodenkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Kenntnisse der Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens umzusetzen,
- Problemstellungen zu analysieren, übergreifende Zusammenhänge zu erkennen, ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse, Grundlagen und Prinzipien bei der Problemlösung umzusetzen, Lösungen technisch und wirtschaftlich zu bewerten sowie Entscheidungsvorlagen aufzubereiten,
- analytisches und lösungsorientiertes Denkvermögen auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.

Sozialkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Aufgaben auch in einer Kleingruppe zu lösen, dabei Fachliches zu kommunizieren und zu erklären,
- sich selbstständig und als Team in definierte Themen einzuarbeiten und über diese kompetent zu diskutieren,
- im Rahmen der Teamarbeit Methoden- und Sozialkompetenz in Bereichen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement und Zeitmanagement zu entwickeln,
- Ergebnisse zu kommunizieren und zu präsentieren,
- ihr Handeln im Kontext gesellschaftlicher Prozesse kritisch, reflektiert und mit Verantwortungsbewusstsein zu gestalten.

Selbstkompetenzen:

Mit Abschluss des Studiums sind die Teilnehmer in der Lage,

- Verantwortung für Ihnen übertragene Aufgabenbereiche zu übernehmen und die Zusammenhänge und Bedeutung für parallele und nachfolgende Aufgabenbereiche zu erkennen
- eigene Stärken und Schwächen zu reflektieren,
- Konflikte konstruktiv zu lösen,
- neue kreative Lösungsansätze zu finden.

3.2.3 Hybride Lehre

Lehrveranstaltungen werden in hybrider Form angeboten, sodass Studierende die Möglichkeit haben, Vorlesungen in Präsenz oder digital zu besuchen. Präsenzvorlesungen werden größtenteils parallel mittels Konferenztool live übertragen. Alternativ werden andere digitale Formate wie z. B. Lehrvideos, Vorlesungsmitschnitte, inverted classroom und digitale Sprechstunden angeboten. Die Teilnahme an Praktika ist ausschließlich in Präsenz möglich.

3.2.4 Prüfungskonzept des Studiengangs

Die Prüfungen orientieren sich an den jeweils angestrebten Lernergebnissen eines Moduls, dessen erfolgreiche Vermittlung überprüft werden soll.

Insbesondere in den Grundlagenfächern ist die Vermittlung von Grundlagenwissen essentiell. In diesen Feldern gilt es abzuprüfen, inwieweit die Teilnehmer dieses breite Wissen auch beherrschen, indem dieses möglichst umfassend abgefragt wird. Dazu eignen sich insbesondere schriftliche oder mündliche Prüfungen.

In den spezialisierenden Fächern der Studienrichtungen steht die Vermittlung von aktuellem Fachwissen und dessen Anwendung in der Praxis sowie die Verbesserung der überfachlichen Fähigkeiten im Vordergrund. Dazu eignen sich insbesondere die Prüfungsformen Studien- bzw. Seminararbeit und Projektarbeit.

3.2.5 Anwendungsbezug des Studiengangs

Bei dem Entwurf des Studiengang-Curriculums wurde der Aspekt Anwendungsbezug hoch priorisiert und stellt so eine fundierte theoretische Grundlagenausbildung sicher. Eine Vielzahl von Gesprächen mit Unternehmensvertretern haben gezeigt, dass gerade in den Schnittstellenbereichen zwischen klassischer Produktentwicklung und digitalen Methoden ein großer Bedarf herrscht. Interdisziplinäres Planen und Arbeiten, Koordination, Kosten- und Qualitätskontrolle spielen zunehmend eine Rolle. Diesen Anforderungen wird das individuell gestaltbare Fächerangebot des Studiengangs gerecht. Die individuellen Wahlmöglichkeiten in den Studienrichtungen fordern von den Studierenden zudem ein hohes Maß an Eigenverantwortung, die von Unternehmensvertretern ebenfalls sehr begrüßt wird.

In den theoretischen Grundlagenfächern lehnen sich die Übungsbeispiele an konkrete Aufgabenstellungen aus dem Arbeitsumfeld an. Die darauf aufbauenden Fächer mit einem unmittelbarerem Anwendungsbezug beziehen sich auf reale Praxisbeispiele.

Projektarbeiten greifen Fragestellungen aus der Praxis auf, die oft von regional ansässigen Unternehmen eingebracht werden. Damit ist die Aktualität von Fallstudien und Praxisbeispielen gewährleistet.

In Gruppen- und Projektarbeiten eignen sich die Studierenden jedoch nicht nur Fachwissen für die Praxis an, sondern üben auch die für die heutige Arbeitswelt unabdingbaren Soft-Skills, die Zusammenarbeit in Teams sowie die Planung und Steuerung von Projekten.

Die Bachelorarbeiten entstehen in der Regel in Unternehmen. Neben dem praktischen Bezug der Themen ist der Wissenstransfer von herausragender Bedeutung.

3.2.6 Beitrag einzelner Module zu den Studiengangzielen

Der Studiengang vermittelt in den Pflichtmodulen mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen mit Fächern wie Ingenieurmathematik, Statik, Festigkeitslehre, Grundlagen der Konstruktion, Werkstofftechnik, Informatik, Thermodynamik, Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, Fertigungsverfahren, Methoden der Produktentwicklung und CAD, als auch grundlegende betriebswirtschaftliche Inhalte mit Fächern wie Kosten- und Investitionsmanagement und einem Projekt zur Organisation und Gründung von Betrieben.

Durch die Bearbeitung von Projekten (Projekt Organisation und Gründung von Betrieben, Projekt Konstruktion und Entwicklung, Projekt im 6. Semester) in Kleingruppen sowie im Praktikum und in der Bachelorarbeit erwerben die Studierende sowohl Methoden-, Sozial- wie auch Selbstkompetenzen.

Methodenkompetenz:

Anhand ausgewählter Fallbeispiele und praktischen Aufgabenstellungen erweitern die Studierende ihr Methodenrepertoire. Dies befähigt die Studierenden unter anderem, gekonnt zu präsentieren, Prozesse zu strukturieren und Projekte erfolgreich durchzuführen. Sie haben die Fähigkeit, sich neues Wissen eigenständig anzueignen. Sie lernen Projekte fachübergreifend zu planen, zu koordinieren und kostenbewusst durchzuführen sowie Methoden des modernen Qualitätsmanagements anzuwenden.

Sozialkompetenz:

In Kleingruppen stärken die Studierenden nicht nur ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit, sondern auch ihre Konfliktfähigkeit. Sie arbeiten sowohl in Präsenzzeiten als auch zeit- und ortsunabhängig gemeinsam an komplexen Themen und Problemstellungen. Sie sind gewohnt, konstruktiv Feedback zu geben und anzunehmen. Ihr Fachwissen bringen die Studierenden im interdisziplinären Kontext ein und bauen zudem ein umfangreiches Netzwerk auf, von dem sie auch über ihr Studium hinaus profitieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind offen für Neues, verfolgen Ihre Ziele ausdauernd und entschlossen. Auch unter hoher Arbeitsbelastung können sie Prioritäten setzen, Aufgaben delegieren sowie mutig Entscheidungen treffen und durchsetzen. Die Studierenden hinterfragen Sachverhalte kritisch und reflektieren das eigene Handeln mit Blick auf ihre gesellschaftliche Verantwortung.

Das folgende Schaubild bildet die Kompetenzmatrix der Pflichtmodule grafisch ab.

SPO Nr.	Pflichtmodule	mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	betriebswirtschaftliche Grundlagen	interdisziplinäre Planung- und Koordination	vertiefte Fachkenntnisse	Methodenkompetenz	Sozialkompetenz	Selbstkompetenz
	1. Studienabschnitt							
1	Ingenieurmathematik 1	x						x
2	Ingenieurmathematik 2	x			x			x
3	Ingenieurinformatik	x						x
4	Werkstofftechnik 1	x						
5	Werkstofftechnik 2	x						
6	Grundlagen der Konstruktion	x	x					
7	Statik	x						
8	Festigkeitslehre	x						
9	Methoden der Produktentwicklung		x	x	x	x	x	x
10	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	x						
11	Maschinenelemente 1	x						
12	Programmierung und Simulation technischer Systeme	x				x		x
	2. Studienabschnitt							
13	Fertigungstechnik	x						
14	Maschinenelemente 2	x	x		x			
15	Entrepreneurship und Investitionsmanagement		x	x	x	x	x	x
16	Maschinenkonstruktion und CAD	x	x	x	x	x	x	x
17	Dynamik		x	x	x			
18	Maschinendynamik							
19	Finite Elemente Methode	x			x	x	x	x
20	Thermodynamik 1	x		x	x	x		
21	Strömungsmechanik			x	x	x		
22	Mechatronik			x	x	x		
23	Regelungs- und Steuerungstechnik			x	x	x		
24	Thermodynamik 2			x	x	x		x
25	Projekt		x	x	x	x	x	x
26	Green Engineering			x	x	x		x

Das folgende Schaubild bildet die Kompetenzmatrix der Wahlpflichtmodule der Studienrichtungen grafisch ab.

SPO Nr.	Wahlpflichtmodule	Entwicklung und Konstruktion	Fahrzeug-technik
28	Studienschwerpunkte	vertiefte Fachkenntnisse	
28.1	Entwicklung und Konstruktion	x	
28.1.1	CAD 2	x	x
28.1.2	Computer Aided Engineering	x	x
28.1.3	Versuchstechnik	x	
28.1.4	Virtuelle Produktentwicklung	x	
28.2	Fahrzeugtechnik		x
28.2.1	Grundlagen der Fahrzeugtechnik		x
28.2.2	Fahrzeugantriebe		x
28.2.3	Karosserietechnik und Leichtbau		x
28.2.4	Fahrzeugakustik		x
29	Bachelorarbeit		
29.1	Seminar Bachelorarbeit	x	x
29.2	Bachelorarbeit	x	x

3.3 Mögliche Berufsfelder

Die Absolventen des Studiengangs sind v.a. für Fach- und Führungsaufgaben in folgenden Bereichen vorbereitet:

- Produktkonzeption und -entwicklung
- Produktion
- Projektmanagement
- Qualitätsmanagement
- Prozessmanagement
- Vertrieb

Bei den zukünftigen Tätigkeitsfeldern der Absolventen stehen folgende Branchen im Fokus:

- Maschinen und Anlagenbau
- Automobilindustrie
- Luft- und Raumfahrt
- Energiewirtschaft
- Ingenieurberatung

4 Duales Studium

In Kooperation mit ausgewählten Praxispartnern kann der Studiengang Maschinenbau auch im dualen Studienmodell absolviert werden. Angeboten wird das duale Studienmodell sowohl als **Verbundstudium**, bei dem das Hochschulstudium mit einer regulären Berufsausbildung/Lehre kombiniert wird, als auch als **Studium mit vertiefter Praxis**, bei dem das reguläre Studium um intensive Praxisphasen in einem Unternehmen angereichert wird.

In beiden dualen Studienmodellen lösen sich Hochschul- und Praxisphasen (insbesondere in den Semesterferien, während des Praxissemesters sowie für die Abschlussarbeit) im Studium regelmäßig ab. Die Vorlesungszeiten im dualen Studienmodell entsprechen den normalen Studien- und Vorlesungszeiten an der THI.

Durch die deutlich längere Praxisphase, eine Verknüpfung von betrieblichen Themenstellungen in ausgewählten Modulen sowie speziell auf die Erfordernisse dualer Studiengänge abgestimmter spezieller Module, entwickeln die Studierenden stark ausgeprägte allgemein praxisorientierte aber auch firmen-, fach- und branchenspezifische Kompetenzen. Neben Fachkompetenzen werden auch Elemente der Persönlichkeitsentwicklung, z.B. sicheres Auftreten und Präsentieren, Teamfähigkeit sowie Arbeitsorganisation gefördert und geübt. Dadurch können Absolventen dieser Studiengänge schneller in Abteilungen, Projekte und Prozesse von Industrieunternehmen eingesetzt werden.

Das Curriculum der beiden dualen Studiengangmodelle unterscheidet sich gegenüber dem regulären Studiengangkonzept in folgenden Punkten:

- **Vorpraxis und Praxissemester im Kooperationsunternehmen**

In beiden dualen Studienmodellen wird die Vorpraxis für den Studiengang sowie das Praxissemester im Kooperationsunternehmen durchgeführt.

- **Dual-Module**

Regelmäßig angeboten werden im Studiengang Maschinenbau gesonderte **FW-Fächer** für Dualstudierende. Diese Veranstaltungen werden an der Hochschule bzw. einem Dualpartner durchgeführt. Angeboten werden auch **gesonderte Projekte sowie separate Praxisseminare** für Dualstudierende. Eine Anrechnung von Projekten und Praxisseminaren über außerhochschulisch erworbene Kompetenzen aus dem Lernort Unternehmen ist möglich. Einzelne Veranstaltungen werden nach Möglichkeit von Lehrbeauftragten der Kooperationsunternehmen durchgeführt.

- **Abschlussarbeit im Kooperationsunternehmen**

In beiden dualen Studienmodellen wird die Abschlussarbeit bei einem Kooperationsunternehmen geschrieben, i.d.R. über ein praxisrelevantes Thema mit Bezug zum Studienschwerpunkt.

Organisatorisch zeichnen sich die beiden dualen Studiengangmodelle durch folgende Bestandteile aus:

- **Einführungstrack**

Im Rahmen der obligatorischen Einführungswoche zu Studienbeginn wird eine gesonderte Veranstaltung für Dualstudierende angeboten.

- **Mentoring**

Zentrale Ansprechpartner für Dualstudierende in der Fakultät sind die jeweiligen Studiengangleiter. Diese organisieren jährlich ein Mentoring-Treffen mit den Dualstudierenden des jeweiligen Studiengangs.

- **Qualitätsmanagement**

In den Evaluationen und Befragungen an der THI zur Qualitätssicherung des dualen Studiums sind separate Frageblöcke enthalten.

- **„Forum dual“**

Organisiert vom Career Service und Studienberatung (CSS) findet einmal jährlich das „Forum dual“ statt. Das „Forum dual“ fördert den fachlich-organisatorischen Austausch zwischen den dualen Kooperationspartnern und der Fakultät und dient zur Qualitätssicherung der dualen Studienprogramme. Zu dem Termin geladen sind alle Kooperationspartner im dualen Studium sowie Vertreter und Dualstudierende der Fakultät

Formal-rechtliche Regelungen zum dualen Studium für alle Studiengänge der THI sind in der APO (s. §§ 17, 29 und 30) und der Immatrikulationssatzung (s. §§ 8b, 9 und 18) geregelt.

Die folgenden Module sind nach o.g. Beschreibung von den entsprechenden Ergänzungen hinsichtlich eines dualen Studiums betroffen:

- Projekt Organisation und Gründung von Betrieben
- Projekt Konstruktion und Entwicklung
- Praxisseminar
- Praktikum
- Projekt- und Qualitätsmanagement
- Projekt
- Kosten- und Investitionsmanagement
- Seminar Bachelorarbeit
- Bachelorarbeit
- Marketing (FW)
- Produktionsplanung und Logistik (FW)
- Produkt- und Innovationsmanagement (FW)
- Qualitätssicherung (FW)

Nähere Beschreibungen befinden sich in der entsprechenden Modulbeschreibung.

5 Modulbeschreibungen

5.1 Allgemeine Pflichtmodule

Ingenieurmathematik 1

Modulkürzel:	MA1_MB	SPO-Nr.:	1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Horak, Jiri		
Dozent(in):	Horak, Jiri		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 1 (MA1_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA1_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • erkennen, welche Fragen in den Ingenieurwissenschaften mit Hilfe von Mathematik beantwortet werden können, und können selber solche Fragen stellen. • verstehen logische Argumentation, erkennen Bedingung, Konsequenz und Regel, und sie können eine Argumentationskette im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen aufbauen. • erkennen bekannte Typen von Aufgaben in bekannten und in neuen Zusammenhängen, können diese Aufgaben mit bekannten Verfahren lösen. • sind in der Lage, die in ingenieurwissenschaftlicher Fachliteratur verwendete mathematische Sprache zu verstehen und eigene Argumentation und Lösungsansätze mündlich und schriftlich zu beschreiben. • können sicher mit den vorgestellten mathematischen Methoden umgehen.			
Inhalt:			
• Komplexe Zahlen: Grundlagen, Rechenregeln, Anwendungen • Folgen und Reihen: Grundlagen, Konvergenz, Anwendungen • Funktionen: Grundlagen, Stetigkeit, Anwendungen • Differentialrechnung in R: Grundlagen, Differentiationsregeln, Anwendungen • Integralrechnung in R: Grundlagen, Integrationsmethoden, Anwendungen • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundlagen, Lösungsmethoden, Anwendungen			
Literatur:			
Verpflichtend:			

- ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFINGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2022. *Mathematik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-64389-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64389-1>.
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, 2003. *Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-41850-4
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, 2006. *Höhere Mathematik 2: Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Fourier-Analysis, Variationsrechnung*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-41851-1
- GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2023. *Mathematik verstehen und anwenden: Differenzial- und Integralrechnung, Lineare Algebra* [online]. Berlin: Springer Spektrum. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-68367-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-68367-5>.
- ERVEN, Joachim, SCHWÄGERL, Dietrich, 2018. *Mathematik für angewandte Wissenschaften: ein Lehrbuch für Ingenieure und Naturwissenschaftler* [online]. Berlin: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-053711-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110537116>.

