OTH REGENSBURG

Modulhandbuch

für den berufsbegleitenden Bachelorstudiengang

Systemtechnik (B.Eng.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2024/25

Wintersemester 2026/27

erstellt am 08.10.2026

von Andreas Kilian

Fakultät Maschinenbau

Hinweise

1. Die Angaben zum Arbeitsaufwand in der Form von ECTS-Credits in einem Modul in diesem Studiengang beruhen auf folgender Basis:

1 ECTS-Credit entspricht in der Summe aus Präsenz und Selbststudium einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 25 Stunden (45 Minuten Lehrveranstaltung werden als 1 Zeitstunde gerechnet).

2. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs:

Die Module sind nach Studienabschnitten gegliedert und innerhalb der jeweiligen Abschnitte alphabetisch sortiert. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen (Teilmodule) zugeordnet. Die Beschreibung der jeweiligen Veranstaltungen folgt unmittelbar im Anschluss an die Modulübersicht. Über die entsprechenden Einträge im Inhaltsverzeichnis gelangt man durch Anklicken direkt zur Beschreibung des jeweiligen Moduls bzw. der jeweiligen Veranstaltung im Modulhandbuch.

3. Standard-Hilfsmittel (SHM):

Über die modulspezifischen zugelassenen Hilfsmittel hinaus sind folgende Hilfsmittel (Standard-Hilfsmittel) grundsätzlich bei allen Prüfungen zugelassen:

- Schreibstifte aller Art (ausgenommen rote Stifte), Zirkel, Lineale aller Art, Radiergummi, Bleistiftspitzer und Tintenentferner. Wichtig: Am Prüfungsplatz dürfen sich keine Federmäppchen oder sonstige Behältnisse zur Aufbewahrung von Schreib- und Hilfsmitteln befinden.
- Zugelassener Taschenrechner der Fakultät Maschinenbau: alle Modelle der Reihe Casio FX85, CALCOOM IQ-S8X

Sollten für einzelne Module abweichende Regelungen gelten, werden diese im Modulhandbuch in der Spalte „Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis“ ausdrücklich ausgewiesen.

Darüber hinaus sind gemäß § 12 APO bei „Prüfungsleistungen, die inhaltlich nicht auf den Nachweis einer Sprachkompetenz zielen, […] Standardwörterbücher als Hilfsmittel zugelassen. Die Verwendung muss vor Prüfungsbeginn bei der Prüfungsaufsicht angezeigt werden.“

4. Verwendbarkeit der Module:

Alle Module sind auf die Lehre im berufsbegleitenden Studium ausgerichtet. Die Module sind zielspezifisch für Studierende in dieser Studiengangsform ausgelegt. Eine systematische Verwendung in anderen Studiengängen ist nicht vorgesehen. Dies beschränkt dennoch nicht die Anrechenbarkeit gemäß den Regelungen der entsprechenden Richtlinien.

Modulliste

Studienabschnitt 1:

Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik....8
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik....9
Grundlagen der Ingenieurinformatik....5
Grundlagen der Ingenieurinformatik....6
Ingenieurmathematik 1....11
Ingenieurmathematik 1....12
Ingenieurmathematik 2....14
Ingenieurmathematik 2....15
Physik mit Praktikum....17
Physik Praktikum....18
Physik Vorlesung....20
Technische Mechanik - Statik....22
Technische Mechanik - Statik....23
Technisches Englisch....25
Technisches Englisch....26

Studienabschnitt 2:

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul....28
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1....29
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2....31
Digitale Prozesskette in der Fertigung....33
Digitale Prozesskette in der Fertigung....34
Grundlagen der Betriebswirtschaft....36
Grundlagen der Betriebswirtschaft....37
Grundlagen der Konstruktion/CAD....39
Grundlagen der Konstruktion/CAD....40
Informatik Anwendungen....42
Informatik Anwendungen....43
Ingenieurmathematik 3....45
Ingenieurmathematik 3....46
Maschinenelemente....48
Maschinenelemente....49
Messtechnik mit Praktikum....51
Messtechnik....52
Messtechnik Praktikum....54
Praktikum Mechatronik....56
Praktikum Mechatronik....57
Projekt- und Qualitätsmanagement....59
Projekt- und Qualitätsmanagement....60
Regelungstechnik mit Praktikum....64
Regelungstechnik....65
Regelungstechnik Praktikum....67
Simulation mechatronischer Systeme....69
Simulation mechatronischer Systeme....70
Technische Mechanik - Dynamik....72
Technische Mechanik - Dynamik....73
Werkstofftechnik....75
Werkstofftechnik....76
Wirtschaftsenglisch....78

Wirtschaftsenglisch....79

Studienabschnitt 3:

Bachelorarbeit mit Präsentation....84
Bachelorarbeit....85
Mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit....87
Einführung in das Recht....81
Einführung in das Recht....82
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1/2....89
Anrechnungsmodule für FW 1 und FW 2....90
Innovative mobile Antriebssysteme....92
Leichtbau (Konstruktion und Werkstoffe)....94
Wärmetechnik und Energieeffizienz....96
Industriepraktikum....99
Industriepraktikum....100
Internationale Handlungskompetenz....102
Internationale Handlungskompetenz....103
Praxismodul Digitalisierung....105
Praxismodul Digitalisierung....106
Projektarbeit....109
Projektbearbeitung....110
Projektseminar....113
Rechnungswesen und Controlling....115
Rechnungswesen und Controlling....116
Schreibkompetenz....118
Angewandte Schreibkompetenz....119
Technische Dokumentation....122
Sensorik und Signalübertragung....124
Sensorik und Signalübertragung....125
Sonderausbildung....127
Sonderausbildung....128

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Ingenieurinformatik **(Fundamentals of Computer Science for Engineers)**	GII
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	1	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist ein "mit Erfolg" absolviertes Programmierprojekt im Verlauf des Semesters
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Ingenieurinformatik	46 UE	7

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Grundlagen der Ingenieurinformatik (Fundamentals of Computer Science for Engineers)		**GII**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Torsten Reitmeier	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	46 UE	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	129 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Minuten Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist ein "mit Erfolg" absolviertes Programmierprojekt im Verlauf des Semesters
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, 1 beliebig bedrucktes und/oder beschriebenes DIN-A4-Blatt

Inhalte

- Darstellung von Informationen
- Vorgehensweise bei der Lösung von Programmierproblemen
- Grundkonzepte der Programmierung
- Einfache und zusammengesetzte Datentypen und Operatoren
- Kontrollstrukturen, Ein- und Ausgabe
- Zeiger
- Funktionen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundkonzepte von Programmier- und Anwendersprachen zu benennen (1)
- die wichtigsten Elemente der Programmiersprache C(++) anzuwenden (3)
- ein technisch-wissenschaftliches Berechnungsproblem durch Programmieren in einer Programmiersprache selbstständig zu lösen (3)
- eine Entwicklungsumgebung anzuwenden und einzusetzen (2)
- Algorithmen in ein Programm umzusetzen (2)
- Programmergebnisse zu bewerten und Fehler gezielt zu suchen (3)

• bei der Lösung von programmiertechnischen Fragestellungen methodisch vorzugehen (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • bei der Vorbereitung und Durchführung von Übungen in einem Team zu arbeiten (2) • programmiertechnische Fragestellungen in der Gruppe zu diskutieren (2) • erzielte Programmierergebnisse kritisch zu bewerten (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Software
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
Literaturliste siehe Skript

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics)	GEE
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundkenntnisse der Ingenieurmathematik