Empfohlen:

- FETZER, Albert, FRÄNKEL, Heiner, FELDMANN, Dietrich, 2012. *Mathematik 1 und 2* [online]. *Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge*. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-24113-0 und 978-3-642-24115-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24113-0> und <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-642-24115-4>.
- ERVEN, Joachim, SCHWÄGERL, Dietrich, HORÁK, Jiří, 2019. *Mathematik für angewandte Wissenschaften: ein Übungsbuch für Ingenieure und Naturwissenschaftler* [online]. Berlin: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-055350-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110553505>.
- PAPULA, Lothar, 2024 und 2025. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2* [online]. *Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45802-7 und 978-3-658-46887-3. Verfügbar unter: <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-45802-7> und <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-46887-3>.

Anmerkungen:

Das Bonuspunkte-System gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt kann von den Lehrenden dieses Moduls optional genutzt werden. Die Entscheidung darüber wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Ingenieurmathematik 2

Modulkürzel:	MA2_MB	SPO-Nr.:	2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Horak, Jiri	
Dozent(in):	Hermann, Ileana	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h
	Selbststudium:	66 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurmathematik 2 (MA2_MB)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung	
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (MA2_MB)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- entwickeln ihre Fähigkeiten weiter zu erkennen, welche Fragen in den Ingenieurwissenschaften mit Hilfe von Mathematik beantwortet werden können, und können selber solche Fragen stellen.
- verstehen logische Argumentation, erkennen Bedingung, Konsequenz und Regel, und sie können eine Argumentationskette im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen aufbauen.
- erkennen bekannte Typen von Aufgaben in bekannten und in neuen Zusammenhängen, können diese Aufgaben mit bekannten Verfahren lösen.
- sind in der Lage, die in ingenieurwissenschaftlicher Fachliteratur verwendete mathematische Sprache zu verstehen und eigene Argumentation und Lösungsansätze mündlich und schriftlich zu beschreiben.
- können sicher mit den vorgestellten mathematischen Methoden umgehen.

Inhalt:

- Potenzreihen: Grundlagen, Taylor-Reihen, Anwendungen
- Matrizen: Grundlagen, Determinanten, Anwendungen
- Lineare Abbildungen: Grundlagen, Eigenwerte und Eigenvektoren, Anwendungen
- Differentialrechnung in $\mathbb{R}^n$: Grundlagen, Differentiationsregeln, Anwendungen
- Integralrechnung in $\mathbb{R}^n$: Grundlagen, Integrationsmethoden, Anwendungen
- Kurven: Grundlagen, Vektoranalysis, Anwendungen

Literatur:

Verpflichtend:

- ARENS, Tilo, HETTLICH, Frank, KARPFIGER, Christian, KOCKELKORN, Ulrich, LICHTENEGGER, Klaus, STACHEL, Hellmuth, 2022. *Mathematik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-64389-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64389-1>.
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, 2003. *Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-41850-4
- MEYBERG, Kurt und Peter VACHENAUER, 2006. *Höhere Mathematik 2: Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Fourier-Analysis, Variationsrechnung*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-41851-1
- GOEBBELS, Steffen, RITTER, Stefan, 2023. *Mathematik verstehen und anwenden: Differenzial- und Integralrechnung, Lineare Algebra* [online]. Berlin: Springer Spektrum. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-68367-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-68367-5>.
- ERVEN, Joachim, SCHWÄGERL, Dietrich, 2018. *Mathematik für angewandte Wissenschaften: ein Lehrbuch für Ingenieure und Naturwissenschaftler* [online]. Berlin: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-053711-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110537116>.

Empfohlen:

- FETZER, Albert, FRÄNKEL, Heiner, FELDMANN, Dietrich, 2012. *Mathematik 1 und 2* [online]. *Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge*. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-24113-0 und 978-3-642-24115-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24113-0> und <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-642-24115-4>.
- ERVEN, Joachim, SCHWÄGERL, Dietrich, HORÁK, Jiří, 2019. *Mathematik für angewandte Wissenschaften: ein Übungsbuch für Ingenieure und Naturwissenschaftler* [online]. Berlin: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-055350-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110553505>.
- PAPULA, Lothar, 2024 und 2025. *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2* [online]. *Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium*. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45802-7 und 978-3-658-46887-3. Verfügbar unter: <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-45802-7> und <https://doi-org.thi.idm.oclc.org/10.1007/978-3-658-46887-3>.

Anmerkungen:

Das Bonuspunkte-System gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt kann von den Lehrenden dieses Moduls optional genutzt werden. Die Entscheidung darüber wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Ingenieurinformatik			
Modulkürzel:	IngInf_MB	SPO-Nr.:	3
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Schlingensiepen, Jörn		
Dozent(in):	Schlingensiepen, Jörn (IngInf_MB) Schlingensiepen, Jörn (IngInf-P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Ingenieurinformatik (IngInf_MB) Ingenieurinformatik (Zulassungsvoraussetzung) (IngInf-P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	2 SWS SU - seminaristischer Unterricht (auch als virtuelle Präsenz) 2 SWS Ü/Pr - Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (IngInf_MB) LN - prA - mit/ohne Erfolg teilgenommen (IngInf-P_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - kennen die grundlegenden Begriffen der Datenverarbeitung, Ingenieurinformatik und Digitalisierung und können diese sicher anwenden. - verstehen die grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung und können diese bei einer Lösungsfindung berücksichtigen. - sind in der Lage, ein Programm in einer höheren Programmiersprache (z.B. Java, C#, Python) zu entwickeln. - können Sprachkonstrukte (z.B. Verzweigung, Schleifen, Klassendefinitionen, Deklaration von Variablen) dieser Programmiersprache sinnvoll einsetzen. Die Zulassungsvoraussetzung wird begleitend zur Vorlesung Ingenieurinformatik angeboten und bildet deren Praxisanteil. Sie dient zur Erreichung der dort verzeichneten Ziele.			
Inhalt:			
- Grundlagen der Ingenieurinformatik und Digitalisierungstechnik, wie z.B. Präsentation und Verarbeitung von Informationen in Computern - Kenntnisse der grundlegenden Prinzipien der Datenverarbeitung (Grundlagen), wie z.B. Zahlendarstellungen und Arithmetik, Vernetzung von Computern - Erlangung von Sicherheit im Umgang mit Computern (Anwendung), durch die Benutzung anspruchsvoller Entwicklungsumgebungen nach Industriestandard			

- Einsicht in die verschiedenen Einsatzgebiete des Computers (Faktenwissen)
- Grundlagen der Algorithmik (Grundlagen, Methodik und Anwendung), d.h. Erlernen des Vorgehens zum Entwurf eines Computerprogrammes zur Lösung einer vorgegebenen Aufgabenstellung
- Einführung in die Programmierung (Grundlagen, Methodik und Anwendung), d.h. Erlernen des Vorgehens zur Umsetzung eines Entwurfes eines Computerprogramms in eine konkrete Programmiersprache durch sinnvollen Einsatz von Kontrollstrukturen, Arrays und Klassen bzw. Objekten (Grundlagen, Methodik und Anwendung)

Die Studierenden sammeln in einer Übung praktisch Erfahrungen mit den in Vorlesungsmodul beschriebenen Inhalten.

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstofftechnik 1

Modulkürzel:	WT1_MB	SPO-Nr.:	4
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Kerschenlohr, Annegret		
Dozent(in):	Kerschenlohr, Annegret		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkstofftechnik 1 (WT1_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WT1_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
- kennen den Zusammenhang zwischen atomaren und kristallographischen Strukturen und deren grundlegende Auswirkung auf makroskopische Werkstoffeigenschaften. - erwerben ein Grundverständnis dafür, wie sich durch gezielte Veränderungen der Mikrostrukturen technologische Werkstoffeigenschaften verändern lassen. - verstehen die Reaktion von Werkstoffen auf Temperatureinwirkungen und auf mechanischen Belastungen. - können Phasendiagramme lesen und deren physikalische Aussagen in Bezug auf Werkstoffzustände interpretieren. - beherrschen die Grundlagen des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms. - verstehen die wesentlichen Wärmebehandlungsmöglichkeiten von Eisen-Basis-Legierungen und deren Wirkung auf die Gefügeausbildung. - besitzen grundlegende Kenntnisse in der Werkstoffprüfung und deren Zielsetzung.			
Inhalt:			
- Grundlagen zum Aufbau und zur Struktur von Werkstoffen - Reaktion von Werkstoffen auf mechanische Einwirkungen und Temperaturbelastungen - Gefügeableitung aus Phasendiagrammen und Bewertung technologischer Eigenschaften - Eisen-Basis-Legierungen und wesentliche Wärmebehandlungen - Verfahren der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfungen			

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- CALLISTER, William D. und David G. RETHWISCH, 2013. *Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0
- WORCH, Hartmut und Werner SCHATT, 2011. *Werkstoffwissenschaft*. 10. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-32323-4, 3-527-32323-6
- HORNBOGEN, Erhard, EGgeler, Gunther, WERNER, Ewald, 2019. *Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-58847-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58847-5>.
- WEISSBACH, Wolfgang, DAHMS, Michael, 2016. *Aufgabensammlung Werkstoffkunde: Fragen - Antworten* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-14474-6, 978-3-658-14473-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-14474-6>.
- WERNER, Ewald, HORNBOGEN, Erhard, JOST, Norbert, EGgeler, Gunther, 2019. *Fragen und Antworten zu Werkstoffe* [online]. Berlin; Heidelberg: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-58845-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58845-1>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Werkstofftechnik 2

Modulkürzel:	WT2_MB	SPO-Nr.:	5
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Kerschenlohr, Annegret		
Dozent(in):	Kerschenlohr, Annegret		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Werkstofftechnik 2 (WT2_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (WT2_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - kennen die Einteilung & Bezeichnung von Eisenbasiswerkstoffen und verstehen den Einfluss von Legierungselementen auf die Eigenschaften von Stählen und Gusseisen. - können anwendungsbezogen Wärmebehandlungen für Stähle abhängig von Legierungselementen ableiten. - verknüpfen für Aluminium Legierungs- und Prozesswege (Guss, Knet, additive Fertigung) sowie Wärmebehandlungen mit erwartbaren Eigenschaftsänderungen. - verstehen den Zusammenhang von Zink (Zinklegierungen) und Korrosionsschutz und können dies für Anwendungen einordnen. - kennen zentrale Anforderungen und Eigenschaften von Werkstoffen für die Halbleitertechnik und können sie grundlegend auf Bauteilanforderungen übertragen. - verstehen Mechanismen, Einflussfaktoren in Piezo-Keramik und in Formgedächtnislegierungen und können Anwendungen in Sensorik & Aktorik ableiten.			
Inhalt:			
- Stähle & Gusseisen: Einfluss von Legierungselementen und Wärmebehandlungen auf die Eigenschaften, Einteilung und Bezeichnungen, Anwendungen - Aluminiumlegierungen: Einfluss von Legierungselementen, Auswahl und Abgrenzung von Guss- und Knetlegierungen sowie Einordnung additiver Fertigungsverfahren, resultierende Eigenschaften, mögliche Wärmebehandlungen und Anwendungen - Zink: Korrosionsschutzprinzipien, Einfluss von Legierungselementen in Guss- und Knetlegierungen, Ableitung von Anwendungen			

- Werkstoffe für die Halbleitertechnik: Grundlagen, Anforderungen und wesentliche physikalische Eigenschaften von Halbleitern
- Sensorik und Aktorik (Piezo-Keramik & Formgedächtnislegierungen): Mechanismen, Einflussfaktoren und Anwendungen

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- CALLISTER, William D. und David G. RETHWISCH, 2013. *Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: eine Einführung*. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-33007-2, 3-527-33007-0
- WORCH, Hartmut und Werner SCHATT, 2011. *Werkstoffwissenschaft*. 10. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH. ISBN 978-3-527-32323-4, 3-527-32323-6
- HORNBOGEN, Erhard, EGgeler, Gunther, WERNER, Ewald, 2019. *Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-58847-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58847-5>.

Anmerkungen:

Bonussystem:

- In der Lehrveranstaltung werden von Studierenden praktische Versuche zur Werkstoffprüfung und -charakterisierung durchgeführt und dokumentiert.
- Praktikumsberichte werden zu jedem Versuch erarbeitet.
- Die Berichte führen, entsprechend ihrer qualitativen Ausarbeitung, zu Bonuspunkten, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden.
- Die Durchführung der Versuche und das Erstellen der Berichte erfolgt in festgelegten Gruppen.
- Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 5% Bonuspunkte möglich.

Grundlagen der Konstruktion

Modulkürzel:	GIKon_MB	SPO-Nr.:	6
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Suchandt, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Konstruktion (GIKon_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP120 - schriftliche Prüfung, 120 Minuten (GIKon_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: • wissen, welche Normen für die Erstellung technischer Zeichnungen zu berücksichtigen sind. • können diese Normen anwenden, um vollständige und normgerechte zeichnerische Darstellungen von Konstruktionen zu erstellen. • können die verschiedenen Projektionsmethoden anwenden. • wissen, welche Toleranzen existieren, und können dieses Wissen richtig anwenden. • können ihr Wissen über die Darstellung verschiedener Maschinenelemente in technischen Zeichnungen anwenden. • können unter Verknüpfung des Wissens neue Bauteile und Baugruppen entwickeln und fertigungsgerecht gestalten.			
Inhalt:			
Inhalte technischer Zeichnungen: • Verwendete symbolische Darstellungen • Projektionsmethoden zur zeichnerischen Darstellung technischer Produkte • Schnittdarstellungen, Ausbrüche, Ansichten, Einzelheiten • Bemaßung, Bemaßungsregeln, Kantensymbole • Geometrische Produktspezifikation (GPS) nach ISO • ISO-Toleranzsystem, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen, Toleranzrechnung • Typische Maschinenelemente und Normteile und ihre zeichnerische Darstellung • Konstruktionsrichtlinien für verschiedene Fertigungsverfahren			

- Erstellung von Freihandskizzen

Literatur:

Verpflichtend:

- HOISCHEN, Hans und Andreas FRITZ, 2022. *Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie: Lehr-, Übungs- und Nachschlagewerk für Schule, Fortbildung, Studium und Praxis, mit mehr als 100 Tabellen und weit über 1.000 Zeichnungen*. 38. Auflage. Berlin: Cornelsen. ISBN 978-3-06-452361-6, 3-06-452361-9

Empfohlen:

- GROLLIUS, Horst-W., 2019. *Technisches Zeichnen für Maschinenbauer* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46155-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446461550>.
- HOISCHEN, Hans und Jochen KRIEBEL, 2011. *Praxis des Technischen Zeichnens Metall: Arbeitsbuch für Ausbildung, Fortbildung und Studium*. 16. Auflage. Berlin: Cornelsen. ISBN 978-3-589-24198-9
- FISCHER, Ulrich, 2011. *Tabellenbuch Metall 7.0 CD: Formeln & Tabellen interaktiv*. Version 7. Auflage. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel. ISBN 978-3-8085-1082-7, 978-3-8085-8577-1

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Statik			
Modulkürzel:	STMb1	SPO-Nr.:	7
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Dallner, Rudolf		
Dozent(in):	Dallner, Rudolf		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Statik (STMb1)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (STMb1)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • verstehen die Prinzipien und Methoden der Statik starrer Körper und können diese auf Aufgabenstellungen des Maschinenbaus anwenden. • sind befähigt, reale Bauteile und Strukturen in vereinfachte mechanische Ersatzmodelle zu überführen. • können die auf ein mechanisches System wirkenden Belastungen, insbesondere Einzelkräfte und -momente sowie konstante und veränderliche Streckenlasten analysieren. • sind in der Lage, die Lagerreaktionen und Verläufe der Schnittreaktionen von statisch bestimmten ebenen und räumlichen Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu berechnen, zu diskutieren und zu bewerten. • sind insbesondere in der Lage, auch dreidimensionale Problemstellungen, z.B. Getriebewellen, sicher zu bearbeiten. • können Schwerpunkte von Linien, Flächen und Volumina berechnen. • verstehen das grundlegende Konzept der Reibung und können Problemstellungen dazu sicher lösen. • kennen die grundlegenden Begriffe der Statik und können sich im Fachgebiet kompetent ausdrücken. • sind in der Lage, mathematische Grundlagen sicher anzuwenden. • besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und strukturiert lösen.			
Inhalt:			
• Einführung der grundlegenden Begriffe und Definitionen • Ebene Kräftesysteme			

- Tragwerke, inklusive Fachwerke; Berechnung von Lager- und Zwischenreaktionen
- Schnittgrößen, innere Kräfte und Momente für Einzel- und Streckenlasten
- Räumliche Statik: Berechnung von Lager-, Zwischen- und Schnittreaktionen
- Schwerpunkt berechnung von Linien, Flächen und Volumina
- Reibung
- Ausblick in die Festigkeitslehre
- Umfangreiche Übungsbeispiele zur sicheren Anwendung des Gelernten auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- MAYR, Martin, 2021. *Technische Mechanik: Statik - Kinematik - Kinetik - Schwingungen - Festigkeitslehre* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46952-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446469525>.
- HIBBELER, Russell C, 2018. *Technische Mechanik 1 - Statik*. 14. Auflage. Halbergmoss: Pearson. ISBN 9783863268466

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Festigkeitslehre

Modulkürzel:	FL_Mb	SPO-Nr.:	8
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester

Modulverantwortliche(r):	Dallner, Rudolf	
Dozent(in):	Dallner, Rudolf	
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS	
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h
	Selbststudium:	78 h
	Gesamtaufwand:	125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Festigkeitslehre (FL_Mb)	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - Seminaristischer Unterricht mit Übungen	
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FL_Mb)	
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine	

Empfohlene Voraussetzungen:

Statik

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- sind in der Lage, die Beanspruchungen von Maschinenteilen und Strukturen unter statischen mechanischen Belastungen zu analysieren und zu bewerten sowie diese Bauteile zu dimensionieren.
- sind befähigt, Spannungen, die an Bauteilen in Folge von Belastungen wie Zug/Druck, Biegung, Torsion oder kombinierter Belastung entstehen, zu berechnen und mit Festigkeitshypothesen zu bewerten.
- sind insbesondere in der Lage, auch dreidimensionale Problemstellungen sicher zu bearbeiten, können gerade und schiefe Biegung sicher unterscheiden und berechnen, können Flächenmomente und Biege widerstandsmomente zusammengesetzter Querschnitte sowie Torsionsflächenmomente und Torsionswiderstandsmomente von dünnwandigen geschlossenen und offenen Querschnitten sowie von allgemeinen Querschnitten berechnen.
- können Verformungen an balkenähnlichen Bauteilen berechnen, auch für statisch unbestimmte Strukturen.
- verstehen die Eulerschen Knickfälle und können Problemstellungen dazu sicher lösen.
- verstehen das Konzept des Spannungstensors und können Koordinatentransformationen durchführen und die Hauptspannungen berechnen.
- können mehrachsige Spannungszustände anhand von Vergleichsspannungen bewerten.
- kennen das lineare elastische Stoffgesetz für ebenen Spannungszustand und dreidimensionale Problemstellungen und können damit sicher umgehen.
- kennen die grundlegenden Begriffe der Elastostatik und können sich im Fachgebiet Festigkeitslehre kompetent ausdrücken, diskutieren sowie berechnete Ergebnisse fachgerecht erläutern.
- sind in der Lage, zur Berechnung mathematische Grundlagen sicher anzuwenden.

• besitzen Abstraktionsvermögen und können Aufgaben selbstständig und im Team strukturiert lösen.
Inhalt:
• Einführung in die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Festigkeitslehre • Mehrachsige Spannungszustände, Transformationsbeziehungen, Spannungstensor, Hauptspannungen, Mohrscher Kreis • Linear elastisches Stoffgesetz, auch für mehrachsige Spannungszustände • Flächenmomente und Widerstandsmomente • Beanspruchungsarten, wie Zug-Druck, Biegung, Torsion und die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen • Zusammengesetzte Beanspruchung, Berechnung von Spannungstensor und Verformungen • Vergleichsspannungen, Festigkeitsnachweis • Kerbprobleme • Knickung • Umfangreiche Übungsbeispiele zur sicheren Anwendung des Gelernten auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen gemäß Studiengang
Literatur:
Verpflichtend: Keine Empfohlen: • MAYR, Martin, 2021. <i>Technische Mechanik: Statik - Kinematik - Kinetik - Schwingungen - Festigkeitslehre</i> [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46952-5. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446469525. • MAYR, Martin, 2015. <i>Mechanik-Training: Beispiele und Prüfungsaufgaben; Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungen, Festigkeitslehre</i> [online]. München [u.a.]: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44617-5, 978-3-446-44571-0. Verfügbar unter: https://doi.org/10.3139/9783446446175. • HIBBELER, Russell C., Band 2[2021. <i>Technische Mechanik</i>. 10. Auflage. München: Pearson Studium. ISBN 978-3-86326-304-1 • GROSS, Dietmar, Walter SCHNELL und Werner HAUGER, Band 2[2021. <i>Technische Mechanik</i>. 14. Auflage. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-662-61861-5 • HAUGER, Werner, KREMPASZKY, Christian, WALL, Wolfgang A., WERNER, Ewald, 2020. <i>Aufgaben zu Technische Mechanik 1–3: Statik, Elastostatik, Kinetik</i> [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-61301-6. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-61301-6.
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Methoden der Produktentwicklung

Modulkürzel:	MethProd_MB	SPO-Nr.:	9
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Fuchs, Daniel		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Methoden der Produktentwicklung (MethProd_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MethProd_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Grundlagen der Konstruktion			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die Vorgehensweise der systematischen und methodengestützten Produktentwicklung. • verstehen die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung und Konstruktion und anderen Fachbereichen eines entwickelnden und produzierenden Unternehmens. • entwickeln eigenständig anspruchsvolle Produkte durch Anwendung der vermittelten Methoden und unter Anwendung adäquater Arbeitstechniken. • verstehen die für die Produktentwicklung erforderliche Kommunikation in einem Unternehmen • wenden das Wissen an, um funktional und sozial in einem Projektteam Mitglied zu sein.			
Inhalt:			
• grundsätzliche Phasen des Produktentwicklungsprozesses • Lastenheft, Pflichtenheft, Spezifikation • Abstraktion • Funktionsstrukturen • Lösungssuche und Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung • Systematische Aufbereitung von Lösungsansätzen (Morphologie) und Variations- und Kombinationstechniken • Bewertung von Konzepten und Konzeptauswahl • Erstellung technischer Entwürfe, Entwurfskonstruktion • Gestaltungsgrundregeln, -richtlinien und -prinzipien • Grundlegende Konstruktionselemente • fertigungs- und montagegerechte Konstruktion			

- kostenorientiertes Konstruieren
- Semesterübung zur Umsetzung des gelernten Stoffs

Literatur:

Verpflichtend:

- KOLLER, Rudolf, 1994. *Konstruktionslehre für den Maschinenbau: Grundlagen zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte mit Beispielen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-08165-5, 978-3-662-08166-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-08165-5>.
- EHRENSPIEL, Klaus, MEERKAMM, Harald, 2017. *Integrierte Produktentwicklung: Denkbahnen, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.
- BENDER, Beate, GERICKE, Kilian, PAHL, Gerhard, 2021. *Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-57303-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57303-7>.
- LINDEMANN, Udo, 2009. *Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-01422-2, 978-3-642-01423-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-01423-9>.
- LIST, Ronald, 2017. *CATIA V5 – Grundkurs für Maschinenbauer: Bauteil- und Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-17333-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17333-3>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Bonussystem:

In der Lehrveranstaltung können von Studierenden Aufgaben bearbeitet und präsentiert werden, was entsprechend seiner qualitativen Ausarbeitung und Präsentation zu Bonuspunkten führt, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10 Prozent Bonuspunkte möglich. Es besteht kein Anspruch auf die Durchführung des Bonussystems im jeweiligen Semester.

Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik

Modulkürzel:	ETE_MB	SPO-Nr.:	10
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	1
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester

Modulverantwortliche(r):	Göllinger, Harald
Dozent(in):	Müller, Dieter
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden: 47 h
	Selbststudium: 78 h
	Gesamtaufwand: 125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (ETE_MB)
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ETE_MB)
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine

Empfohlene Voraussetzungen:

Keine

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden

- verwenden die fachspezifische Terminologie sicher.
- benutzen die grundlegenden physikalischen Gesetze der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge.
- erkennen die Randbedingungen der jeweiligen physikalischen Gesetze.
- wählen die richtigen Gesetze zur Beschreibung eines gegebenen Problems aus.
- beherrschen Rechnungen mit den zugehörigen Einheiten.
- beherrschen Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken und von Wechselstromnetzwerken.
- berechnen einfache elektrische Felder mit Hilfe von elektrischen Feldgrößen.
- berechnen einfache magnetische Kreise mit Hilfe von magnetischen Feldgrößen.
- identifizieren einfache Schaltungen mit einem Transistor.
- erkennen Grundschaltungen mit einem Operationsverstärker und können diese berechnen.
- benennen das Funktionsprinzip der verschiedenen Elektromotoren.
- bewerten Messgeräte für elektrische Größen und handhaben sie korrekt im jeweiligen Einsatzfall.
- lösen Aufgaben auch in einer Kleingruppe, dabei Fachliches kommunizieren und erklären.
- arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen der Elektrotechnik ein und diskutieren über diese kompetent.
- erkennen ihren eigenen Lernstil beim Lernen.
- verstehen, wie der eigene Lernstil verbessert werden kann und verstehen, wie die Zusammenarbeit mit anderen verbessert werden kann.

Inhalt:

- Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Ohmsches Gesetz, Reihenschaltung, Parallelschaltung, Kirchhoffsche Gesetze, Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle, Arbeit, Leistung, Leistungsanpassung, Berechnung von Netzwerken
- Elektrisches Feld: Elektrische Feldgrößen, Kapazität von Kondensatoren, Energie im elektrostatischen Feld, Kräfte im elektrostatischen Feld.
- Magnetisches Feld: Magnetische Feldgrößen, Induktivität der Spule, Durchflutungsgesetz, Magnetischer Kreis, Magnetische Energie der Spule, Kräfte im magnetischen Feld, Induktionsgesetz, Selbstinduktion
- Wechselstromkreis: Sinusförmige Änderung elektrischer Größen, Zeigerdarstellung und komplexe Darstellung, Grundsaltungen im Wechselstromkreis, Leistung, Berechnung von Wechselstromnetzen, Transformatoren
- Dreiphasensystem: Sternschaltung, Dreieckschaltung, Leistung, symmetrische Belastung, unsymmetrische Belastung
- Elektrische Maschinen: Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Synchronmaschine
- Halbleiter: Diode, Transistor, Operationsverstärker, Grundlagen elektronischer Schaltungen
- Messung elektrischer Größen

Literatur:

Verpflichtend:

- HAGMANN, Gert, 2020. *Grundlagen der Elektrotechnik: das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester*. 18. Auflage. Wiebelsheim: AULA-Verlag. ISBN 978-3-89104-830-6, 3-89104-830-0

Empfohlen:

- ZASTROW, Dieter, 2018. *Elektrotechnik: ein Grundlagenlehrbuch*. 20. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-19306-5, 3-658-19306-9
- FLEGEL, Georg, BIRNSTIEL, Karl, NERRETER, Wolfgang, 2016. *Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44773-8, 978-3-446-44496-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447738>.
- FISCHER, Rolf, LINSE, Hermann, 2012. *Elektrotechnik für Maschinenbauer: mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik; mit ... Tabellen, 113 Beispielen und 68 Aufgaben mit Lösungen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-8304-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8304-9>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Maschinenelemente 1

Modulkürzel:	ME1_Mb	SPO-Nr.:	11
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Perponcher, Christian von		
Dozent(in):	Feifel, Elke		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinenelemente 1 (ME1_Mb)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ME1_Mb)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Statik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik 1, Konstruktion 1			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, • Anwendungen und Funktionen der besprochenen Maschinenelemente zu verstehen und zu bewerten. • die erlernten Kenntnisse auf andere Maschinenelemente zu übertragen. • für eine Konstruktion selbstständig die geeigneten Maschinenelemente auszuwählen, diese zu dimensionieren und in die Gesamtkonstruktion zu integrieren. • die Berechnungs- und Gestaltungsmethoden im Fach Maschinenelemente anzuwenden und in ihre Kenntnisse über Statik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre sinnvoll einzuordnen und zu verknüpfen. • die Terminologie des Faches anzuwenden und die Aufgabenstellungen entsprechend mit Fachkollegen zu diskutieren.			
Inhalt:			
• Befestigungsschrauben (Verspannungsschaubild, Dauerfestigkeit) • Bewegungsschrauben (Wirkungsgrad, Selbsthemmung) • Federn (Schraubenfedern, Tellerfedern, Schenkelfedern) • Stifte und Bolzen (Tragfähigkeit, Scherbeanspruchung) • Schweißverbindungen (Schweißverfahren, Nahtarten, Nahtformen, Berechnung im Maschinenbau) • Klebeverbindungen (Klebmechanismus, Klebstoffe, Scherung) • Nietverbindungen (Nietarten, Scherung, Leibung) • Kupplungen			

- Dichtung und Schmierung

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKENSCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUKANT, Bettina, 2018. *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45304-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453043>.
- WITTEL, Herbert, SPURA, Christian, JANNASCH, Dieter, 2021. *Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-34160-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-34160-2>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Programmierung und Simulation technischer Systeme

Modulkürzel:	ProSim_MB	SPO-Nr.:	12
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Schlingensiepen, Jörn		
Dozent(in):	Göllinger, Harald; Schwerd, Simon		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Programmierung und Simulation technischer Systeme (ProSim_MB)		
Lehrformen des Moduls:	2 SWS SU - seminaristischer Unterricht (auch als virtuelle Präsenz) 3 SWS Ü/Pr - Übung/Praktikum (auch als virtuelle Präsenz)		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung Open Book, 90 Minuten (ProSim_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • können für einfache Aufgabenstellungen bestimmen, welche Sensoren und Aktoren für eine Lösung notwendig sind und kennen deren elektrische und informationstechnische Schnittstellen. • können einfache Systeme mit mehreren Aktoren und Sensoren entwerfen und programmieren. • können Gleichungen zur Beschreibung von dynamischen Systemen des Maschinenbaus aufstellen. • können für einfache Systeme ein Test-Bed mittels Stecktechnik realisieren. • kennen das Datenmodell und die grundlegenden Befehle von Matlab. • können selbst kleine Programme zur Auslegung und Simulation erstellen. • kennen die Idee der iterativen Simulation und können diesen Ansatz zur Lösung von Differentialgleichungen im Zeitbereich anwenden. • kennen die Programmiersprache Simulink und können Differentialgleichungen in Programme umsetzen.			
Inhalt:			
• Einführung in Methoden des Systems-Engineering zum Entwurf technischer Systeme • Einführung in die Programmierung eingebetteter Systeme • Einführung in den Aufbau von gesteckten Testumgebungen (Breadboard, gefasste SoC, ...) • Einführung in das Programmsystem Matlab/Simulink			

- Prinzip der Simulation als iterative Lösung von Differentialgleichungen
- Modellbildung einfacher dynamischer Systeme mit Hilfe von Differentialgleichungen (Modellbildung)
- Programmierung von Simulationen mit dem textbasierten Programmsystem Matlab
- Umsetzung von Modellen in die grafische Programmiersprache Simulink

Literatur:

Verpflichtend:

- SCHERF, Helmut E., 2010. *Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme: eine Sammlung von Simulink-Beispielen* [online]. München: Oldenbourg. PDF e-Book. ISBN 978-3-486-71134-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1524/9783486711349>.
- ANGERMANN, Anne, BEUSCHEL, Michael, RAU, Martin, WOHLFARTH, Ulrich, 2020. *MATLAB - Simulink - Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele* [online]. Berlin: De Gruyter. PDF e-Book. ISBN 978-3-11-063642-0, 978-3-11-063671-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1515/9783110636420>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Fertigungstechnik			
Modulkürzel:	Fertt_MB	SPO-Nr.:	13
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Meyer, Roland		
Dozent(in):	Landesberger, Martin; Schütte, Gernold; Tröber, Philipp		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fertigungstechnik (Fertt_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Fertt_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • die wichtigsten spanenden und spanlosen Fertigungsverfahren nach DIN 8580 zu beschreiben und voneinander abzugrenzen. • den Einfluss wesentlicher Prozessparameter auf Bauteilqualität, Maßhaltigkeit, Oberflächenbeschaffenheit, Wirtschaftlichkeit und Werkstoffeigenschaften zu analysieren. • geeignete Fertigungsverfahren für einfache industrielle Anwendungsfälle auszuwählen und die Auswahl technisch zu begründen. • Zusammenhänge zwischen Konstruktion, Fertigungsplanung, Werkzeugmaschine und Fertigungsprozess zu erläutern. • Auswirkungen ausgewählter Fertigungsverfahren auf Werkstoffeigenschaften und Bauteilverhalten zu beurteilen. • fertigungstechnische Problemstellungen auf vergleichbare industrielle Anwendungen zu übertragen. • Aspekte der Nachhaltigkeit, insbesondere Energieverbrauch, Ressourceneinsatz und nachhaltige Produktion, bei der Bewertung von Fertigungsverfahren zu berücksichtigen.			
Inhalt:			
• Einführung in die industriellen Fertigungsverfahren gemäß DIN 8580 • Urformung • Umformung • Trennen (Schwerpunkt Zerspantechnologie) • Fügeverfahren			

- Kunststoffverarbeitung
- Nachhaltigkeit: Einführung und Energieverbrauch / Effizienz

Literatur:

Verpflichtend:

- DENKENA, Berend, TÖNSHOFF, Hans Kurt, 2011. *Spanen: Grundlagen* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-19772-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19772-7>.
- KOETHER, Reinhard, SAUER, Alexander, 2017. *Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44990-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449909>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Schriftl. Prüfung - 90 Min. Vom Dozenten erlaubte Unterlagen dürfen benutzt werden.