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik	48 UE	6

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics)	**GEE**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Torsten Reitmeier	jährlich
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	48 UE	Deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48 h	102 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 120 Min. (60+60)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, auf der E-Learning-Plattform veröffentlichtes Kurzskriptum ohne Ergänzungen; Markierungen mit Textmarker sind erlaubt

Inhalte

- Elektrotechnische Grundbegriffe, Schaltbilder, Gesetze zur Berechnung von Gleichstromkreisen, Gleichstromnetzwerke, Gleichstromsysteme, Gleichstrommessungen
- Elektrisches Feld: Zusammenhang Feld mit elektr. Kraft und Spannung, Materialabhängigkeiten, Kondensator, Lade- und Entladevorgänge
- Magnetisches Feld: Feldgrößen, magn. Fluss, Ferromagnetismus, magnetischer Kreis, Kräfte im Magnetfeld, Induktion, Spule, Ein- und Ausschaltvorgänge
- Wechselstromsysteme: Amplitude, Frequenz, Phasenlage, Zeigerdiagramme, Wirk- und Blindwiderstände, Impedanzen, komplexe Wechselstromrechnung
- Halbleiterwerkstoffe: Physikalische und elektrische Eigenschaften, Leitfähigkeit, Dotierung, pn-Übergang
- Halbleiterbauelemente: pn-Dioden, Z-Diode, Photodiode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor; Kenn- und Grenzwerte von Bauelementen
- Nichtlinearer Spannungsteiler, Klein- und Großsignalverhalten, Schalt- und Verstärkeranwendung
- Schaltungen zur Spannungs- und Stromformung: Gleich-, Wechsel- und Mischspannung, Gleichrichtung, Wechselrichtung
- Operationsverstärker: Kenndaten, Grundschaltungen für Verstärkung und Signalverarbeitung, Anwendungen bei Gleich- und Wechselsignalen

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Gleichstromnetzwerke mit mehreren Verbrauchern und Quellen zu analysieren (3) und dabei für reale Schaltungen Ersatzschaltbilder zu erstellen (2) • lineare Gleichungssysteme auf Basis von Knoten- und Maschenregel zu erstellen und zu lösen (2) • Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessungen in Gleichstromnetzwerken zu bewerten und zu benutzen (2) • die charakteristischen Parameter von R-, L- und C- Bauelementen auf Basis deren physikalischen Aufbaus zu ermitteln (2) • die Lade- und Entladevorgänge an Kapazitäten sowie die Ein- und Ausschaltvorgänge an Induktivitäten unter Verwendung von geschalteten Gleichstrom- oder -spannungsquellen auf Basis der Lösungen von gewöhnlichen Differenzialgleichungen 1. Ordnung zu berechnen (2) • lineare Wechselstromkreise mit Hilfe von Zeigerdiagrammen und komplexer Darstellung zu untersuchen und zu berechnen (2) • die Linearisierung und Idealisierung von Schaltungen mit Halbleiterbauelementen für deren Anwendungen zu benutzen (2) • die Verlustleistungen und Grenzbelastungen bei Halbleiterdioden und Transistoren in Schaltanwendungen zu berechnen (2) • den Spannungs- und Stromverlauf in Gleichrichterschaltungen zu untersuchen und zu berechnen (2) • die Funktion von einfachen Operationsverstärkerschaltungen bei rückgekoppelten Systemen durch Aufstellen von Maschengleichungen zu analysieren (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mit englischsprachigen Datenblättern für elektronische Bauelemente umzugehen (1) • die Grundbegriffe und technischen Größen der Elektrotechnik und Elektronik in deutscher und englischer Sprache zu kennen bzw. zu benennen (1) • Beispiele für die zunehmende Bedeutung der Elektronik im Rahmen interdisziplinärer Projekte anzugeben (1) • die Bedeutung der Elektrotechnik und Elektronik im Hinblick der aktuellen Energiediskussion einzuschätzen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
s. Kurs E-Learning-Plattform
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, Simulationen, Übungen mit audiovisuellen Lösungen (VL), digitale Lehreinheiten
Literatur
s. Kurs E-Learning-Plattform

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurmathematik 1 **(Mathematics for Engineers 1)**		MA1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurmathematik 1	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Ingenieurmathematik 1 **(Mathematics for Engineers 1)**		**MA1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ulrich Briem	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min. Das Modul MA1 wird im Studiengang NEW gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform

Inhalte
Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegende Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen: • Zahlen und Funktionen: Wiederholung von Potenz- und Logarithmusgesetzen, Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, Funktionsbegriff, elementare Funktionen und ihre Eigenschaften • Komplexe Zahlen: Darstellungsformen komplexer Zahlen, Rechnen mit komplexen Zahlen, komplexe Exponentialfunktion und die Eulersche Formel, Beschreibung harmonischer Schwingungen in Komplexen • Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit von Funktionen • Differentialrechnung: Ableitungsbegriff und Ableitungstechniken, Regel von l'Hospital, Kurvendiskussion, Extrema unter Nebenbedingungen, Newton-Verfahren • Intergralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differentialund Integralrechnung, Integrationstechniken (partielle Integration, Substitutionsregel, Integration durch Partialbruchzerlegung)

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • passende Methoden und Konzepte aus den oben genannten Bereichen zur Lösung gegebener Problemstellungen zu identifizieren (1) • die gelernten mathematischen Methoden erfolgreich zur Lösung von Problemen einzusetzen und Ergebnisse zu interpretieren (2) • einfache praktische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und zu analysieren (2 und 3) • weiterführende mathematische Texte selbstständig zu lesen und zu verstehen (3) • komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und Lösungsansätze zu erarbeiten (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mathematische Inhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren (2) • mathematische Fragestellungen selbstständig und in Gruppenarbeit zu bearbeiten (3) • ihre erarbeiteten Lösungswege kritisch zu reflektieren (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Tafel, Beamer
Literatur
• C. Karpfinger, Höhere Mathematik in Rezepten, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2017. • L. Papula, Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2017. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015. • Y. Stry, R. Schwenkert, Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurmathematik 2 **(Mathematics for Engineers 2)**		MA2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
MA1

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurmathematik 2	48 UE	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Ingenieurmathematik 2 (Mathematics for Engineers 2)		**MA2**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ulrich Briem	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	48 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48 h	77 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Min. Das Modul MA1 wird im Studiengang NEW gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform

Inhalte
Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegende Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen: • Lineare Algebra: Vektorrechnung, Basen und Koordinatensysteme, Orthogonalität, Matrizen und lineare Abbildungen, Determinanten und Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Lösbarkeit und Struktur der Lösungsmenge), Inverse Matrix, Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung Zahlenreihen: Definition und Beispiele wichtiger Zahlenreihen, Konvergenzkriterien • Potenzreihen und Taylor-Reihen: Konvergenzverhalten, Rechnen mit Potenzreihen, Potenzreihenentwicklung von Funktionen, Taylor-Reihen, lokale Approximation von Funktionen und der Satz von Taylor, Anwendungsbeispiele • Fourier-Reihen: Bestimmung von Fourier-Reihen von periodischen Funktionen, Konvergenzverhalten und Eigenschaften von Fourier-Reihen