Bonussystem:

In der Lehrveranstaltung können Aufgaben gestellt werden, die je entsprechend qualitativ bearbeiteter Aufgabe zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Die maximale Anrechnung von Bonuspunkten erfolgt gemäß APO.

Maschinenelemente 2

Modulkürzel:	ME2_Mb	SPO-Nr.:	14
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester

Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe
Dozent(in):	Moll, Klaus-Uwe
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden: 47 h
	Selbststudium: 78 h
	Gesamtaufwand: 125 h
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinenelemente 2 (ME2_Mb)
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (ME2_Mb)
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine

Empfohlene Voraussetzungen:

Statik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik 1, Grundlagen der Konstruktion, Maschinenelemente 1

Angestrebte Lernergebnisse:

Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage

- die Terminologie des Faches anzuwenden und Aufgabenstellungen mit Fachkollegen zu diskutieren.
- die für eine Konstruktion notwendigen Maschinenelemente selbstständig auszuwählen, zu dimensionieren und in eine Gesamtkonstruktion zu integrieren.
- die Berechnungs- und Gestaltungsmethoden für die behandelten Maschinenelemente auf Ingenieursniveau anzuwenden und sie mit Kenntnissen über Statik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre sinnvoll zu verknüpfen.
- die gewonnenen Kenntnisse auf weitere Maschinenelemente zu übertragen.

Inhalt:

- Achsen und Wellen (Festigkeitsberechnung, Gestaltung)
- Welle-Nabe-Verbindungen (Passfederverbindungen, Keilwellen, zylindrische und kegelige Presssitze, Spannelemente, Sicherungsringe)
- Gleitlager (Kunststoffgleitlager, Verbundgleitlager)
- Wälzlager (Lebensdauerberechnung, Gestaltung von Lagerung und Lagerstelle)
- Führungen (Gleit- und wälzgelagerte Linearführungen)
- Stirnradgetriebe (Geometrie, überschlägige Auslegung, Schadensarten)
- Riementriebe (Flach-, Keil- und Zahnriemen)
- Kettentriebe

Literatur:

Verpflichtend:

- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, 2018. *Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45304-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453043>.

Empfohlen:

- DECKER, Karl-Heinz, KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, 2018. *Maschinenelemente - Aufgaben* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45305-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453050>.
- WITTEL, Herbert, JANNASCH, Dieter, VOSSIEK, Joachim, 2019. *Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26280-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26280-8>.
- KÜNNE, Bernd und andere, Band 1. Mit Tabellen und Diagrammen sowie zahlreichen Beispielrechnungen. 2007. *Maschinenteile*. 10. Auflage. Stuttgart [u.a.]: Teubner. ISBN 978-3-8351-0093-0
- NIEMANN, Gustav, WINTER, Hans, HÖHN, Bernd-Robert, 2019. *Maschinenelemente Band 1* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55482-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55482-1>.
- NIEMANN, Gustav, Hans WINTER und Bernd-Robert HÖHN, 2002. *Maschinenelemente Bd. 2*. Berlin: Springer. ISBN 3-540-11149-2
- NIEMANN, Gustav, Hans WINTER und Bernd-Robert HÖHN, 2003. *Maschinenelemente Bd. 3*. Berlin: Springer.
- HABERHAUER, Horst, 2018. *Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-53048-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53048-1>.
- KABUS, Karlheinz, RIEG, Frank, WEIDERMANN, Frank, ENGELKEN, Gerhard, HACKEN-SCHMIDT, Reinhard, ALBER-LAUkant, Bettina, DECKER, Karl-Heinz, 2018. *Maschinenelemente - Formeln* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45306-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446453067>.

Anmerkungen:

Bonussystem: In der Lehrveranstaltung können von Studierenden Aufgaben bearbeitet und präsentiert werden, was entsprechend seiner qualitativen Ausarbeitung und Präsentation zu Bonuspunkten führt, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10 Prozent Bonuspunkte möglich. Es besteht kein Anspruch auf die Durchführung des Bonussystems im jeweiligen Semester.

Entrepreneurship und Investitionsmanagement

Modulkürzel:	EntreInv_MB	SPO-Nr.:	15
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Klaus Peter		
Dozent(in):	Schönacher, Manfred; Weitz, Klaus Peter		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Entrepreneurship und Investitionsmanagement (EntreInv_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (EntreInv_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen. • können Vor- und Nachteile verschiedener Rechtsformen bewerten und für eigene Ideen die richtige Rechtsform auswählen. • kennen die notwendigen Schritte und Vorgehensweisen zur Gründung eines Start-Ups. • können einen Geschäftsplan für ein Start-Up erstellen und bewerten. • erkennen die Notwendigkeit des Kostenmanagements und der Kostenkontrolle im internationalen Umfeld. • verstehen die Aufgaben und die Struktur des firmeninternen Rechnungswesens. • können Kosten eines Produktes kalkulieren und verstehen die verschiedenen Einflussgrößen auf die Gesamtkosten eines Produktes. • erkennen ihren eigenen Beitrag in der Produktentwicklung auf die Produktkosten und die Lebenszykluskosten. • erkennen Einflussfaktoren auf Produktkosten sowie Methoden zur Reduktion der Kosten. • verstehen Notwendigkeiten und Herausforderungen von Investitionen und können die Wirtschaftlichkeit von Investitionen berechnen.			
Inhalt:			
• Rechtsformen von Unternehmen in Deutschland • Schritte zur Gründung eines Unternehmens in den verschiedenen Rechtsformen • Käufer- und Verkaufsmotivation, Bedeutung des Kundennutzen und Kundenorientierung			

- Aufgaben und Umsetzung des internen Rechnungswesens, Kostenarten-, Kostenstellung -und Kostenträgerrechnung
- Kalkulationsmethoden von Produktkosten
- Notwendigkeit des Kostenmanagements
- Verantwortung und Einfluss der Produktentwicklung auf Produkt- und Lebenszykluskosten
- Methoden der Kostenkontrolle in der Produktentwicklung
- Methoden der Kostenreduktion in der Produktentwicklung
- Investitionsmanagement und Investitionsprozess
- Methoden zur Investitionsrechnung

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- EHRENSPIEL, Klaus, KIEWERT, Alfons, LINDEMANN, Udo, MÖRTL, Markus, 2020. *Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-62591-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62591-0>.
- GRICHNIK, Dietmar, HESS, Manuel, 2024. *Startup Navigator: das Workbook zur Unternehmensgründung* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-47733-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446477339>.
- GRICHNIK, Dietmar, BRETTEL, Malte, KOROPP, Christian, MAUER, René, 2017. *Entrepreneurship: unternehmerisches Denken, Entscheiden und Handeln in innovativen und technologieorientierten Unternehmen* [online]. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. PDF e-Book. ISBN 978-3-7910-3660-1. Verfügbar unter: https://www-wiso-net-de.thi.idm.oclc.org/document/SPEB,ASPE,VSPE__9783791036601498.
- SCHECK, Hergen und Birgitt SCHECK, 2007. *Wirtschaftliches Grundwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure*. Weinheim: WILEY-VCH. ISBN 978-3-527-31671-7, 3-527-31671-X

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Maschinenkonstruktion und CAD

Modulkürzel:	MaschkonCAD_MB	SPO-Nr.:	16
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Perponcher, Christian von		
Dozent(in):	Perponcher, Christian von; Suchandt, Thomas (MaschkonCAD_MB) Perponcher, Christian von (MaschkonCAD_P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinenkonstruktion und CAD (MaschkonCAD_MB) Maschinenkonstruktion und CAD (Zulassungsvoraussetzung) (MaschkonCAD_P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	S/Pr - Seminar/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung von 5 - 25 Seiten (MaschkonCAD_MB) LN - prA - mit/ohne Erfolg teilgenommen (MaschkonCAD_P_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Projektarbeit		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden:			
• können ihre Kenntnisse in Grundlagen der Konstruktion, Produktentwicklung, Maschinenelemente, Statik, Festigkeitslehre verknüpfen und anwenden. • haben Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben (Entwurf, Auslegung, Berechnung, Detaillierung, Auskonstruktion, Zeichnungserstellung) selbstständig durchgeführt. • können sich in eine für sie neue Themenstellung konstruktiver Art eigenständig einarbeiten. • sind zur Ausführung von Konstruktionen nach funktionellen, technisch-wirtschaftlichen, fertigungstechnischen und umweltbezogenen Kriterien befähigt. • verstehen das Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen im Konstruktionsprozess. • beherrschen die Terminologie des Faches und können Aufgabenstellungen entsprechend mit Fachkollegen diskutieren. • entwickeln Bauteile und Baugruppen mit dem 3D-CAD-System CATIA (Erstellung von Modellen, Erstellung von Baugruppen, Ableitung normgerechter Zeichnungen).			
Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage:			
• CAD-Systeme in Entwicklungsprozessen einzusetzen und anzuwenden			

- unterschiedliche Produkte im Produktentstehungsprozess zu analysieren, die Anforderungen zu erkennen und gezielt die besten Entwicklungsumgebungen, Features und Methoden anzuwenden
- die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von CAD-Systemen und deren Schnittstellen einzuschätzen und zu beachten
- systematisch vorzugehen

Inhalt:

- grundsätzliche Phasen des Produktentwicklungsprozesses
- Erstellung technischer Entwürfe, Entwurfskonstruktion
- Einsatz von Konstruktionselementen
- Gestaltungsgrundregeln, -richtlinien und -prinzipien
- Berechnung von Konstruktions- und Maschinenelementen
- Semesterübungen zur Umsetzung des gelernten Stoffs
- Arbeiten mit dem 3D-CAD-System CATIA (Bauteilkonstruktion, Baugruppenkonstruktion, Zeichnungsableitung)
- Einführung
- Skizziertechnik mit Parametrisierung
- 3D-Modellierung von Regelkörpern
- Strukturierte, effiziente und strategische Vorgehensweisen
- Problem- und Fehleranalyse sowie Änderungen
- Praktikum

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Dynamik

Modulkürzel:	DYN_Mb	SPO-Nr.:	17
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Gaul, Andreas		
Dozent(in):	Gaul, Andreas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Dynamik (DYN_Mb)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (DYN_Mb)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • können Bewegungen, die in der Natur und Technik auftreten, im Rahmen der Kinematik geometrisch beschreiben. • sind in der Lage, technische Systeme in ein mathematisches Modell zu überführen. • können physikalische Vektoren in unterschiedlichen Koordinatensystemen darstellen. • kennen das Konzept der generalisierten Koordinaten und sind in der Lage, die Wahl der Koordinaten vorzunehmen. • verstehen die Zerlegung allgemeiner Starrkörperbewegungen in Translations- und Rotationsbewegungen. • verstehen den Zusammenhang zwischen Kräften und Bewegungen. • können Standardgelenke in Form von Bindungsgleichungen berücksichtigen. • kennen die wichtigsten Prinzipie der technischen Mechanik. • sind in der Lage, die Schnittmethode anzuwenden. • können den Kräftesatz und den Momentensatz anwenden. • beherrschen das Prinzip von d'Alembert (formale Rückführung der Kinetik auf die Statik). • wissen, wie das dynamische Grundgesetz in unterschiedlichen Koordinatensystemen auszuwerten ist. • wissen, wie der Energiesatz auf Einzelkörper und Mehrkörpersysteme anzuwenden ist und kennen die zugehörigen Gültigkeitsbereiche. • beherrschen unterschiedliche Methoden zur Aufstellung der Bewegungsgleichungen von Massenpunktsystemen und Starrkörpersystemen.			

Inhalt:

- Grundlagen der Dynamik
- Kinematik des Massenpunktes
- Kinematik des starren Körpers
- Kinetik des Massenpunktes
- Kinetik des starren Körpers
- Mehrkörpersysteme
- Arbeit- und Energiesatz für Mehrkörpersysteme
- Stoß starrer Körper
- Schwingungen
- Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BALKE, Herbert, 2020. *Einführung in die Technische Mechanik: Kinetik* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59096-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59096-6>.
- MAHNKEN, Rolf, 2024. *Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band 3: Dynamik: Eine anschauliche Einführung* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-59886-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59886-3>.
- SZABÓ, István, 1966. *Einführung in die technische Mechanik: Nach Vorlesungen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-00091-5, 978-3-662-00092-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-00091-5>.
- MAGNUS, Kurt und Hans H. MÜLLER-SLANY, 2005. *Grundlagen der Technischen Mechanik*. Wiesbaden: Springer.
- DANKERT, Jürgen, DANKERT, Helga, 2013. *Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-2235-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-2235-2>.
- ELLER, Conrad, HOLZMANN, Günther, MEYER, Heinz, SCHUMPICH, Georg, 2019. *Technische Mechanik Band 2* [online]. Stuttgart: Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-25587-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25587-9>.
- HIBBELER, Russell C., 2021. *Technische Mechanik Band 3 Dynamik*. 14. Auflage. München: Pearson. ISBN 978-3-86894-408-2, 3-86894-408-7.
- GROSS, Dietmar, EHLERS, Wolfgang, WRIGGERS, Peter, 2022. *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik, 3 Kinetik, Hydrodynamik* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-66190-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66190-1>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Maschinendynamik

Modulkürzel:	MD_Mb	SPO-Nr.:	18
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Waltz, Manuela		
Dozent(in):	Sitzmann, Gerald; Waltz, Manuela		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Maschinendynamik (MD_Mb)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MD_Mb)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Statik Festigkeitslehre Dynamik Mathematik 1 Mathematik 2			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die theoretischen Grundlagen der Schwingungslehre. • vertiefen die Kenntnisse aus der Dynamik. • Einblick in die Wechselwirkung von Kraft und Bewegung an mechanischen Systemen und Maschinen. • Fähigkeit zur Formulierung und Lösung maschinendynamischer Probleme mit Hilfe rechnerischer und experimenteller Methoden. • wenden mathematische Methoden sicher auf Problemstellungen der Maschinendynamik an. • können Simulations-Ergebnisse bewerten und diskutieren und kennen die Möglichkeiten und auch Grenzen der Methoden.			
Inhalt:			
• Grundlagen der Schwingungstechnik • Signalbeschreibungsmittel im Zeit-, Frequenz- und Häufigkeitsbereich • Schwingungsdifferentialgleichung mit einem Freiheitsgrad, freie und erzwungene Schwingungen • Translations- / Torsions- und Biegeschwingungen, Schwingungsisolierung, Unwucht, Schwingungstilgung			

- Systeme mit mehreren Freiheitsgraden, Einführung der Matrixschreibweise, Analogien
- Aufbau eines Rechenmodells, Diskretisierung, Kennwertermittlung, Reduktion der Freiheitsgrade
- Eigenschwingungen und –formen, Simulationsprogramme
- Praktikum zu den Themen Signalanalyse, Experimentelle und analytische Simulation dynamischer Vorgänge unter Einsatz kommerzieller Software
- Diskussion und Bewertung von Modellen und Ergebnissen
- Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben am Rechner
- Rotordynamik

Literatur:

Verpflichtend:

- GASCH, Robert, NORDMANN, Rainer, PFÜTZNER, Herbert, 2006. *Rotordynamik* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-540-41240-3, 978-3-540-33884-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/3-540-33884-5>.

Empfohlen:

- JÜRGLER, Rudolf, 2004. *Maschinendynamik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-18706-3, 978-3-642-62259-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-18706-3>.
- DRESIG, Hans, HOLZWEISSIG, Franz, 2016. *Maschinendynamik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-52713-9, 978-3-662-52712-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52713-9>.
- MAGNUS, Kurt, POPP, Karl, SEXTRO, Walter, 2021. *Schwingungen: Grundlagen – Modelle – Beispiele* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-31116-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31116-2>.
- KLOTTER, Karl, Band 1. Band 1988. *Technische Schwingungslehre, Band 1 A Einfache Schwinger* [online]. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-81223-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-81223-1>.
- JÄGER, Helmut, MASTEL, Roland, KNAEBEL, Manfred, 2016. *Technische Schwingungslehre: Grundlagen - Modellbildung - Anwendungen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-13793-9, 978-3-658-13792-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13793-9>.

Anmerkungen:

In der Lehrveranstaltung werden Laborübungen bearbeitet, die nach erfolgreicher Ergebnispräsentation zu Bonuspunkten für die Prüfungsleistung führen. Maximal ist eine Anrechnung von 10% der in der Prüfung erreichbaren Punkte möglich.

Finite Elemente Methode

Modulkürzel:	FEM_Mb	SPO-Nr.:	19
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Binder, Thomas		
Dozent(in):	Binder, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Finite Elemente Methode (FEM_Mb)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (FEM_Mb)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Ingenieurmathematik 1 und 2; Statik; Festigkeitslehre			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die theoretischen Grundlagen der Finiten Elemente Methode. • vertiefen die Kenntnisse aus der Festigkeitslehre. • können die FEM auf Probleme im Ingenieurwesen, v.a. in der Strukturmechanik, anwenden. • können eigenständig einfache Problemstellungen aus den Gebieten der Spannungsanalyse, Dynamik und Wärmeleitung mit Hilfe kommerzieller FEM-Software lösen. • können FEM-Ergebnisse bewerten und diskutieren und kennen die Möglichkeiten und auch Grenzen der Methode. • sind in der Lage mathematische Methoden sicher auf Problemstellungen der FEM anzuwenden.			
Inhalt:			
• Grundlagen der Finite Elemente Methode (FEM) • Vertiefte Kenntnisse und Anwendung der FEM in der Elastostatik • Prinzip der virtuellen Arbeiten • Anwendung der FEM in der Dynamik und Wärmeleitung • Methodisches Vorgehen bei FEM-Berechnungen • Überblick über weitere Einsatzgebiete • Einfache nichtlineare Anwendungen • Spezielle Anwendungen im Maschinenbau • Weitere numerische Methoden			

- Praktische Übungen am Rechner zu den Themen Spannungsanalyse, Dynamik und Wärmeleitung unter Einsatz kommerzieller Software
- Diskussion und Bewertung von Modellen und Ergebnissen
- Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben am Rechner

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

- LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums

Thermodynamik 1

Modulkürzel:	TD1_MB	SPO-Nr.:	20
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	2
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Soika, Armin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Thermodynamik 1 (TD1_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TD1_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Teilnahme an der Veranstaltung befähigt die Studierenden, • die energetischen Eigenschaften reiner Stoffe sowie reiner Stoffgemische zu benennen. • Berechnungsgleichungen der idealisierten Modellkörper "perfektes Gas" und "inkompressibler Körper" abzuleiten und deren Gültigkeitsbereich anzugeben. • Zustandsänderungen von Modellkörper in Abhängigkeit der Prozessführung graphisch darzustellen und zu berechnen. • die Prozessgrößen Wärme und Arbeit mit der damit einhergehenden Änderung der Energieformen des geschlossenen und offenen Systems zu bilanzieren (1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik). • die Realisierbarkeit und den Wirkungsgrad einer Energieumformung anhand der Zustandsgröße Entropie graphisch wie auch analytisch zu bestimmen und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung zu beurteilen. • rechtsläufige Kreisprozesse (Wärme-Kraft-Maschinen) mit Modellfluid perfektes Gas als Vergleichs- und Realprozess graphisch wie auch analytisch darzustellen und thermodynamische Kenngrößen zu berechnen. • unterschiedliche Aggregatzustände zu benennen sowie den Phasenwechsel Flüssigkeit-Gas in Abhängigkeit von Druck und Temperatur zu berechnen.			
Inhalt:			
• Grundlagen der Thermodynamik • Energie und Entropie (Hauptsätze der Thermodynamik) • Zustandsänderungen von Modellkörper • Kreisprozesse eines perfekten Gases			

- Kreisprozesse mit reinen Fluiden

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BAEHR, Hans Dieter, KABELAC, Stephan, 2016. *Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-49568-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49568-1>.
- CERBE, Günter, WILHELMS, Gernot, 2021. *Technische Thermodynamik: theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen: mit 217 Bildern, 40 Tabellen, 136 Beispielen, 139 Aufgaben und 182 Kontrollfragen* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46813-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446468139?locatt=mode:legacy>.
- WILHELMS, Gernot und Henning ZINDLER, 2022. *Übungsaufgaben Technische Thermodynamik: mit 53 vorgerechneten Beispielen und 188 Aufgaben*. München: Hanser. ISBN 978-3-446-46781-1, 3-446-46781-5

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Strömungsmechanik

Modulkürzel:	STM_MB	SPO-Nr.:	21
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	3
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Költzsch, Konrad		
Dozent(in):	Költzsch, Konrad (STM_MB) Költzsch, Konrad (STM_P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	58 h	
	Selbststudium:	67 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Strömungsmechanik (STM_MB) Strömungsmechanik (Zulassungsvoraussetzung) (STM_P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum (STM_MB)		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (STM_MB) LN - prA - mit/ohne Erfolg teilgenommen (STM_P_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	LN = erfolgreiches Bestehen des integrierten Praktikums Im Rahmen des Praktikums werden insgesamt 5 Versuche im Labor durchgeführt. Die Studierenden erstellen jeweils ein Versuchsprotokoll. Zusätzlich muss eine Übungsaufgabe im Unterricht vorgerechnet werden. Der Leistungsnachweis (Prädikat „bestanden“) gilt als erbracht, wenn die Versuche erfolgreich durchgeführt wurden und die Vorrechnung der Aufgabe zufriedenstellend erfolgte.		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:			
• relevante Fachtermini der Strömungsmechanik korrekt anzuwenden. • inkompressible und kompressible Umströmungs- und Durchströmungsvorgänge analytisch zu berechnen und fachgerecht zu beurteilen. • Druckverluste und den Energieaufwand in strömungstechnischen Anwendungen analytisch abzuschätzen und kritisch zu bewerten. • grundlegende Prinzipien und Vorgehensweisen der Strömungssimulation (Computational Fluid Dynamics) im Kontext der Digitalisierung zu erläutern. • in den Praktika eigenständig Strömungsmesstechnik anzuwenden, Experimente durchzuführen, Messergebnisse zu analysieren und diese nachvollziehbar zu dokumentieren.			
Die Studierenden vertiefen innerhalb der Praktika den Vorlesungsstoff („learning by doing“), setzen eigenständig Strömungsmesstechnik ein und protokollieren die Experimente.			

Inhalt:

- Einführung und Grundbegriffe der Strömungsmechanik
 - Stoffeigenschaften von Fluiden (Dichte, Viskosität)
 - Hydrostatik und Aerostatik
 - Erhaltungsgleichungen: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Impulserhaltung, Navier-Stokes-Gleichungen
 - Ähnlichkeitskennzahlen, insbesondere Reynolds- und Mach-Zahl
 - Inkompressible Durchströmung: Rohrströmung, laminare und turbulente Strömung, Druckverluste, Rohrreibung, nichtkreisförmige Querschnitte, Verluste in Rohrleitungselementen
 - Inkompressible Umströmung: Grenzschichten, Druck- und Reibungswiderstand, aerodynamische Kräfte an Fahrzeugen und Tragflügeln, Magnus-Effekt
 - Kompressible Strömungen: Grundgleichungen, Rohrströmung, Ausströmvorgänge, Laval-Düse
 - Überblick über Strömungssimulation (Vorgehensweise, Grundgleichungen, Anwendungsbeispiele)
 - Laborpraktika zu Windkanaluntersuchungen, Umströmung und Durchströmung
- Laborpraktika zu Windkanal, Umströmung, Durchströmung.

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BOHL, Willi und Wolfgang ELMENDORF, 2014. *Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, Inkompressible Strömungen, Kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik*. 15. Auflage. Würzburg: Vogel Buchverlag. ISBN 978-3-8343-6183-7, 978-3-8343-3329-2
- BSCHORER, Sabine, KÖLTZSCH, Konrad, 2025. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45375-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-45375-6>.
- W. Bohl & W. Elmendorf: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag
- L. Böswirth, S. Bschorer: Technische Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- BOHL, Willi und Wolfgang ELMENDORF, 2014. *Technische Strömungslehre: Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Aerostatik, Inkompressible Strömungen, Kompressible Strömungen, Strömungsmesstechnik*. 15. Auflage. Würzburg: Vogel. ISBN 978-3-8343-3329-2, 3-8343-3329-8
- BSCHORER, Sabine, KÖLTZSCH, Konrad, 2025. *Technische Strömungslehre: Mit 262 Aufgaben und 31 Beispielen* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-45375-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-45375-6>.

Anmerkungen:

Bonussystem: Gemäß der Prüfungsordnung der TH Ingolstadt **können** in diesem Modul Bonuspunkte für semesterbegleitend erbrachte Studienleistungen **vergeben werden**; die **Teilnahme** ist **freiwillig**. Ein **Anspruch auf die Durchführung** des Bonussystems durch die Dozierenden **besteht nicht**. Ob und in welcher **Ausgestaltung** ein Bonussystem angeboten wird, wird **zu Beginn der Lehrveranstaltung** bekannt gegeben. Die erzielten Bonuspunkte werden auf die Modulabschlussprüfung angerechnet; **maximal** können **10 %** der in der Prüfungsleistung erreichbaren Punkte zusätzlich als Bonuspunkte erworben werden. Ein **Übertrag** auf Wiederholungsprüfungen ist **nicht möglich**. Erworbenene **Bonuspunkte verfallen** mit Ablauf des Semesters, in dem sie erworben wurden, sofern die Prüfungsleistung des Moduls in diesem Semester nicht abgelegt wird; es sei denn, die Modulendprüfung wird nicht angeboten.

Mechatronik			
Modulkürzel:	MT_MB	SPO-Nr.:	22
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Göllinger, Harald		
Dozent(in):	Göllinger, Harald (MT_MB) Göllinger, Harald (MT_P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Mechatronik (MT_MB) Mechatronik (Zulassungsvoraussetzung) (MT_P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (MT_MB) LN - prA - mit/ohne Erfolg teilgenommen (MT_P_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher. • benennen die Eigenschaften von Sensoren und Aktoren. • können die Eigenschaften eines Mikrocontrollers benennen. • entwerfen einen abgetasteten Regelkreis mit Hilfe der z- Transformation und kennen Techniken, Regler auf einem Mikrocontroller zu implementieren. • wenden gelernte Methoden auf ähnliche Probleme der Mechatronik an. • lösen Aufgaben auch in einer Kleingruppe, und können dabei Fachliches kommunizieren und erklären. • arbeiten sich selbstständig und im Team in Themen der Mechatronik ein und können über diese kompetent diskutieren. • verstehen, wie der eigene Lernstil verbessert werden kann und verstehen, wie die Zusammenarbeit mit anderen verbessert werden kann.			
Inhalt:			
Grundstruktur der Mechatronik • Definition, Merkmale und Grundprinzipien der Mechatronik Abtastregelung • Näherungsweise Lösung mit Hilfe von Differenzenquotienten,			

- z-Transformation
- Berücksichtigung des Halteglieds
- Tustin-Approximation und Euler-Differenzengleichung,
- Aufbau eines abgetasteten Regelkreises

Mikrocontroller

- Aufbau,
- Schnittstellen und A/D- und D/A Wandlung
- Implementation einer Abtastregelung im Mikrocontroller

Sensoren

- Klassifikation und Eigenschaften, Signalformen, Signalaufbereitung
- Messkette, integrierte und intelligente Sensorik
- Messung von Größen wie Weg, Entfernung, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Druck, Durchfluss, Temperatur, Lichtmenge

Aktoren

- Übersicht, Klassifikation, Eigenschaften, Einsatzbereiche
- Elektromotoren: Gleichstrom, Synchron-, Asynchronmotoren, Schrittmotor

Anwendung in regelungstechnischen Beispielen

Literatur:

Verpflichtend:

- RODDECK, Werner, 2023. *Einführung in die Mechatronik* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-41950-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-41950-9>.
- BOLTON, William, 2004. *Bausteine mechatronischer Systeme*. München [u.a.]: Pearson Studium. ISBN 3-8273-7098-1
- BERNSTEIN, Herbert, 2004. *Grundlagen der Mechatronik*. Berlin [u.a.]: VDE-Verl.. ISBN 3-8007-2754-4

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Regelungs- und Steuerungstechnik

Modulkürzel:	RSTechnik_MB	SPO-Nr.:	23
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Niederländer, Simon		
Dozent(in):	Göllinger, Harald (RSTechnik_MB) Niederländer, Simon (RSRechnik_P_MB)		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Regelungs- und Steuerungstechnik (RSTechnik_MB) Regelungs- und Steuerungstechnik (Zulassungsvoraussetzung) (RSRechnik_P_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - Seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum (RSTechnik_MB)		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (RSTechnik_MB) LN - prA - mit/ohne Erfolg teilgenommen (RSRechnik_P_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • kennen die Grundbegriffe der Regelungstechnik. • kennen die Beschreibungen linearer Übertragungsgliederglieder (Dgl. und Übertragungsfunktion). • können einfache Systeme modellieren. • kennen das Verhalten der gängigen Übertragungsgliederglieder. • verstehen die Funktionsweise eines Regelkreises. • kennen gängige Reglertypen und können die Regler einstellen. • können Regler im Frequenzbereich und mittels Wurzelortskurven entwerfen. • können Vorsteuerungen entwerfen. • kennen grundlegende Zustandsraumverfahren. • kennen die Grundlagen der Steuerungstechnik. • können einfache Steuerungen mittels SPS erstellen.			
Inhalt:			
• Der Regelkreis • Ausführliches Einführungsbeispiel mit Simulationspraktikum			

- Lineare Regelkreisglieder mit Simulationspraktikum
- Stabilität
- Laplacetransformation
- Frequenzgang
- Regelkreisanalyse
- Reglerentwurf, auch mit Matlab (Praktikum)
- Erweiterungen der Reglerstruktur
- Zustandsraumbeschreibung linearer Systeme
- Entwurf von Zustandsrückführungen und von Beobachtern
- Einführung in die Steuerungstechnik
- Programmierung von SPS

Literatur:

Verpflichtend:

- LUNZE, Jan, Band 1[2020. *Regelungstechnik* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-60746-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60746-6>.
- UNBEHAUEN, Heinz, 2008. *Regelungstechnik / 1* [online]. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. PDF e-Book. ISBN 9783834804976. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9491-5>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

- Teilnahme am Praktikum
- Erstellung von Praktikumsberichten

Thermodynamik 2

Modulkürzel:	TD2_Mb	SPO-Nr.:	24
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	4
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Soika, Armin		
Dozent(in):	Bschorer, Sabine; Soika, Armin		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Thermodynamik 2 (TD2_Mb)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (TD2_Mb)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Thermodynamik 1			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • an einem Volumenelement die Differentialgleichung der Wärmeleitung aufzustellen und diese bei gegebenen örtlichen/zeitlichen Randbedingungen zu lösen. • dimensionslose Kennzahlen der Strömungsmechanik anzuwenden, um den Wärmeübergangskoeffizienten anhand geeigneter Nusselt-Zahl-Korrelationen zu berechnen. • die Temperaturverläufe in Wärmeübertragern in Abhängigkeit der Strömungsrichtung sowie bei vorliegendem Phasenwechsel graphisch darzustellen. Ferner sind Methoden zur Auslegung (LTD-Methode) bzw. Überprüfung (NTU-Methode) von Wärmeübertragern bekannt. • die Prinzipien der elektromagnetischen Wärmestrahlung zu erläutern und unter Annahme vereinfachender Modellkörper diese anzuwenden, um den Wärmetransport durch Strahlung bei Festkörpern zu bestimmen. • die erworbenen Kenntnisse der in der Vorlesung behandelten Wärmetransportmechanismen in den jeweiligen Praktikumsversuchen anzuwenden.			
Inhalt:			
Wärmeübertragung durch Wärmeleitung • Fouriersche Differentialgleichung (Wärmeleitungsgleichung) • Eindimensionale stationäre Wärmeleitung • Eindimensionale instationäre Wärmeleitung Wärmetransport durch Konvektion • Grundlagen der Thermofluidynamik • Erzwungene Konvektion			