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • passende Methoden und Konzepte aus den oben genannten Bereichen zur Lösung gegebener Problemstellungen zu identifizieren (1) • die gelernten mathematischen Methoden erfolgreich zur Lösung von Problemen einzusetzen und Ergebnisse zu interpretieren (2) • einfache praktische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und zu analysieren (2 und 3) • weiterführende mathematische Texte selbstständig zu lesen und zu verstehen (3) • komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und Lösungsansätze zu erarbeiten (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mathematische Inhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren (2) • mathematische Fragestellungen selbstständig und in Gruppenarbeit zu bearbeiten (3) • ihre erarbeiteten Lösungswege kritisch zu reflektieren (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor
Literatur
• C. Karpfinger, Höhere Mathematik in Rezepten, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2017. • L. Papula, Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2017. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015. • Y. Stry, R. Schwenkert, Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Physik mit Praktikum **(Physics with Laboratory Exercises)**		PH
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Höller	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. u. 2.	1.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Physik Praktikum	24 UE	2
2.	Physik Vorlesung	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Physik Praktikum **(Laboratory Exercises: Physics)**		**PHP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Höller	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Martin Kammler	jährlich	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	24 UE	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
24 h	26 h

Studien- und Prüfungsleistung
Praktischer Leistungsnachweis, mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Anleitungen zum Praktikum

Inhalte
Durchführung und Auswertung physikalischer Versuche als Ergänzung zur Vorlesung PHV zu den Themen: • Luftwiderstand und CW-Wert • Schwingung, Dämpfung und Resonanz • Schallwellen, Reflexion, stehende Wellen und Dopplereffekt • Mikrowellen, stehende Wellen und Dämpfung, Licht, Interferenz und Spektrum
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • einfache physikalische Größen, wie Länge, Zeit, Frequenz, elektrische Spannung und Intensität zu messen (1) • Messfehler zur erkennen (1) und abzuschätzen (2) • Vorgehensweisen zur Reduzierung von Messfehlern zu entwickeln (3) • Messergebnisse und Messbedingungen zu dokumentieren (2) • physikalische Größen und deren Fehler aus verschiedenen Messgrößen zu berechnen (2) • experimentell bestimmte physikalische Größen mit Literaturwerten zu vergleichen und mögliche Abweichungen zu deuten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Folgen von Messfehlern auf Messergenbisse abzuschätzen (2) • die Denkweise in der Physik bei einfachen Problemen anzuwenden (3) • die Konsequenzen einfacher physikalischer Annahmen in der Technik und im täglichen Leben zu erkennen (2) • die Bedeutung mathematischer Methoden bei der Beschreibung physikalischer Vorgänge einzuordnen (2) • erfolgreich mit Naturwissenschaftlern zu kommunizieren (1)
Angebotene Lehrunterlagen
Praktikumsanleitungen, Musterprotokolle
Lehrmedien
Versuche
Literatur
Literatur siehe PHV

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Physik Vorlesung (Physics)		**PHV**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Höller	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Christoph Höller	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), ausgegebene Formelsammlung (ohne Ergänzungen und Kommentierung)

Inhalte

- Physikalische Größen und Einheiten, systematische und zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung
- Physikalische Bedeutung von Ableitung und Integration, Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Eindimensionale, lineare Bewegung, Kreisbewegung
- Newtonsche Axiome, Kraft, Impuls, Arbeit, Leistung, Impulserhaltung
- Harmonischer Oszillator ohne und mit Dämpfung
- Erzwungene Schwingung, Resonanz
- Wellen, Wellenfunktion, Intensität und Schallpegel
- Stehende Wellen
- Dopplereffekt
- Zwei- und Vielstrahl-Interferenz
- Beugung an Einfach- und Mehrfachspalten, Beugung an kreisrunder Öffnung
- Materiewellen und Bohr`sches Atommodell

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- physikalische Größen zu beschreiben (1), Messfehler zu charakterisieren (1) und einfache Berechnungen zur Fehlerfortpflanzung durchzuführen (2)

- die mathematischen Methoden der Ableitung und Integration anzuwenden (1), um Geschwindigkeiten und Beschleunigungen aus Ortskurven und Ortskurven aus Beschleunigungen und Geschwindigkeiten in einfachen Fällen zu berechnen (2)
- einfache lineare Bewegung und Kreisbewegungen zu beschreiben (2) und daraus resultierende Fragestellung zu bearbeiten (3)
- die Newton`schen Axiome zu beschreiben (1)
- die Voraussetzung für Impulserhaltung zu erkennen (1) und anzuwenden (2)
- schwingungsfähige Systeme zu erkennen (2) und harmonische Oszillatoren zu beschreiben (2)
- den Einfluss der Dämpfung bei harmonischen Oszillatoren zu beschreiben (2)
- angetriebene harmonische Oszillatoren und Resonanzen zu erkennen (2)
- schwingungsfähige Systeme zu charakterisieren (3)
- Wellen, Intensitäten und Schallpegel zu berechnen (2)
- die Lage von Maxima und Minima bei Zwei- und Mehrfachinterferenz zu berechnen (2) und zu charakterisieren (3)
- die physikalischen Hintergründe und Auswirkung der Beugung an Spalten und kreisrunden Öffnungen zu verstehen (2) und anzuwenden (2)
- die Konsequenz der de Broglie-Beziehung, die Materiewellen, zu erkennen (2)
- die Folgen des Bohr`schen Postulats für das Bohr`sche Atommodell zu beschreiben (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Folgen von Messfehlern auf Messergebnisse abzuschätzen (2)
- die Denkweise in der Physik bei einfachen Problemen anzuwenden (3)
- die Konsequenzen einfacher physikalischer Annahmen in der Technik und im täglichen Leben zu erkennen (2)
- die Bedeutung mathematischer Methoden bei der Beschreibung physikalischer Vorgänge einzuordnen (2)
- erfolgreich mit Naturwissenschaftlern zu kommunizieren (1)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungsaufgaben mit Lösungen, Formelsammlung

Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer

Literatur

- U. Harten: Physik: Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer (4. Aufl. 2009), ISBN 978-3-540-89100-0
- H. J. Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser (2002), ISBN 3-446-22135-2
- P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum der Wissenschaften (2009), ISBN 978-3-8274-1945-3
- D. Mills: Bachelor Trainer Physik, Spektrum der Wissenschaften (2010), ISBN 978-3-8274-2049-7

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik – Statik **(Engineering Mechanics – Statics)**		STA
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik - Statik	48 UE	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Technische Mechanik – Statik (Engineering Mechanics – Statics)		**STA**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	48 UE	Deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48 h	77 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), alle handschriftlichen und gedruckten Unterlagen

Inhalte

- Aufgaben und Einteilung der Mechanik
- Kräfte und ihre Darstellung, grundlegende Axiome und Prinzipien
- Schwerpunkt und Resultierende verteilter Kräfte
- Gleichgewicht
- Coulombsche Reibung
- Auflagerreaktionen und Stabkräfte bei Fachwerken und Tragwerken
- Schnittreaktionen in Balken, Rahmen und Bogen
- Linearelastisches Materialgesetz (Hooke)
- Spannungen und Verformungen bei Zug-Druck Beanspruchungen; Torsion von Bauteilen mit kreiszylindrischen Querschnitten
- Gerade Biegung und Knickung; Beschreibung ebener Spannungs- und Verformungszustände

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Methoden der Statik zu kennen (1) und anzuwenden (2)
- Grundbegriffe der Elastostatik zu kennen (1)
- Lagerreaktionen für statisch bestimmte Systeme zu berechnen (3)
- Haftreibungskräfte zu berechnen (2)

- Spannungs- und Verformungszustände für einfache Belastungsfälle (Zug/Druck, Torsion und gerade Biegung) zu berechnen (2)
- zweidimensionale Spannungs- und Verformungszustände zu beschreiben (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3)
- in interdisziplinären Teams erfolgreich mit Werkstoff- und Berechnungsexperten zu interagieren (2)
- die Folgen der Modellauswahl zu beschreiben (1)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Aufgaben und Übungsblätter