- Freie Konvektion
- Wärmeübertrager

Wärmetransport durch Wärmestrahlung

- Grundbegriffe der Strahlung
- Festkörperstrahlung

Praktikum

- Versuchsvorbereitung
- Versuchsdurchführung
- Versuchsauswertung

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- INCROPERA, Frank P., Theodore L. BERGMAN und Adrienne S. LAVINE, 2018. *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley. ISBN 978-1-119-35388-1
- POLIFKE, Wolfgang und Jan KOPITZ, 2009. *Wärmeübertragung: Grundlagen, analytische und numerische Methoden*. München [u.a.]: Pearson Studium. ISBN 978-3-8273-7349-6, 3-8273-7349-2
- WAGNER, Walter, 2011. *Wärmeübertragung: Grundlagen*. Würzburg: Vogel. ISBN 978-3-8343-3209-7, 978-3-8343-6134-9
- MAREK, Rudi, NITSCHKE, Klaus, 2019. *Praxis der Wärmeübertragung: Grundlagen - Anwendungen - Übungsaufgaben: mit 778 Abbildungen, 62 Tabellen, 50 vollständig durchgerechneten Beispielen sowie 168 Übungsaufgaben mit über 300 Seiten ausführlicher Lösungen zum Download* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-46125-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446461253>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Projekt			
Modulkürzel:	PROJEKT_MB	SPO-Nr.:	25
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Gaul, Andreas		
Dozent(in):	Brandmeier, Thomas; Eckert, Matthias; Fuchs, Daniel; Müller, Dieter; Reimers, Lennard		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt (PROJEKT_MB)		
Lehrformen des Moduls:	S/Pr - Seminar/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projektarbeit mündliche Präsentation (15 min) schriftliche Ausarbeitung 5-25 Seiten (PROJEKT_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Studierende lösen im Team über ein Semester hinweg mit großer Eigenverantwortung eine in sich geschlossene, anspruchsvolle fachliche Aufgabenstellung. Sie... • können die Aufgabe im Team detaillieren und strukturieren, sie können priorisieren und in methodischen Schritten umsetzen. • können als Team selbstständig eine Gesamtlösung erarbeiten, die quantitativ und qualitativ und für die Auftraggeber erfolgreich und relevant ist. • können sich in ein für sie neues Thema eigenständig einarbeiten und dieses im Zusammenwirken von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Methoden und unter Anwendung ihres Grundlagenwissens selbstständig erfolgreich bearbeiten. • können fachübergreifende Zusammenhänge erarbeiten und verstehen und mit dem Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen, insbesondere von Technik und Betriebswirtschaft umgehen. • sind in der Lage, Fachaufgaben mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, Ansätze zu ihrer Lösung zu begründen und Ergebnisse zu präsentieren. • können die erzielten Projektergebnisse kompetent diskutieren, den Auftraggebern überzeugend präsentieren und nach wissenschaftlichen Standards dokumentieren. • beherrschen den Einsatz von Projektmanagementmethoden zur Lösung von Aufgabenstellungen in Gruppen.			

- besitzen Methoden- und Sozialkompetenz in Bereichen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Führungsverhalten, Kreativtechniken, Zeitmanagement und können diese effektiv zu Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen einsetzen.

Für Dual-Studierende:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind Dualstudierende aufgrund der breiteren Erfahrungen durch die Praxisphasen und der Anwendung der Theorieinhalte in den Unternehmen in der Lage, sich in größerer Detailtiefe mit der angebotenen Thematik zu befassen und komplexere Aufgabenstellungen zu lösen. Eine erhöhte Methoden- und Sozialkompetenz führt zu tiefergehendem Verständnis für Teamaufgaben und -prozesse.

Inhalt:

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe im Team
- Auswahl eines Projektthemas aus einem semesterweisen wechselnden Angebot praxisrelevanter ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen
- Bearbeitung typischer, praxisrelevanter Ingenieuraufgaben mit Bezug zu den Studiengängen der Fakultäten Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau sowie zu angrenzenden ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfeldern
- Einbindung vorhandener Praxiserfahrungen, insbesondere aus dualen Studienanteilen oder einschlägigen betrieblichen Projektkontexten, soweit diese einen fachlichen Bezug zur Projektaufgabe aufweisen
- Möglichkeit zur Bearbeitung einer betrieblichen oder praxisnahen Aufgabenstellung als Projektthema, sofern Thema, Umfang, fachliches Niveau, Betreuung, Dokumentation und Prüfungsleistung den Anforderungen des Moduls entsprechen
- Sicherstellung gleicher Lernergebnisse, gleicher Bewertungsmaßstäbe und gleichwertiger Prüfungsanforderungen für alle Studierenden

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- HEMMRICH, Angela, HARRANT, Horst, 2015. *Projektmanagement: in 7 Schritten zum Erfolg* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44733-2, 978-3-446-44620-5. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446447332>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

Dual-Unternehmen werden dazu aufgefordert, Projektthemen in das Modul einzubringen, die von den Dual-Studierenden bearbeitet werden. Ggf. können nicht Dual-Studierende an diesen Projekten teilnehmen, sofern die Teilnehmerzahl dies zulässt.

Bei entsprechender fachlicher Eignung können auch Projekte im Rahmen der Praxisphase durchgeführt werden. Für deren Anerkennung und Benotung ist ein entsprechender Projektbericht einzureichen. Regularien sind dem Anrechnungsleitfaden zu entnehmen.

Green Engineering			
Modulkürzel:	GrEng	SPO-Nr.:	26
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. -richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Moll, Klaus-Uwe		
Dozent(in):	Lohr, Christoph; Moll, Klaus-Uwe		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Green Engineering (GrEng)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (GrEng)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - kennen die Methoden zur Beurteilung der Nachhaltigkeit eines maschinenbaulichen Produktes. - können ein maschinenbauliches Produkt (Investitionsgut) und die damit hergestellten Produkte (z.B. Konsumgüter) über Ihren gesamten Lebenszyklus betrachten. - können Methoden anwenden, um maschinenbauliche Produkte in Hinblick auf einen optimierten Energie- und Ressourceneinsatz zu entwickeln und zu beurteilen. - kennen die verschiedenen Lebenszyklusphasen von Investitionsgütern und können diese aktiv gestalten.			
Inhalt:			
- Lebenszyklusbetrachtungen von technischen Produkten (Stationen, Datenmodell, Energie- und Ressourcenbedarf und -ströme) - GreenLean: Wert-, Energie- und Ressourcenstromanalyse zur Ermittlung von Verschwendungen in Stationen des Lebenszyklus - Techniken/Technologien für Energieeffizienz technischer Produkte (elektrisch, thermisch, mechanisch), u.a. Antriebstechnik, Lagerungen, Lüftungs- und Pneumatiktechnik, Wärmepumpentechnik - Techniken/Technologien für Energiegewinnung, Energierückgewinnung/-speicherung technischer Produkte (elektrisch, thermisch, mechanisch) - Techniken/Technologien für Ressourceneffizienz			
Literatur:			
Verpflichtend:			

- HESSELBACH, Jens, 2012. *Energie- und klimateffiziente Produktion: Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele* [online]. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-0448-8, 978-3-8348-9956-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9956-9>.
- BLESL, Markus, KESSLER, Alois, 2017. *Energieeffizienz in der Industrie* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55999-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55999-4>.

Empfohlen:

Keine

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

5.2 Studienschwerpunkt „Entwicklung und Konstruktion“

CAD 2

Modulkürzel:	CAD_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwer- punkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Perponcher, Christian von		
Dozent(in):	Perponcher, Christian von		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	CAD 2 (CAD_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (CAD_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, • CAD-Systeme effizient in Entwicklungsprozessen einzusetzen und anzuwenden. • unterschiedliche Produkte im Produktentstehungsprozess aufgrund der zu analysieren, die Anforderungen zu erkennen und gezielt die besten Entwicklungsumgebungen, Features und Methoden anzuwenden. • die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von CAD-Systemen und deren Schnittstellen einzuschätzen und zu beachten. • systematisch vorzugehen. • robuste und änderungsstabile Modellierung anzuwenden. • den Sinn parametrischer Konstruktionen zu verstehen und diese aufzubauen. • den Sinn von Variantenkonstruktionen zu verstehen und diese aufzubauen.			
Inhalt:			
• Einführung • Skizziertechnik mit Parametrisierung • 3D-Modellierung von Regelkörpern • NURBS-Flächen • Strukturierte, effiziente, stabilitätsorientierte und strategische Vorgehensweisen • Problem- und Fehleranalyse sowie Änderungen • TabelDriven Design • Normteile und Bibliotheken			

- Schnittstellen zur Datenübertragung (STEP, IGES, VDA-FS)
- Praktikum

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- KORNPORBST, Patrick, 2007. *CATIA V5 Volumenmodellierung: [Grundlagen und Methodik in über 100 Konstruktionsbeispielen]*. München: Hanser. ISBN 978-3-446-41138-8

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Computer Aided Engineering

Modulkürzel:	CAE_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwerpunkt-Modul	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Dallner, Rudolf		
Dozent(in):	Dallner, Rudolf		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Computer Aided Engineering (CAE_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (CAE_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
für die Teilnahme am Kurs werden Grundkenntnisse der Finiten-Elemente Methode empfohlen, sind aber nicht verpflichtend			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
• haben Einblick in verschiedene Techniken des Computer Aided Engineering (CAE). • können CAE-Methoden wie FEM, CFD und MKS auf ingenieurmäßige Problemstellungen anwenden. • begreifen CAE als Bestandteil der virtuellen Produktentwicklung. • sind in der Lage, numerische Modelle als digitales Abbild realer mechanischer Strukturen und Komponenten am Rechner zu erstellen. • verstehen die grundlegenden Zusammenhänge der höheren Festigkeitslehre. • besitzen vertiefte Kenntnisse der Finite Elemente Methode. • können die FEM auf den Gebieten Strukturmechanik und Temperaturfeldberechnung kompetent anwenden und geeignete Randbedingungen selbstständig definieren. • besitzen Kenntnisse zur Mehrkörpersimulation und zur Strömungssimulation. • kennen die Besonderheiten und die physikalischen Hintergründe nichtlinearer Berechnungen und können nichtlineare strukturmechanische Berechnungen durchführen, bewerten und diskutieren. • besitzen Kenntnisse zur Crash-Simulation und können die Besonderheiten dieser Simulation einschätzen. • besitzen Kenntnisse zur numerischen Lösung von Differentialgleichungssystemen und können diese Methoden anwenden.			

- sind in der Lage, Problemstellungen der technischen Berechnung selbstständig bzw. im Team zu lösen, auch im nichtlinearen Bereich, der Dynamik und der Optimierung.
- besitzen die Fähigkeit der Bewertung, der Kommunikation und der Diskussion von CAE-Ergebnissen.
- kennen die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Methoden.
- besitzen Abstraktionsvermögen, analytisches Denkvermögen sowie eine strukturierte Vorgehensweise zur Lösung technischer Simulationsaufgaben.
- verstehen CAE als wichtige Methode zur Digitalisierung im Maschinenbau, kennen die theoretischen Hintergründe und können computerunterstützte Methoden im Entwicklungsprozess anwenden.

Inhalt:

- Einleitung und Einführung in CAE
- Grundkenntnisse zur FEM-Methode – Wiederholung und Weiterführung, thermische und thermo-elastische Analysen
- Herleitung der FEM in der Elastodynamik
- Anwendung der FEM in der Temperaturfeldberechnung, zur Berechnung von Wärmespannungen und zur Lösung statischer und dynamischer strukturmechanischer Problemstellungen
- Nichtlineare FEM-Analysen
- Spezielle Methoden der FEM-Modellierung in der Strukturmechanik
- Numerische Strömungssimulation, CFD
- Optimierung
- Mehrkörpersimulation
- Numerische Methoden
- Ausgewählte Themen wie z.B. Crashberechnung
- Einbindung von CAE in den Entwicklungsprozess
- Rechnerpraktikum
- eigenständige Bearbeitung und Präsentation von CAE-Aufgaben

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- KLEIN, Bernd, 2015. *FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-06054-1. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-06054-1>.
- MEYWERK, Martin, 2007. *CAE-Methoden in der Fahrzeugtechnik: mit 10 Tabellen* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-540-49866-7, 3-540-49866-4. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-49867-4>.
- GEBHARDT, Christof, 2018. *Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-45740-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446457409>.
- LEE, Huei-Huang, 2023. *Finite element simulations with ANSYS Workbench 2023*. Mission, KS: SDC Publications. ISBN 978-1-63057-615-8, 1-63057-615-8
- BATHE, Klaus-Jürgen, 2002. *Finite-Elemente-Methoden*. Berlin <[u.a.]>: Springer. ISBN 3-540-66806-3

Anmerkungen:

Bonussystem: In der Lehrveranstaltung kann von jedem Studierenden eigenständig eine Simulationsaufgabe alleine oder im Team bearbeitet und präsentiert werden. Entsprechend ihrer qualitativen Ausarbeitung, Dokumentation und Präsentation kann dies zu Bonuspunkten führen, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal ca. 6 Prozent Bonuspunkte möglich.

Versuchstechnik			
Modulkürzel:	VersT_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwer- punkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Diel, Sergej		
Dozent(in):	Diel, Sergej; Sitzmann, Gerald		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Versuchstechnik (VersT_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung (5-25 Seiten) und mündliche Präsentation (15 Min) (VersT_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden - erwerben die Fähigkeit, auf dem Gebiet der experimentellen Simulation (Lebensdauer / Strukturanalyse) die Versuchsdurchführung zu planen, Versuchsaufbauten zu konzipieren, den Versuch durchzuführen und auszuwerten. - erwerben Kenntnisse der Methoden in der Lebensdaueranalyse und in der experimentellen Strukturanalyse. - können Versuchsergebnisse bewerten und diskutieren und kennen Möglichkeiten und auch Grenzen der Methoden. - erhalten Einblick in die Gewinnung von Lastdaten und –kollektiven. - werden anhand praktischer Beispiele in die Lage versetzt, Problemstellungen im Hinblick auf Lebensdauervorhersagen/Strukturanalysen zu lösen.			
Inhalt:			
- Einführung - Grundlagen in Statistik und Messtechnik und auf dem Gebiet Lebensdauer-/Strukturanalyse - Geräte in der Versuchstechnik - Translatorische Prüfeinrichtungen - Rotatorische Prüfeinrichtungen - Verfahren der Versuchstechnik			

- Statische Versuche
- Dynamische Versuche zur Lebensdauerermittlung
- Dynamische Versuche zu Strukturuntersuchungen
- Übungen / Experimente zu den Themen und
- Projektarbeit mit konkreter Aufgabenstellung

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- HAIBACH, Erwin, 2006. *Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung* [online]. Berlin; Heidelberg ; New York: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-540-29363-7, 3-540-29363-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/3-540-29364-7>.
- LIEBSCHER, Ulrich, 1999. *Anlegen und Auswerten von technischen Versuchen: eine Einführung*. Wien [u.a.]: Manz-Verl. Schulbuch [u.a.]. ISBN 3-7068-0541-3
- KLEPPMANN, Wilhelm, 2011. *Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-42942-0, 978-3-446-42774-7. Verfügbar unter: <http://www.hanser-elibrary.com/action/show-Book?doi=10.3139%2F9783446429420>.
- LAIBLE, Michael, 2009. *Mechanische Größen elektrisch gemessen: Grundlagen und Beispiele zur technischen Ausführung*. Renningen: Expert. ISBN 978-3-8169-2892-8
- RADAJ, Dieter und Michael VORMWALD, 2007. *Ermüdungsfestigkeit: Grundlagen für Ingenieure*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-71458-3, 3-540-71458-8
- WÄCHTER, Michael, MÜLLER, Christian, ESDERTS, Alfons, 2021. *Angewandter Festigkeitsnachweis nach FKM-Richtlinie: Kurz und bündig* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-32857-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32857-3>.
- NATKE, Hans Günther, 1992. *Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse: Identifikation schwingungsfähiger elastomechanischer Systeme*. Braunschweig [u.a.]: Vieweg. ISBN 3-528-28145-6

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Virtuelle Produktentwicklung

Modulkürzel:	VirtPE_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwer- punkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Binder, Thomas		
Dozent(in):	Binder, Thomas; Kaiser, Rolf		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Virtuelle Produktentwicklung (VirtPE_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übungen/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	Proj - Projektarbeit mit mdl. Präsentation (15 min) und schriftlicher Ausarbeitung (5 - 25 Seiten) (VirtPE_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Der Studierende ist nach Teilnahme am Modul in der Lage, • verschiedene Entwicklungsprozesse zu klassifizieren und einzuordnen. • ausgewählte virtuelle Entwicklungswerkzeuge anzuwenden. • ein durchgängiges Entwicklungsmodell entlang der Prozesskette zu erzeugen. • versteht die Notwendigkeit eines methodischen Vorgehens um die Prozesskette (VR-CAO-CAD-CAE-CAT-3dPrint) zu bedienen. • das Reverse Engineering anzuwenden (Scan to CAD). • die Datenvielfalt/Datendetaillierung zu erkennen und zu analysieren. • die Durchgängigkeit seiner Entwicklungsarbeit zu organisieren und zu präsentieren. Er erlernt damit wichtige Eigenschaften der digitalen Entwicklungswerkzeuge mit seinen Stärken und Grenzen.			
Inhalt:			
• "Von der Produktidee zum Prototypen eines Serienproduktes" • Übersicht über Entwicklungsprozesse • Digitale Verfahren der Modellerzeugung (Topologieoptimierung, 3D Scratching) • Eigenschaftsbeschreibung durch Simulation, virtuell und physisch • Darstellung der Datenprozesskette und Zusammenhänge anhand einer Mini-Produktentwick- lung (3D-CAD / FEM)			

- Verfahren des Rapid Prototyping and Tooling
- Organisationsformen in Firmen (Simultaneous and Concurrent Engineering)
- Engineering Data Management (EDM) Systeme und deren Archivierung und Dokumentation
- Schnittstellenprobleme und Rolle der Datenlogistik
- Werkzeuge in der virtuellen Produktentwicklung

Literatur:

Verpflichtend:

- HIRZ, Mario, 2013. *Integrated computer-aided design in automotive development: development processes, geometric fundamentals, methods of CAD, knowledge-based engineering data management* [online]. Berlin [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-11940-8, 978-3-642-11939-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-11940-8>.
- VAJNA, Sándor, WEBER, Christian, ZEMAN, Klaus, HEHENBERGER, Peter, GERHARD, Detlef, WARTZACK, Sandro, 2018. *CAX für Ingenieure: Eine praxisbezogene Einführung* [online]. Berlin: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-54624-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54624-6>.
- EIGNER, Martin, 2021. *System Lifecycle Management: Engineering Digitalization (Engineering 4.0)* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33874-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33874-9>.
- EHRENSPIEL, Klaus, MEERKAMM, Harald, 2017. *Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44908-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446449084>.

Empfohlen:

- SYED RAFAEQ, Ahmed und L. LÜHMANN, 2005. *Numerische Verfahren, in: Aerodynamik des Automobils*. Wiesbaden: Vieweg.
- SEIFFERT, Ulrich, 2008. *Virtuelle Produktentstehung für Fahrzeug und Antrieb im Kfz: Prozesse, Komponenten, Beispiele aus der Praxis* [online]. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. PDF e-Book. ISBN 978-3-8348-0345-0, 978-3-8348-9479-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9479-3>.
- CANETTA, Luca, 2011. *Digital factory for human-oriented production systems: the integration of international research projects* [online]. London [u.a.]: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-1-84996-172-1, 978-1-84996-171-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-1-84996-172-1>.
- WESTKÄMPER, Engelbert, 2013. *Digitale Produktion* [online]. Berlin: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-642-20259-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-20259-9>.
- BRACHT, Uwe, GECKLER, Dieter, WENZEL, Sigrid, 2018. *Digitale Fabrik: Methoden und Praxisbeispiele* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-55783-9. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55783-9>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

5.3 Studienschwerpunkt „Fahrzeugtechnik“

Grundlagen der Fahrzeugtechnik

Modulkürzel:	GFZT_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	6
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Helmer, Thomas		
Dozent(in):	Göllinger, Harald; Helmer, Thomas		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Grundlagen der Fahrzeugtechnik (GFZT_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (GFZT_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden			
- kennen die wesentlichen Hauptbaugruppen von Personenkraftwagen und können deren Funktion und grundlegende Ausführungsformen erläutern. - verstehen die Zusammenhänge wesentlicher Fahrzeugmerkmale im Gesamtfahrzeug, insbesondere die Zusammenhänge zu Fahrwiderständen und Fahrdynamik und sind in der Lage, Antriebskonzepte hinsichtlich ihrer Eignung in Personenkraftwagen zu beurteilen und deren Eigenschaften zu bewerten. - kennen die Baugruppen des Antriebsstrangs und Fahrwerks eines Personenkraftwagens und können deren Funktionsweisen beschreiben. - können Bordnetz und wesentliche Bussysteme im Fahrzeug (LIN, CAN, MOST, FlexRay, automotive Ethernet) erklären. - verstehen die Grundlagen der Fahrzeugsicherheit und deren Zusammenhänge zum Gesamtfahrzeug und verstehen die Grundlagen des Automatisierten Fahrens. - verstehen die Grundbegriffe und Methoden der Typprüfung für PKW/Straßenfahrzeuge (USA, China und Europa).			

Inhalt:

1. Einführung
2. Ausgewählte Grundlagen der Fahrzeugdynamik
3. Fahrzeugantrieb
4. Fahrwerk
5. Bordnetz
6. Typzulassung
7. Fahrzeugsicherheit
8. Automatisiertes Fahren

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- HAKEN, Karl-Ludwig, 2015. *Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik: mit 36 Tabellen sowie 20 Übungsaufgaben* [online]. München: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44216-0, 978-3-446-44105-7. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446441057>.
- NAUNHEIMER, Harald, Bernd BERTSCHE und Gisbert LECHNER, 2007. *Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion; 85 Tabellen*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 978-3-540-30625-2
- HEISSING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, 2013. *Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-01991-4, 3-658-01991-3
- BRAESS, Hans-Hermann und U. SEIFFERT, 2013. *Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-658-09528-4 (8. Aufl.)
- FISCHER, Richard und Rolf GESCHEIDLE, 2013. *Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik*. 30. Auflage. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney. ISBN 9783808522400
- REIF, Konrad, 2011. *Bosch Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik: konventioneller Antrieb, Hybridantriebe, Bremsen, Elektronik*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. ISBN 978-3-8348-1598-9, 3-8348-1598-5
- MITSCHKE, Manfred, WALLENTOWITZ, Henning, 2014. *Dynamik der Kraftfahrzeuge* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05068-9, 978-3-658-05067-2. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05068-9>.
- ERSOY, Metin, GIES, Stefan, HEISSING, Bernd, 2017. *Fahrwerkhandbuch: Grundlagen – Fahrdynamik – Fahrverhalten – Komponenten – Elektronische Systeme – Fahrerassistenz – Autonomes Fahren – Perspektiven* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-15468-4. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15468-4>.
- WINNER, Hermann, 2015. *Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-05734-3. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05734-3>.
- BUBB, Heiner, BENGLER, Klaus, GRÜNEN, Rainer E., VOLLRATH, Mark, 2021. *Automotive Ergonomics* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33941-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33941-8>.
- SCHÖNEBURG, Rodolfo, 2023. *Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen: Biomechanik – Unfallvermeidung – Insassenschutz – Sensorik – Sicherheit im Entwicklungsprozess* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-42806-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-42806-8>.

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Fahrzeugantriebe

Modulkürzel:	Fzgantr_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwer- punkt-Modul	6,7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):	Gelner, Alexander; Odendall, Bodo; Stark, Michael		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 5 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	59 h	
	Selbststudium:	66 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fahrzeugantriebe (Fzgantr_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/Pr - seminaristischer Unterricht/Übung/Praktikum		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Fzgantr_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Nach einer erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, • zu verstehen, wie und warum der Klimawandel eine Transformation in Richtung nachhaltiger Mobilität notwendig macht. • die wichtigsten mobilen Antriebssysteme nach ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen sowie Ein- satzgebieten zu unterscheiden. • die Grundlagen der Funktionsweise und des Aufbaus von Kolbenmotoren zu verstehen. • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit Brennstoffzellen zu ver- stehen. • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von Antriebssträngen mit batterieelektrischen An- trieben zu verstehen. • die Grundlagen der Funktion und Auslegung von hybriden Antriebssträngen zu verstehen. • zu beschreiben, welches Antriebssystem für eine bestimmte Anwendung am besten geeignet ist. • den Einfluss der Rolle des Energieträgers auf die Nachhaltigkeit des gesamten Antriebssys- tems zu interpretieren. • die wichtigsten Eigenschaften moderner Antriebssysteme zu abstrahieren.			
Inhalt:			
• Nachhaltigkeit und Klimaschutz • Grundlagen der Fahrzeugantriebe			

- Verbrennungsmotoren und nachhaltige Kraftstoffe
- Batterieelektrische Antriebe
- Hybridisierung
- Brennstoffzellenantriebe

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- HENDERSHOT, J.R. und T.J.E. MILLER, 2010. *Design of Brushless Permanent-Magnet Machines*. [s.l.]: Motor Design Books LLC. ISBN 978-0984068708
- ELGOWAINY, Amgad, 2021. *Electric, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles* [online]. New York, NY: Springer New York. PDF e-Book. ISBN 978-1-07-161492-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1492-1>.
- HOSSAIN, Md. Faruque, 2021. *Global sustainability in energy, building, infrastructure, transportation, and water technology* [online]. Cham, Switzerland: Springer. PDF e-Book. ISBN 978-3-030-62376-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62376-0>.
- HEYWOOD, J., 2018. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. [s.l.]: McGraw-Hill. ISBN 978-1260116106
- ZAPF, Martin, PENG, Hermann, BÜTLER, Thomas, BACH, Christian, WEINDL, Christian, 2021. *Kosteneffiziente und nachhaltige Automobile: Bewertung der realen Klimabelastung und der Gesamtkosten – Heute und in Zukunft* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-33251-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33251-8>.
- DOPPELBAUER, Martin, 2025. *Grundlagen der Elektromobilität: Technik, Praxis, Energie und Umwelt* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-44828-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-44828-8>.
- SCHREINER, Klaus, 2017. *Verbrennungsmotor – kurz und bündig*. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-19426-0
- KLELL, Manfred, EICHLSEDER, Helmut, TRATTNER, Alexander, 2018. *Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik: Erzeugung, Speicherung, Anwendung* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-20447-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20447-1>.

Anmerkungen:

Bonussystem - In der Lehrveranstaltung kann von jedem Studierenden ein Simulationspraktikum bearbeitet und präsentiert werden, das entsprechend seiner qualitativen Ausarbeitung und Präsentation zu Bonuspunkten führt, die zusätzlich auf die Prüfungsleistung angerechnet werden. Bezogen auf die in der Prüfung erreichbaren Punkte sind maximal 10 Prozent Bonuspunkte möglich. Es besteht kein Anspruch auf die Durchführung dieses Systems.

Karosserietechnik und Leichtbau

Modulkürzel:	KateLb_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwerpunkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Kessler, Jörg		
Dozent(in):	Kessler, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Karosserietechnik und Leichtbau (KateLb_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (KateLb_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden: • kennen den Grundgedanken der Karosserietechnik im Fahrzeugbau, sowie Bauweisen Limousine, Kombi, Cabriolet; • kennen die wichtigsten Karosserieträger, Scheibe, Platte, Profilbau; • kennen die Berechnungsmethodik der Schubfelder und der Rahmengitter; • verstehen die Grundbegriffe Stabilitätsversagen, Festigkeit und Steifigkeit im Fahrzeugbau; • können Tragwerke berechnen und auslegen wie Seitenwandrahmen, Fahrzeugunterstruktur und Rohkarosserie; • können eine Aussage zur Bauweise von Fahrzeugen und deren Karosseriesystem machen; • verstehen die grundlegenden Karosseriebauweisen Schalenteknik, Space-Frame und Hang-On-Parts.			
Inhalt:			
• Grundbegriffe des Karosseriebaus und Definition der Rohkarosserie, Body-In-White • Tragwerksberechnung, Schubfeld, Rahmengitter • Scheiben- und Plattentheorie, Grundlagen • Torsions- und Biegesteifigkeit von Karosserien und deren dynamischen Schwingverhalten • Stahl und Aluminium als Werkstoff im Karosseriebau • Passive Sicherheit und Verhalten der Karosserie im Crash • Grundbegriffe der Fügetechnik speziell Stanznieten, Durchsetzfügen und Punktschweißen • Einführung der Begriffe Karosserieabstimmung und Profiltheorie			

- Produktentstehungsprozess und Grundbegriffe des Designs

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- KLEIN, Bernd, GÄNSICKE, Thomas, 2019. *Leichtbau-Konstruktion: Dimensionierung, Strukturen, Werkstoffe und Gestaltung* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-26846-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26846-6>.
- WIEDEMANN, Johannes, 2007. *Leichtbau: Elemente und Konstruktion*. Berlin [u.a.]: Springer. ISBN 3-540-33656-7, 978-3-540-33656-3
- PIPPERT, Horst, 1998. *Karosserietechnik: Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Omnibusse; Leichtbau, Werkstoffe, Fertigungstechniken, Konstruktion und Berechnung*. Würzburg: Vogel. ISBN 3-8023-1725-4

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

Fahrzeugakustik			
Modulkürzel:	Fzgakust_MB	SPO-Nr.:	28
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Studienschwer- punkt-Modul	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Bienert, Jörg		
Dozent(in):	Bienert, Jörg		
Leistungspunkte / SWS:	5 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Fahrzeugakustik (Fzgakust_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - Seminaristischer Unterricht/Übung		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (Fzgakust_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
abgeschlossenes Modul Maschinendynamik			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • können die Wellenausbreitung beschreiben. • kennen die akustischen Feldgrößen. • können Pegel unterschiedlicher Signalarten berechnen. • kennen Messverfahren einschließlich digitaler Datenerfassung und deren Frequenzanalyse. • können die Anforderungen von Lärmschutz in akustische Messgrößen umsetzen. • kennen die psychoakustische Wirkungsweise des Schalls. • durchdringen die Schallausbreitung im Kraftfahrzeug und deren Reduktion. • verstehen die Wirkungsweise von Schalldämmung und Absorption im Fahrzeug. • kennen die experimentelle Quantifizierung von Antriebs-, Roll- und Windgeräuschen. • verstehen die Beiträge von Kfz-Komponenten zur Gesamtfahrzeugakustik. • erkennen Unterschiede zwischen Elektro- und Verbrennerfahrzeugen.			
Inhalt:			
• Grundlagen des Schallfelds • Wellenausbreitung • mathematische Beschreibung mit partiellen Differenzialgleichungen • Spektrale Darstellungen • Schallabsorption • Fahrzeugakustik Grundlagen			

- Schallwahrnehmung
- Messtechnik
- Körperschall
- Vibroakustik
- Fahrgeräusche
- Akustische Komponenten im Fahrzeug
- Motorgeräusche elektrische und Verbrennerantriebe
- Außengeräuschvorschriften
- Rollgeräusche
- Windgeräusche
- Nebenaggregate
- Störgeräusche
- Zusammenhang mit Schwingungsphänomenen
- weiterführende Mess- und Berechnungsverfahren
- Raumakustik / akustische Prüfräume
- gesetzliche Grundlagen: Außengeräuschvorschriften, AVAS

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- MÖSER, Michael, 2015. *Technische Akustik* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. PDF e-Book. ISBN 978-3-662-47704-5, 978-3-662-47703-8. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47704-5>.
- SINAMBARI, Gholam Reza, SENTPALI, Stefan, 2020. *Ingenieurakustik: physikalische Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Übungen* [online]. Wiesbaden: Springer Vieweg. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-27289-0. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27289-0>.
- ZELLER, Peter, 2018. *Handbuch Fahrzeugakustik: Grundlagen, Auslegung, Berechnung, Versuch* [online]. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. PDF e-Book. ISBN 978-3-658-18520-6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18520-6>.

Anmerkungen:

In den Lehrveranstaltungen des Semesters können Bonuspunkte in Höhe bis zu 10% der Prüfungsleistung erreicht werden.