Lehrmedien

Tafel, Overhead, Rechner/Beamer

Literatur

- Danker, J.; Dankert, H.: Technische Mechanik. Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, Hamburg, 2013
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W. A.: Technische Mechanik 1. Statik. 13. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2016
- Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W. A.: Technische Mechanik 2. Elastostatik. 13. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2017
- Spura, C.: Technische Mechanik 1. Stereostatik. Springer Vieweg, Wiesbaden, Hamm, 2016

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technisches Englisch **(Technical English)**		TE
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Sarah O´Sullivan (LBA)	Allgemeinwissenschaftliches Programm	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundkenntnisse der englischen Sprache und Erfahrung (auch begrenzt) mit dem Englischen im Alltag oder auf Reisen

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technisches Englisch	26 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Technisches Englisch (Technical English)		**TE**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Sarah O´Sullivan (LBA)	Allgemeinwissenschaftliches Programm	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Sarah O´Sullivan (LBA)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	26 UE	Englisch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
26 h	74 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte

- Grundlagen und Begriffe: Wirtschaftlichkeitsprinzip – Betrieb, Unternehmen, Ziele, Effizienz, Effektivität
- Grammatik: Wiederholung, Intensivierung, auch im geschäftlichen Kontext, Bearbeitung, Diskussion, Zusammenfassung von Texten
- Ausgewählte Themenbereiche im technischen Englisch (beispielhaft): Services, Safety, Measurements, Design, Innovation, Comparison, Processes

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die englische Sprache in Wort und Schrift mit erhöhter Vertrautheit für Vorträge anzuwenden (2)
- Diskussionen und Präsentationen zu technischen Sachverhalten in englischer Sprache zu verfolgen und weitgehend zu verstehen (2)
- in Kurzpräsentationen und Rollenspielen den Wortschatz im Kontext anzuwenden (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- englischsprachige Artikel zu lesen und zu diskutieren (2)

- sich bei Reisen ins nicht deutschsprachige Ausland sprachlich selbst zu organisieren (2)

Angebotene Lehrunterlagen
• Technical EXPERT (Klett-Verlag), Lehrbuch und Workbook • Grammar No Problem (Cornelsen), Business Spotlight (voraussichtlich auszugsweise) • Murphy's English Grammar in Use (Cambridge)
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Overhead
Literatur
• Technical EXPERT (Klett-Verlag), Lehrbuch und Workbook • Grammar No Problem (Cornelsen), Business Spotlight (voraussichtlich auszugsweise) • Murphy's English Grammar in Use (Cambridge)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (General Elective Module)		AW
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5 u. 6	2	Wahlpflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1	24 UE	3
2.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2	24 UE	3

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1 (General Elective Module 1)		**AW1**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	zweijährlich	
Lehrform		
entsprechend der gewählten Veranstaltung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	24 UE	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
24 h	51 h

Studien- und Prüfungsleistung
entsprechend der gewählten Veranstaltung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
entsprechend der gewählten Veranstaltung

Inhalte
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat. • Ein Modul aus dem AW-Modulangebot oder vhb-Modulangebot (Schlüsselqualifikationen), dabei sind die Module Technisches Englisch oder Wirtschaftsenglisch ausgeschlossen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kenntnisse von Zusammenhängen, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen, auf in ihrem Fachthema zu einzusortieren (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachspezifische Themen in einem überfachlichen Kontext zu bewerten (2)
Angebotene Lehrunterlagen
entsprechend der gewählten Veranstaltung

Lehrmedien
entsprechend der gewählten Veranstaltung
Literatur
entsprechend der gewählten Veranstaltung
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Das Nähere regelt der Angebotskatalog für Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule der Fakultät Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften sowie der Angebotskatalog der Virtuellen Hochschule Bayern (vhb).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 2 (General Elective Module 2)		**AW2**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	zweijährlich	
Lehrform		
entsprechend der gewählten Veranstaltung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	24 UE	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
24 h	51 h

Studien- und Prüfungsleistung
entsprechend der gewählten Veranstaltung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
entsprechend der gewählten Veranstaltung

Inhalte
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Erweiterung des Fachstudiums durch einen Bereich, der zwar nicht zwingend zur Fachausbildung gehört, jedoch einen Bezug zur beruflichen Ausbildung hat. • Ein Modul aus dem AW-Modulangebot oder vhb-Modulangebot (Schlüsselqualifikationen), dabei sind die Module Technisches Englisch oder Wirtschaftsenglisch ausgeschlossen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kenntnisse von Zusammenhängen, die über das Fachstudium im engeren Sinne hinausgehen, auf in ihrem Fachthema zu einzusortieren (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • fachspezifische Themen in einem überfachlichen Kontext zu bewerten (2)
Angebotene Lehrunterlagen
entsprechend der gewählten Veranstaltung

Literatur
entsprechend der gewählten Veranstaltung
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Das Nähere regelt der Angebotskatalog für Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule der Fakultät Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften sowie der Angebotskatalog der Virtuellen Hochschule Bayern (vhb).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Digitale Prozesskette in der Fertigung (Digital Process Chain in Production)		DPF
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Digitale Prozesskette in der Fertigung	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Digitale Prozesskette in der Fertigung		**DPF**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung: **1. Studienarbeit (70%)** **2. Klausur, 45 Min. (30%)**
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, 1 handschriftlich, einseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt

Inhalte

- Module der digitalen Prozesskette in der spanenden Fertigung
- Aufbau von spanenden Werkzeugmaschinen: Kinematik und Achsbezeichnungen
- unterschiedliche Prozesse der NC-Programmerstellung
- Arten der Maschinenraumsimulation von NC-Programmen
- Aufbau und Struktur sowie Anwendung und Nutzen von Werkzeugmanagementsystemen
- Geometrie- und Datenschnittstellen entlang der digitalen Prozesskette
- CAD/CAM-Kopplung: Möglichkeiten der Automatisierung
- Übung: manuelle NC-Programmerstellung
- Übung: computerunterstützte NC-Programmerstellung
- Übung: Erstellen von Fertigungsdokumenten

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die grundlegende Fachterminologie anzuwenden (1)
- die notwendigen gesteuerten Maschinenachsen für die Bearbeitung ausgewählter Bauteilmerkmale zu bestimmen (2)

- die Vorteile und Problemfelder bei der Nutzung von 3D Modellen entlang der digitalen Prozesskette zu benennen (1) sowie 3D Modelle NC-gerecht zu gestalten (2)
- den Aufbau von 3D Modellen für eine durchgängige Nutzung festzulegen (2) sowie die ggf. softwareabhängigen Datenlücken mit geeigneten Maßnahmen zu schließen (3)
- ein modernes 3D NC-Programmiersystem anzuwenden (2) sowie alle fertigungsrelevanten Dokumente zu erzeugen (2)
- die technischen Unterschiede von Maschinenraumsimulationen von NC-Programmen zu nennen (1) sowie die softwareabhängige Qualität einer integrierten NC-Programm Simulation zu bewerten (3)
- die gängigen Geometriedatenschnittstellen zu benennen (1) und diese insbesondere hinsichtlich der Anwendung fertigungsrelevanter Informationen zu übermitteln und zu bewerten (3)
- den Funktionsumfang von Werkzeugmanagementsystemen anzugeben (1) sowie den notwendigen Datenfluss zwischen den beteiligten Softwaresystemen für die Organisation eines Werkzeugkreislaufs in der Fertigung festzulegen (2)
- die Techniken zur Automatisierung der NC-Programmerstellung zu benennen (1), deren Möglichkeiten und Grenzen zu kennen (2) sowie Konzepte hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit in einem gegebenen Umfeld zu analysieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- erfolgreich mit Konstrukteuren und Fertigungsexperten zu diskutieren (3) sowie Problemstellungen in kleinen Teams zu lösen (2)
- die Rolle und Bedeutung zunehmender Automatisierung und Vernetzung der Fertigungseinrichtungen auf zukünftige Denk- und Arbeitsweisen in der Produktion zu erkennen (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Fachbücher, Software, Übungen

Lehrmedien

Rechner/Beamer, Videos, Rechnerarbeitsplatz

Literatur

- Kief, Hans B.; Roschiwal, Helmut A.: CNC-Handbuch. 30. Auflage. Carl Hanser Verlag, München, 2017. eISBN: 978-3-446-45265-7, Print ISBN: 978-3-446-45173-5
- Neugebauer, Reimund: Werkzeugmaschinen. Aufbau, Funktion und Anwendung von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen. Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2012. eISBN: 978-3-642-30078-3, Print ISBN: 978-3-642-30077-6

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Betriebswirtschaft (Fundamentals of Business Administration)		GBW
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Brigitte Kauer (LB)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Betriebswirtschaft	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Grundlagen der Betriebswirtschaft (Fundamentals of Business Administration)		**GBW**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Brigitte Kauer (LB)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Brigitte Kauer (LB)	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Teilnehmerunterlagen

Inhalte

- Grundlagen und Begriffe: Wirtschaftlichkeitsprinzip, Betrieb, Unternehmen, Ziele, Effizienz, Effektivität
- Produktionsfaktoren im Überblick
- Betriebsmittel: Kapazität, Nutzungsdauer, Abschreibung
- Werkstoffe: Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Materialausbeute, Materialbeschaffung (Menge und Zeitpunkt)
- Arbeit: Arbeitsvertrag, Personalbeschaffung, Entgelt, Personalfreisetzung, Personalführung
- Produktionsplanung: Sortiment, Produktionsstruktur, Fertigungstypen, Wahl des Standorts, Ebenen der Entscheidung, Standortfaktoren
- Wahl der Rechtsform: Überblick über mögliche Rechtsformen, Unternehmensverbindungen und Zusammenarbeit

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Fachkompetenz in zentralen betriebswirtschaftlichen Themen anzuwenden (2)
- ökonomische Zusammenhänge aufzuzählen (1) und zu benutzen (2)
- betriebswirtschaftliche Denkstrukturen, insbesondere bezüglich Optimierungsgedanken und Zielorientierung, zu verstehen (2) und in konkreten Fällen nachzuvollziehen (2)

- den eigenen technischen Horizont um betriebswirtschaftliche Sichtweisen zu erweitern (2)
- technische und betriebswirtschaftliche Denkweisen zusammenzubringen und gegenseitig abzuwägen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplikationsfrei mit wirtschaftlich oder sozialwissenschaftlich vorgeprägten Gesprächspartnern zu kommunizieren (2)
- respektvoll mit den Denkweisen und Einstellungen nicht technisch-qualifizierter Personen umzugehen (2)
- ein gesellschaftlich-wirtschaftliches Verantwortungsbewusstseins bei technischen Prozessen und Entscheidungen zu entwickeln (2)
- die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen technischer Entscheidungen abzuwägen (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Fachbücher gemäß Literaturliste insb:

- Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler, Wiesbaden, aktuelle Auflage

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel / Flipchart

Literatur

Fachbücher gemäß Literaturliste insbesondere:

- Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Springer/Gabler-Verlag, aktuelle Auflage

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Konstruktion/CAD (Fundamentals of Engineering Design/CAD)		GKC
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Konstruktion/CAD	68 UE	7

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Konstruktion/CAD (Fundamentals of Engineering Design/CAD)		**GKC**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ulf Kurella Prof. Dr. Thomas Schaeffer	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	68 UE	Deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
68 h	107 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

- Konstruktion einer Baugruppe mit kinematischen Elementen mit folgenden Aufgabenteilen:
- Erarbeiten von Lösungskonzepten
- Darstellung mittels Handzeichnungen
- Vorauslegung, Auswahl und konstruktive Gestaltung von Maschinenteilen
- Modellieren von Einzelteilen, Erstellen von Baugruppen und Zeichnungsableitung mit CAD
- Produktdokumentation: Erstellen von Stücklisten, Baugruppen-, Roh- und Einzelteilzeichnungen, Konstruktionsbegründungen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Lösungskonzepte zu entwickeln (3)
- ein Lösungskonzept mittels einer Handzeichnung hinreichend detailliert darzustellen (3)
- die Realisierbarkeit eines Lösungskonzepts durch Vorauslegungsrechnungen sicherzustellen (3)
- ein 3D-Modell einer Baugruppe mit einem CAD-System aufzubauen (3)
- Bauteile fertigungs-, montage-, festigkeits-, werkstoffgerecht u. dgl. zu gestalten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • über Bauteile und Baugruppen auf der Basis eigener oder fremder Skizzen und technischerZeichnungen bzgl. Konstruktions- und Fertigungsaspekten kommunizieren (2) • die Rolle und Bedeutung von Skizzen und technischen Zeichnungen in der innerbetrieblichen Kommunikation sowie der Kommunikation mit Zulieferern und Kunden kennen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Aufgabenstellung, Hinweise zur Anfertigung der Hausarbeit, Fachliteratur, Kataloge zu Halbzeugen und Normteilen, Lehrunterlagen Normen, Software, CAD-Schulungsunterlagen, Programm-Handbücher,
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, CAD-Arbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Berechnungsprogramme, Exponate, Rechner/Beamer, Internet
Literatur
Literturangaben werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Informatik Anwendungen **(Applied Informatics)**		IA
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N. N.N.	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
"Grundlagen der Ingenieurinformatik"

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Informatik Anwendungen	34 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Informatik Anwendungen (Applied Informatics)		**IA**
Verantwortliche/r	Fakultät	
N.N. N.N.	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N. N.N.	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	34 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
34 h	91 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 60 Min., Hausarbeit m.E. als Prüfungsvoraussetzun
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, auf GRIPS veröffentlichtes Programmierhandbuch ohne Ergänzungen; Markierungen mit Textmarker sind erlaubt

Inhalte

- Automatisierungssysteme: Begriffsbestimmung, Grundfunktionen
- Fundierte Kenntnisse zu den Grundbegriffen und Normen der Industrieautomation
- Hard- und Softwaremodell der IEC 61131, Normen und Vorgehensweisen für eine systematische Software-Entwicklung
- Beschreibung von Steuerungsalgorithmen mit UML-Methoden, insbesondere OOP und Graphen
- Programmiersprachen: Strukturierter Text, Anweisungsliste, Funktionsplan, Ablaufsprache, objekt-orientierte Sprachelemente
- Einfache, zusammengesetzte und spezielle SPS-Datentypen
- Vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zur Codierung von Prozessabläufen
- Integrierte Entwicklungsumgebungen: Konfiguration und Parametrierung
- Programmiertechniken: Strukturierte Programmierung, Schrittkettenprogrammierung, SPS-Hochsprachen, Zustandsautomaten
- Organisation von Softwareprojekten: Strukturierung, Bibliotheken, Wiederverwendbarkeit
- Prozessvisualisierung: Grundbegriffe und Übungen
- Buskommunikation in der Industrieautomation: Allgemeine Grundlagen und konkrete Beispiele
- ISO/OSI-Kommunikationsmodells am Beispiel von TCP/IP und weiteren Bussystemen der Prozessinformatik