5.4 Weitere Module für alle Studienschwerpunkte

Seminar Bachelorarbeit

Modulkürzel:	Seminar_BA_MB	SPO-Nr.:	29.1
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Klaus Peter		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	3 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	24 h	
	Selbststudium:	51 h	
	Gesamtaufwand:	75 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Seminar Bachelorarbeit (Seminar_BA_MB)		
Lehrformen des Moduls:	S - Seminar		
Prüfungsleistungen:	Koll – Kolloquium ohne/mit Erfolg teilgenommen (Seminar_BA_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • vertiefen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften. • werden zur methodischen Literaturrecherche befähigt. • erarbeiten in kurzen Zeiträumen eine klare Gliederung als Basis der Bachelorarbeit. • führen fachliche Diskussionen zum thematischen Aufbau. Dual-Studierende haben sich zusätzlich mit Vorgaben aus dem Partnerunternehmen bezüglich der Erstellung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung vertraut gemacht. Sie haben sichergestellt, dass Thema und Gliederung ihrer Arbeit zwischen ihrem Betreuer im Unternehmen und dem betreuenden Professor an der Hochschule abgestimmt ist.			
Inhalt:			
Einführung / Informationsveranstaltung via Moodle-Online-Kurs: Moodle/Fakultät Maschinenbau/Seminar Bachelorarbeit • Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit („Leitfaden für Bachelorarbeit“) • Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen • Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek) Themenfindung • Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers • Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren			

Einarbeitung

- Individuelle Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Dozenten und Themenvorschlag
- Einarbeitung und schriftliche Formulierung der Themenstellung
- Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen
- Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen
- Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Siehe Moodle-Kurs

Anmerkungen:

LN Seminar Bachelorarbeit: Bewertung „mit Erfolg“ durch den betreuenden Professor erforderlich
– Unterschrift des Professors auf dem Bachelorarbeitsgutachten

Das Seminar Bachelorarbeit wird betreut durch:

- Erstprüfer der Abschlussarbeit
- Amt für Studien- und Prüfungsangelegenheiten
- Hochschulbibliothek

Bachelorarbeit

Modulkürzel:	BA_MB	SPO-Nr.:	29.2
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Binder, Thomas		
Dozent(in):	Alle Professorinnen/Professoren		
Leistungspunkte / SWS:	12 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	360 h	
	Gesamtaufwand:	360 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Bachelorarbeit (BA_MB)		
Lehrformen des Moduls:			
Prüfungsleistungen:	BA - Bachelor-Abschlussarbeit (BA_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	schriftliche wissenschaftliche Arbeit, Umfang 40-60 Seiten		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Mit der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Fähigkeiten besitzen, innerhalb einer angemessenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Ingenieurwissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden qualifiziert zu bearbeiten. Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen. Die Abschlussarbeit soll dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis betreffen. Die Erstellung der Bachelorarbeit wird von einem Professor der Hochschule Ingolstadt betreut und von zwei Gutachtern, wovon einer der Betreuer sein soll, bewertet. Die Abschlussarbeit soll einen Zeitaufwand von ca. 360 Zeitstunden widerspiegeln. Für Dual-Studierende gilt zusätzlich: Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung aus dem Dual-Unternehmen mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und einen Lösungsansatz zu erarbeiten. Durch die Präsentation zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, eine technische Problemstellung systematisch zu bearbeiten und den gewählten Lösungsansatz nachvollziehbar zu präsentieren und zu verteidigen.			
Inhalt:			
Ingenieurwissenschaftliche Graduierungsarbeit			

Für Dual-Studierende gilt zusätzlich:

Für Dual-Studierende ist die Abschlussarbeit in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Dual-Unternehmen anzufertigen. Die inhaltliche Detaillierung und der wissenschaftliche Anspruch wird in Zusammenarbeit von firmenseitiger Betreuung im Dual-Unternehmen und Erstprüferin/Erstprüfer an der Technischen Hochschule sichergestellt. Die Ergebnisse der Arbeit werden vor dem Dual-Partner und der Erstprüferin/dem Erstprüfer präsentiert.

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Spezielle Literaturhinweise werden je nach gewählter Themenstellung von den betreuenden Dozenten bekanntgegeben

Anmerkungen:

Einzelheiten zur Anfertigung der Bachelorarbeit können über Moodle im Bereich der Fakultät Maschinenbau und über die Informationen im Bachelorseminar entnommen werden

Praktikum			
Modulkürzel:	Praktikum_MB	SPO-Nr.:	30
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	nur Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Kerschenlohr, Annegret		
Dozent(in):			
Leistungspunkte / SWS:	24 ECTS / 0 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	0 h	
	Selbststudium:	600 h	
	Gesamtaufwand:	600 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praktikum (Praktikum_MB)		
Lehrformen des Moduls:	Pr - Praktikum		
Prüfungsleistungen:	PrB - Praktikumsbericht (Praktikum_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden sind in der Lage, - ingenieurwissenschaftliche Tätigkeitsfelder anhand konkreter Aufgabenstellungen einzuordnen. - technische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt zu beschreiben. - die im Studium erworbenen Kenntnisse, Methoden und Verfahren in praxisbezogenen Aufgabenstellungen anzuwenden. - Beiträge zu Projekten mit fachlichem Bezug zum Studium selbstständig zu planen und umzusetzen. - Zusammenhänge zwischen Studieninhalten und praktischer Tätigkeit zu reflektieren und nachvollziehbar im Praktikumsbericht darzustellen.			
Inhalt:			
- Einblick in technische, organisatorische und betriebliche Abläufe eines Unternehmens mit industriellem Schwerpunkt - Selbstständige Mitarbeit an Projekten, die in enger fachlicher Verbindung mit dem absolvierten Studium stehen bzw. eine wertvolle Ergänzung darstellen - Anwendung und Vertiefung von Kenntnissen, Methoden und Verfahren, die im theoretischen Studium vermittelt werden - Dokumentation und Reflexion der praktischen Tätigkeit sowie Darstellung der Verzahnung mit den Studieninhalten im Praktikumsbericht - Dual Studierende absolvieren das Praktikum im Rahmen des praktischen Studiensemesters gemäß der Regelung in der APO THI und der Abstimmung zwischen THI und Praxispartner			

Literatur:

Wird zu Beginn bekannt gegeben

Anmerkungen:

Anmerkung:

- Das Praktikum kann nur bei dafür zugelassenen Firmen durchgeführt werden.
- Die berufliche Qualifikation des Betreuers sollte dem einschlägigen Bachelorabschluss entsprechen.
- Hochschulen und angeschlossene Institute werden nicht zugelassen.

LN-Anforderung:

- Praktikumsvertrag
Das praktische Studiensemester des zweiten Studienabschnitts umfasst einen Zeitraum von 20 Wochen und wird durch Lehrveranstaltungen begleitet.
- Zeugnis
- Praktikumsbericht

Praxisseminar			
Modulkürzel:	Praxissem_MB	SPO-Nr.:	31
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	3,4,5,6,7
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Gelner, Alexander		
Dozent(in):	Elsbacher, Gerhard; Göllinger, Harald; Helmer, Thomas; Kerschenlohr, Annegret; König, Ludwig; Oberhauser, Simon; Prignitz, Kristina		
Leistungspunkte / SWS:	2 ECTS / 2 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	24 h	
	Selbststudium:	26 h	
	Gesamtaufwand:	50 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Praxisseminar (Praxissem_MB)		
Lehrformen des Moduls:	S- Seminar		
Prüfungsleistungen:	LN - ohne/mit Erfolg teilgenommen (Praxissem_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Der Leistungsnachweis wird im Rahmen des Praxisseminars erbracht. Er kann insbesondere aus der aktiven Teilnahme an seminaristischen Einheiten, Workshops, Übungen, Exkursionen oder Weiterbildungseinheiten sowie aus der Bearbeitung, Dokumentation, Präsentation oder Reflexion einer praxisbezogenen Aufgabenstellung bestehen. Die konkrete Ausgestaltung des Leistungsnachweises wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Der Leistungsnachweis gilt als „mit Erfolg abgelegt“, wenn die Studierenden die geforderten seminarbezogenen Beiträge vollständig erbracht haben und anhand ihrer Beiträge zeigen, dass sie die im Modul angestrebten Lernergebnisse auf eine konkrete berufsfeldorientierte oder praxisbezogene Fragestellung anwenden können.		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Empfohlen werden grundlegende fachliche Kenntnisse aus den Modulen des ersten Studienabschnitts sowie aus den bereits absolvierten Pflichtmodulen des zweiten Studienabschnitts. Darüber hinaus wird empfohlen, dass die Studierenden ihre Praxisstelle, ihre Tätigkeitsfelder und erste fachliche bzw. organisatorische Fragestellungen aus dem praktischen Studiensemester benennen und reflektieren können.			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Das Praxisseminar vermittelt für die Tätigkeit einer Ingenieurin / eines Ingenieurs / relevante berufsfeldorientierte Kompetenzen. Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,			

- berufsfeldorientierte Aufgabenstellungen aus dem praktischen Studiensemester im Kontext einer ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit einzuordnen und daraus fachliche, organisatorische und soziale Anforderungen abzuleiten.
- technische und interdisziplinäre Aufgabenstellungen in einem Team zu strukturieren, Aufgaben zu koordinieren und Ergebnisse eigenverantwortlich zu erarbeiten.
- fachliche Kenntnisse aus dem Studium auf konkrete praxisbezogene Fragestellungen anzuwenden und die Grenzen der eigenen Lösungsansätze kritisch zu reflektieren.
- Methoden der Zusammenarbeit, Moderation, Präsentation, Kommunikation und Konfliktbearbeitung situationsgerecht in einem beruflichen oder projektbezogenen Kontext einzusetzen.
- eigene Praxiserfahrungen systematisch zu reflektieren und daraus Schlussfolgerungen für das weitere Studium, die persönliche Kompetenzentwicklung und die spätere Tätigkeit als Ingenieurin / Ingenieur abzuleiten.
- technische Entscheidungen und berufliches Handeln unter Berücksichtigung von Verantwortung, Ethik, Nachhaltigkeit, Qualität und wirtschaftlichen Randbedingungen zu diskutieren.
- digitale Werkzeuge, Lernplattformen oder kollaborative Arbeitsumgebungen zur Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation praxisbezogener Aufgabenstellungen zielgerichtet einzusetzen.

Bei Dual-Studierenden liegen aufgrund der umfangreicheren Praxiserfahrungen bereits vertiefte Kenntnisse in berufsfeldorientierten Kompetenzen vor. In den gewählten Seminaren kann daher tiefer auf die jeweils behandelten Inhalte eingegangen werden bzw. gezielt ausbaufähige Bausteine gewählt werden.

Inhalt:

- Bearbeitung praxisbezogener technischer oder organisatorischer Aufgabenstellungen im Team
- Kommunikation, Moderation, Präsentation und Rhetorik im technischen Berufsfeld
- Teamarbeit, Konfliktmanagement, Feedback und Selbstorganisation
- Wissenschaftliches Arbeiten, technische Dokumentation und strukturierte Reflexion von Praxiserfahrungen
- Ethische, gesellschaftliche und nachhaltigkeitsbezogene Fragestellungen technischer Entscheidungen
- Entrepreneurship, Innovation, Projektarbeit, Qualität und wirtschaftliche Randbedingungen im technischen Umfeld
- Nutzung digitaler Werkzeuge, alternativer Lehr- und Lernplattformen sowie kollaborativer Arbeitsformen
- Workshops, Seminare, Exkursionen, Weiterbildungskurse oder vergleichbare seminaristische Formate mit Bezug zu berufsfeldorientierten Kompetenzen

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- Wird von den jeweiligen Referenten bekannt gegeben

Anmerkungen:

- Das Seminarangebot wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit den Angaben zu den Dozierenden und konkreten Themen, Inhalten, Medienformen, Prüfungsformen und Literatur bekanntgegeben.
- Diese Veranstaltung findet in der Regel am Ende jedes Semesters als dreitägige Blockveranstaltung statt.
- Es ist erforderlich, sich bei der Prüfungsanmeldung vor Antritt der Block-LV für das Praxisseminar anzumelden.
- Für Dual-Studierende sowie für Studierende mit nachgewiesener einschlägiger Praxiserfahrung kann eine angepasste Form des Praxisseminars vorgesehen werden. Einschlägige Praxiserfahrungen können sich ebenfalls aus einer qualifizierten Tätigkeit im Rahmen studentischer Initiativen, aus einer aktiven Rolle in anerkannten Mentoringprogrammen der Hochschule, bei-

spielsweise dem BayernMentoring-Programm, oder aus einer Tutoriumstätigkeit ergeben, sofern Umfang, Inhalt und Verantwortungsniveau geeignet sind, einen Bezug zu den Lernergebnissen des Praxisseminars herzustellen. Die einschlägige Praxiserfahrung ist durch geeignete Nachweise zu dokumentieren. In diesem Fall ist eine alternative Durchführung als eintägige Blockveranstaltung oder als Summe mehrerer kurzer Veranstaltungen aus einem externen, unternehmens-/hochschulbezogenen Seminar- bzw. Qualifizierungsangebot mit einem Umfang von insgesamt mindestens sechs Zeitstunden netto als nachzuweisendem Mindestumfang des externen Seminar- bzw. Qualifizierungsanteils möglich, sofern die in der Modulbeschreibung festgelegten Lernergebnisse, Inhalte und, Kontakt- bzw. Begleitanteile, Workload-Anforderungen und Leistungsnachweise des Praxisseminars gleichwertig erreicht bzw. erbracht werden. Der Gesamtworkload des Moduls ergibt sich dabei aus dem externen Seminar- bzw. Qualifizierungsanteil, ergänzender hochschulischer Begleitung sowie geeigneter Vor- und/oder Nachbereitung, Dokumentation oder Reflexion.

- Ein externes, unternehmensbezogenes oder hochschulbezogenes Seminar- bzw. Qualifizierungsangebot kann nur berücksichtigt werden, wenn es vorab mit der modulverantwortlichen Person bzw. der zuständigen Stelle der Fakultät abgestimmt wurde und die Gleichwertigkeit mit den Lernergebnissen des Praxisseminars nachgewiesen ist. Soweit es sich um eine Anerkennung oder Anrechnung bereits erworbener Kompetenzen handelt, erfolgt diese nach Maßgabe der APO THI.

Projekt- und Qualitätsmanagement

Modulkürzel:	PQM_MB	SPO-Nr.:	32
Zuordnung zum Curriculum:	Studiengang u. - richtung	Art des Moduls	Studiensemester
	Maschinenbau	Pflichtfach	5
Modulattribute:	Unterrichtssprache	Moduldauer	Angebotshäufigkeit
	Deutsch	1 Semester	Winter- und Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Weitz, Klaus Peter		
Dozent(in):	Wächter, Gerhard; Weitz, Klaus Peter		
Leistungspunkte / SWS:	4 ECTS / 4 SWS		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	53 h	
	Gesamtaufwand:	100 h	
Lehrveranstaltungen des Moduls:	Projekt- und Qualitätsmanagement (PQM_MB)		
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü - seminaristischer Unterricht mit Übungen		
Prüfungsleistungen:	schrP90 - schriftliche Prüfung, 90 Minuten (PQM_MB)		
Erläuterungen zu den Prüfungsleistungen:	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Studierenden • lernen Grundbegriffe und verwenden die fachspezifische Terminologie sicher. • erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge des Projektgeschäftes und des Prozessdenkens. • vertiefen Kenntnisse in den Bereichen Kommunikation, Führung und konsequenter Kundenorientierung. • können Projektstrukturen und Netzpläne berechnen sowie bewerten. • erlernen die richtige Anwendung von Werkzeugen wie MS-Project. • sind fähig, die Wirkungsweise von modernem, innovativem Projekt- und Qualitätsmanagement einzuschätzen. • erarbeiten sich Handlungs- und Analyseprinzipien von Projektleitern und Qualitätsbeauftragten.			
Inhalt:			
• Projektdefinition und Projektorganisation • Projektstrukturplanung, Termin- und Ablaufplanung • Agiles Projektmanagement • Aufwandsschätzung und Preisfindung, Projektkontrolle durch EVA • Risikomanagement in Projekten, FMEA • Claim- und Changemanagement • Projektabschlusstechniken und Abnahmeverfahren • Entwicklung des Qualitätsverständnisses, TQM-Philosophie, BSC			

- Qualitätsmanagement-Systeme, QM-Umsetzung, ISO 9001
- Q-Methoden wie FTA, TRIZ und QFD
- Prozessmanagement, ausgewählte Werkzeuge (7Q, 7M)

Literatur:

Verpflichtend:

Keine

Empfohlen:

- SCHELLE, Heinz, Roland OTTMANN und Astrid PFEIFFER, 2008. *ProjektManager*. Nürnberg: GPM, Dt. Ges. für Projektmanagement. ISBN 3-924841-26-8
- BURGHARDT, Manfred, 2018. *Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten*. 10. Auflage. Erlangen: Publicis Publishing. ISBN 978-3-89578-472-9, 3-89578-472-9
- SCHMITT, Robert, PFEIFER, Tilo, 2015. *Qualitätsmanagement: Strategien - Methoden - Techniken* [online]. München [u.a.]: Hanser. PDF e-Book. ISBN 978-3-446-44082-1. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3139/9783446440821?locatt=mode:legacy>.

Anmerkungen:

Für Dual-Studierende:

Dual-Studierende haben Erfahrungen aus ihren Partnerunternehmen im Lichte der erlernten Methoden reflektiert und können in konkreten Praxisbeispielen die Anwendung der Methoden aufzeigen.