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • ein steuerungstechnisches Softwareprojekt zu entwerfen (3) und die dazu passenden Programmorganisationseinheiten (POEen) zu erstellen (3) • an eine Automatisierungsaufgabe methodisch heranzugehen (3) • eine zugrundeliegende Logikfunktion zu finden, zu minimieren und mit Schaltnetzen zu programmieren (3) • Schaltwerke unter Verwendung von Flipflops, Timern und Countern anzulegen und zu parametrieren (2) • logische, arithmetische und programmverzweigende Anweisungen zur Modellierung von Prozessabläufen zu formulieren (2) • mit aktuellen SPS-Entwicklungsumgebungen Projekte zu codieren, speichern, simulieren und debuggen (2) • Struktogramme für Algorithmen zu erstellen und diese in der Sprache Strukturierter Text umzusetzen (2) • Ablauf- und Zustandsgrafen zu erstellen (2) und durch Codierung, Verifikation und Simulation umzusetzen (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Lösung von Programmieraufgaben in kleinen Teams (2) • mit Fachbegriffen in deutscher und englischer Sprache umzugehen (1) • die Auswirkungen der Automatisierungstechnik auf die Arbeitswelt abzuwägen (3) • Gefährdungen des Menschen durch automatisierte Prozessabläufe zu beurteilen (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skriptum, Übungen, Praktikumsunterlagen, Programmierhandbuch, Manuals für benutzte Software
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Animationen, Vorführungen
Literatur
Aktuelle Bücherliste und Online-Links im Vorspann des Skriptums, eLearning: https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=2640
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Eine Anrechnung des Modul Prozessinformatik (PI) kann im Bachelorstudiengang PA nach entsprechendem Antrag erfolgen. Angebotsfrequenz: im Sommersemester, derzeit nur alle 2 Jahre

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurmathematik 3 **(Mathematics for Engineers 3)**		MA3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
MA1 und MA2

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurmathematik 3	48 UE	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Ingenieurmathematik 3 (Mathematics for Engineers 3)		**MA3**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulrich Briem	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ulrich Briem	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	48 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48h	77 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Min. Das Modul MA3 wird im Studiengang NEW gleich geprüft. Das Modul wird wechselseitig anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), publizierte Formelsammlungen in Buchform

Inhalte

Die Studierenden kennen und verstehen den mathematischen Formalismus und besitzen grundlegende Kenntnisse von mathematischen Konzepten, Rechenregeln und Lösungsverfahren aus den folgenden Bereichen:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Funktionen mehrerer Veränderlicher, partielle und totale Differenzierbarkeit (Tangentialebenen), Gradient und Richtungsableitung, Extrema mit und ohne Nebenbedingungen
- Integralrechnung mehrerer Veränderlicher: Parametrisierung von Kurven und Flächen, Doppel- und Dreifachintegrale über Normalbereichen in 2D und 3D sowie Substitutionsregeln, Anwendungen (Schwerpunkte, Volumina, Rotationskörper, Bogenlängen)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL): Einteilung in lineare und nichtlineare DGLn, Lösungsverfahren für DGLn 1. Ordnung (Trennung der Variablen, Variation der Konstanten sowie geeignete Substitutionen), Lösungsstruktur von allgemeinen linearen Differentialgleichungen, Lösungsverfahren für lineare DGL mit konstanten Koeffizienten beliebiger Ordnung

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • passende Methoden und Konzepte aus den oben genannten Bereichen zur Lösung gegebener Problemstellungen zu identifizieren (1) • die gelernten mathematischen Methoden erfolgreich zur Lösung von Problemen einzusetzen und Ergebnisse zu interpretieren (2) • einfache praktische Problemstellungen mathematisch zu formulieren und zu analysieren (2 und 3) • weiterführende mathematische Texte selbstständig zu lesen und zu verstehen (3) • komplexe Zusammenhänge zu strukturieren und Lösungsansätze zu erarbeiten (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • mathematische Inhalte mündlich und schriftlich unter Verwendung der Fachsprache zu kommunizieren (2) • mathematische Fragestellungen selbstständig und in Gruppenarbeit zu bearbeiten (3) • ihre erarbeiteten Lösungswege kritisch zu reflektieren (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor
Literatur
• C. Karpfinger, Höhere Mathematik in Rezepten, 3. Auflage, Springer Spektrum, 2017. • L. Papula, Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2017. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 15. Auflage, Springer Vieweg, 2018. • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg, 2015. • Y. Stry, R. Schwenkert, Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer Vieweg, 2015.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Maschinenelemente **(Design of Machine Elements)**		ME
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Corinna Niedermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Maschinenelemente	48 UE	6

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Maschinenelemente (Design of Machine Elements)	**ME**

Verantwortliche/r	Fakultät
Corinna Niedermeier	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Corinna Niedermeier	zweijährlich

Lehrform
Seminaristischer Unterricht

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	48 UE	Deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48 h	102 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Roloff/Matek: Maschinenelemente - Lehrbuch und Tabellenbuch. Vieweg Verlag, ab Auflage 20

Inhalte

- Toleranzen und Passungen, Vertiefung
- Vorauslegung und Festigkeitsnachweis von zeitlich-stationär sowie zeitlich-instationär beanspruchten Bauteilen
- Schraubenverbindungen, Grundlagen und Berechnung
- Grundlagen und Anordnung von Wälzlagern, Vorauslegung und Lebensdauerberechnung
- Berechnung von Schweißverbindungen
- Berechnung von form- und stoffschlüssigen Welle/Nabe-Verbindungen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die richtigen Maschinenelemente für die jeweilige Anwendung auszuwählen (2) und deren Bauform zu kennen (1)
- Maschinenelemente vorauszulegen und zu dimensionieren (3)
- Festigkeitsnachweise mit Lebensdauerabschätzung zu erstellen (2) und vorhandene Sicherheiten zu beurteilen (3)
- Schadensbilder zu erkennen und Ausfallursachen herzuleiten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Begrifflichkeiten, Nomenklatur und Kenngrößen von Maschinenelementen anzugeben (1) • Datenblätter und Katalogmaterial handzuhaben (2) • den geschichtlichen Hintergrund und die Notwendigkeit von Maschinenelementen und Normen zu kennen (1) • Fachwissen und methodisches Wissen zu sicherem und normengerechtem Handeln in der Wirtschaft anzuwenden (3) • Produktentwicklung anzuleiten (3)
Lehrmedien
PowerPoint-Präsentationen,Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate, Berechnungsprogramme
Literatur
• Roloff/Matek: Maschinenelemente - Lehrbuch und Tabellenbuch. Vieweg Verlag ab Auflage 17

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Messtechnik mit Praktikum **(Measurement Techniques with Laboratory Exercises)**		MT
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Praktikum Messtechnik: Teilnahme mit Erfolg
Empfohlene Vorkenntnisse
GEE, MA1, MA2, GII

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Messtechnik	24 UE	3
2.	Messtechnik Praktikum	22 UE	3

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Messtechnik **(Measurement Technics)**		**MTV**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	24 UE	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
24 h	51 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung 90 Min., Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist ein Teilnahmenachweis für das Praktikum MTP
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte

- Grundbegriffe der Sensortechnik; Klassifikation von Sensoren und Sensorsystemen.
- Parameter von Sensoren
- Zweck des Messens, Einheitensysteme, Basissysteme, Basiseinheiten
- Statischer Messfehler, systematischer und zufälliger Messfehler
- Messunsicherheit, dynamischer Messfehler, digitale Messdatenerfassung
- Signalfluss, Fehlereinflüsse, Anwendung Messsoftware, Messdatenspeicherung, Auswertung
- Beispiele aus der Messpraxis

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wichtigsten Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Messtechnik aufzuzählen (1) und anzuwenden (2)
- die Kalibrierung von Messgeräten zu bewerten (2)
- systematische und zufällige Fehler zu unterscheiden (2)
- Korrekturen systematischer Messfehler durchzuführen (2)
- zufällige Messfehler zu erkennen und zu behandeln (2) und die daraus resultierendeMessunsicherheit zu behandeln (2)

- die Minimum-der-Fehlerquadrat-Methode auf Messergebnisse anzuwenden (2)
- die Eigenschaften digitaler Messeinrichtungen für einen Messzweck zu beurteilen (2)
- die wichtigsten digitalen und analogen Sensorschnittstellenkonzepte anzugeben (1)
- verschiedene Messaufnehmer und Messverstärker fachgerecht einzusetzen (2)
- die wichtigsten Operationsverstärkerschaltungen zur Aufbereitung von Messsignalen zu kennen (1)
- die digitale Messtechnik und Methoden zur Signalumwandlung zur digitalen Messerfassung, z.B. digitales Speicheroszilloskop, zu verstehen (1) und anzuwenden (2)
- mit modernen Laborgeräten fachgerecht umzugehen (2)
- praxisnahe Messaufgaben fachgerecht zu planen und durchzuführen (2)
- Messgenauigkeit und –fehler moderner Messgeräte zu kennen (1)
- rechnerische und graphische Auswertung von Messdaten durchzuführen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Fehlerursachen, Genauigkeit, Auflösung bei Messaufgaben mit Personen, die die Messwerte benötigen, zu diskutieren (2)

Angebotene Lehrunterlagen

- Skript „Messtechnik“

Lehrmedien

Tafel, Rechner/ Beamer

Literatur

- Elmar Schrüfer, Leonhard M. Reindl, Bernhard Zagar, "Elektrische Messtechnik: Messungelektrischer und nichtelektrischer Größen", Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 10., neu bearbeitete (2. August 2012), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3446430792, ISBN-13: 978-3446430792
- Reinhard Lerch, "Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren", Verlag: Springer Vieweg; Auflage: 7., aktualisierte Aufl. 2016 (18. November 2016), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3662469405, ISBN-13: 978-3662469408
- Ekbert Hering, Gert Schönfelder, "Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete", Verlag: Springer Vieweg; Auflage: 2., überarb. u. aktualisiert Aufl. 2018 (23. Februar 2018), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3658125616, ISBN-13:978-3658125615
- Jörg Hoffmann, "Taschenbuch der Messtechnik", Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 7., neu bearbeitete (7. September 2015)Sprache: Deutsch, ISBN-10: 9783446442719, ISBN-13: 978-3446442719

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Messtechnik Praktikum (Measurement Technics)		**MTP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine	zweijährlich	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	22 UE	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
22 h	53 h

Studien- und Prüfungsleistung
Praktischer Leistungsnachweis mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte

- Beispiele aus der Messpraxis
- Praktikum: Oszilloskop, Gleichrichterschaltungen, Zweipolkennlinien, Wechselstromwiderstände, Ultraschallentfernungsmessung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Laboraufbau vorgegebener Anordnungen durchzuführen (2)
- Messungen und deren Dokumentation auszuführen (3)
- kritische Bewertung von Messergebnissen durchzuführen (2)
- Messaufgaben durch Anwendung theoretischer Kenntnisse aus der Vorlesungen selbstständig zu lösen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- praxisrelevante Messaufgaben zu dokumentieren (2)
- Versuchsberichte, Diagrammdarstellungen oder Anpassungsfunktionen fachgerecht anzufertigen (2)

- Aufgabenverteilungen im Team zu organisieren (3)

Angebotene Lehrunterlagen

- Anleitungen zu den Praktikumsversuchen
- Bedien- und Betriebsanleitungen zu Messgeräten

Lehrmedien

Tafel, Rechner/ Beamer

Literatur

- Elmar Schrüfer, Leonhard M. Reindl, Bernhard Zagar, "Elektrische Messtechnik: Messungelektrischer und nichtelektrischer Größen", Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 10., neu bearbeitete (2. August 2012), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3446430792, ISBN-13: 978-3446430792
- Reinhard Lerch, "Elektrische Messtechnik: Analoge, digitale und computergestützte Verfahren", Verlag: Springer Vieweg; Auflage: 7., aktualisierte Aufl. 2016 (18. November 2016), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3662469405, ISBN-13: 978-3662469408
- Ekbert Hering, Gert Schönfelder, "Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete", Verlag: Springer Vieweg; Auflage: 2., überarb. u. aktualisiert Aufl. 2018 (23. Februar 2018), Sprache: Deutsch, ISBN-10: 3658125616, ISBN-13:978-3658125615
- Jörg Hoffmann, "Taschenbuch der Messtechnik", Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 7., neu bearbeitete (7. September 2015)Sprache: Deutsch, ISBN-10: 9783446442719, ISBN-13: 978-3446442719

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Praktikum Mechatronik **(Internship Mechatronic Basics)**		PME
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Praktikum Mechatronik		5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Praktikum Mechatronik (Internship Mechatronic Basics)		**PME**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hermann Ketterl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	zweijährlich	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.		Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
	125 h

Studien- und Prüfungsleistung
mind. 6-wöchiges Grundpraktikum (240 Std. im Betrieb)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

- Arten von technischen Werkstoffen
- Verfahren zur Bearbeitung von Werkstoffen
- Fertigungsmethoden und -einrichtungen
- betriebliche Abläufe von technischen Prozessen und Anlagen
- Grundkenntnisse im Bereich elektrischer Energieversorgung: Spannung und Strom, mögliche Gefahren des elektrischen Stroms
- Montage, Prüfung, Wartung und Reparatur von Apparaten und Geräten der Elektrotechnik oder Informations- und Kommunikationstechnik
- Messen und Prüfen von mechanischen und/oder elektrischen Bauelementen und Baugruppen
- Sicherheitsnormen und Regeln

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Umfang und die notwendigen Fähigkeiten für die praktische Realisierung von technischen Lösungen für mechatronische Systeme einzuschätzen (1) und
- grundlegende Tätigkeiten für die praktische Umsetzung von geplanten technischen Systemen selbst durchzuführen (1)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • in Arbeitsgruppen und Teams das notwendige Sozialverhalten anzuwenden (2) • und sich zu Aufgaben anleiten zulassen (1)
Literatur
Warn- und Sicherheitshinweise am Arbeitsplatz

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Projekt- und Qualitätsmanagement (Project and Quality Management)		PQM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	2.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Projekt- und Qualitätsmanagement	32 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Projekt- und Qualitätsmanagement (Project and Quality Management)		**PQM**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Christian Rechenauer Prof. Dr. Max Singh	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	32 UE	Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
32 h	68 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
• Bedeutung der Themen des Projekt- und Qualitätsmanagements für sichere, effiziente und effektive Produkte, Prozesse und gute Projektergebnisse, magisches Dreieck/‘Teufelsquadrat‘, Rule of Ten, Stakeholder und Anforderungen, Kano-Modell, kontinuierliche Verbesserung (PDCA), Reviews • Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM): QM im Produktlebenszyklus und Produktentstehungsprozess, Qualitätspolitik, Aufbau und Inhalte von Qualitätsmanagementsystemen (QMS), Normenreihe ISO 9000ff, ISO 9001, integrierte Managementsysteme nach gängigen Normen, einschließlich EMAS mit Nachhaltigkeits-Bericht, Total Quality Management (TQM), EFQM • Qualitätsmethoden und -werkzeuge: Ishikawa-Diagramm und 8M, Fehlerbaumanalyse (FTA), Fehler-Möglichkeits-und-Einfluss-Analyse (FMEA), Quality Function Deployment (QFD) mit HoQ inklusive Behandlung der Verfolgung der Kundenanforderung nach Nachhaltigkeit durch die verschiedenen QFD/HoQ- Ebenen hindurch, 8D-Bericht, Benchmarking, Poka Yoke, 5s-Methode, 5-W-Methode, Flussdiagramm, Prozesssteckbrief, Qualitätsregelkarten (QRK) (mit Einblick in statistische Werkzeuge, SPC), Maschinenfähigkeit, ggf. Aspekte aus Lean • Methoden der Qualitätssicherung, Audits, ggf. Zertifizierungen • Qualitätscontrolling, Qualitätskosten • Qualität und Recht: Maschinenrichtlinie und Maschinenverordnung, Produktsicherheit, -haftung, CE-Kennzeichnung, GS-Zeichen • Produkt-, Produktionsrisikomanagement, Safety Integrity Level (SIL) • Digitalisierung und ihre Auswirkung auf die Themen Q-Management/-Sicherung, Prozessmanagement, Safety, Security • Grundlagen des Projektmanagements: Projektdefinition, Projektphasen, Einflussfaktoren, Projektauftrag, Projektziele, SMART Regel, DIN 69901, PMBOK Guide, Beispiele großer Projekte, sowie z.B. Projektsteckbrief, ggf. SWOT-Analyse • Projekt-Organisation: Organisationsformen, Projektleitung, Projekt-Team, Kommunikation, Informations-Management, sowie ggf. z.B. Kommunikationsmodelle, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten, sowie z.B. agile Methoden, SCRUM, … • Verschiedene Methoden des Projektmanagements: • Projektplanung, Planungsmethoden: Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, sowie z.B. Aufwandsschätzungen, Quality Gates, etc. • Projekt-Zeitmanagement, Projekt-Kostenmanagement • Projekt-Risikomanagement, sowie z.B. Änderungsmanagement, Komplexität, Agilität, Dynamik, ggf. Problemlösemethoden, ggf. Erfolgsfaktoren • Projekt-Controlling und Projekt-Dokumentation, Meilenstein-Trendanalyse (MTA), sowie ggf. Projektkennzahlen, ggf. Performance Indizes, etc. • Übersicht und Funktionen von Planungssoftware
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Ausprägungen von Qualität anzugeben (1) und Verbesserungspotentiale im Qualitätsmanagement, Qualitätsmanagementsystem, Projektmanagement und in Projekten zu nennen und zu planen (2) • Verbesserungsmöglichkeiten der Qualität von Produkten, Prozessen und Projekten zusammenzustellen (2) • Grundlagen des Qualitätsmanagements, der Qualitätssicherung, ausgewählte Aspekte der ISO 9000, ISO 9001, aus TQM und EFQM zu nennen (1)

- Diagramme und Dokumentationen zu den Qualitätsmethoden und Werkzeugen: Ishikawa-Diagramm und 8M, 5-W-Methode, FTA, FMEA, QFD und HoQ, 8D-Bericht, Kano-Modell, Benchmarking, Poka Yoke, 5s-Methode, Flussdiagramm, Prozesssteckbrief, QRK zu erstellen und zu analysieren (3)
- Checklisten, Arbeits-/Verfahrens-Anweisungen, Durchführung von Audits, Reviews, Vorbereitung auditrelevanter Szenarien handzuhaben (2)
- Vorgehensweisen bzgl. Q-Controlling und Q-Kosten zu nennen und aufzubauen (2)
- ggf. Bedeutung von Impact-Analysen bzgl. Produktsicherheit und Produkthaftung, sowie im Produkt- und Produktions-Risikomanagement anzugeben (1), die Bedeutung des SIL anzugeben (1), Zusammenhang von Q und Recht, CE, GS zu nennen, zusammenzustellen und zu beurteilen (3),
- Digitalisierung und ihre Auswirkung auf ausgewählte Q-Themen zu nennen (1)
- Grundlagen des Projektmanagements zu nennen (1)
- Projektdefinition, Projektphasen, magisches Dreieck/‘Teufelsquadrat‘, Einflussfaktoren, sowie z.B. Projektauftrag, Projektsteckbrief, Projektziele, ausgewählte Aspekte zu DIN 69901 und aus dem PMBOK Guide, Beispiele großer Projekte anzugeben und zusammenzustellen (2)
- Projekt-Organisationsformen und zugehörige Aspekte, Kommunikation, Informations-Management, sowie ggf. Kommunikationsmodelle, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten anzugeben und zu planen (2)
- geeignete bzw. vorhandene Projekt-Organisationen auszuwählen bzw. jeweils zu beurteilen (3); sowie z.B. Aufgaben der Projektleitung und des Projekt-Teams zu entwickeln und zusammenzustellen (3)
- Diagramme, Dokumentationen, Berechnungen zu verschiedenen Planungsmethoden, wie Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, Aufwandsschätzungen, Quality Gates zu erstellen, zu analysieren und zu bewerten (3)
- SMART-Regel zu benutzen (2), ggf. SWOT-Analyse auszuarbeiten und zu beurteilen (3),
- Projekt-Zeit-, Projekt-Kosten- und Projekt-Risiko-Management zusammenzustellen (2)
- Projekt-Controlling und Projekt-Dokumentation zu planen, aufzubauen und darzustellen (3), MTA auszuarbeiten und zu interpretieren (3), sowie ggf.: Performance Indizes und Projektkennzahlen zu berechnen und zu interpretieren (3)
- Projekt-Planungssoftware anzugeben (1)
- die oben genannten Projekt-Methoden an einem Fallbeispiel auszuarbeiten (2) und ggf. zu interpretieren (3)
- sich vertieft mit den Ansätzen des modernen Qualitätsmanagements auseinanderzusetzen, diese auszuarbeiten, darzustellen und zu analysieren (3)
- Aufgaben eines „Qualitätsbeauftragten“ im Betrieb anzugeben und zusammenzustellen (2)
- Qualitätsmanagementsysteme z.B. nach ISO 9001 aufzubauen und zu bewerten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Produkt- und Produktionssicherheit als ethische Verantwortung einzuschätzen, zu empfehlen (3) und in ethischer Verantwortung handzuhaben (2)
- Produkt-, Produktions- und Projekt-Risikomanagement als ethische Verantwortung einzuschätzen, zu empfehlen (3) und in ethischer Verantwortung handzuhaben (2)
- Originalmaterial in englischer Sprache z.B. zu EFQM, TQM, Projektmanagement handzuhaben (2) und internationale, interdisziplinäre Bedeutung von PQM-Themen anzugeben (1)
- ihre eigene Verantwortung für sichere und regularienkonforme Produkte und Prozesse von guter Qualität darzustellen und zu entwickeln (3)

- fachübergreifende Auswirkungen ihres Handelns und Technikfolgen hinsichtlich Qualität und z.B. Haftung zu nennen, darzustellen und einzuschätzen (3)
- sachgerecht PQM-Positionen in Planungs- und Entscheidungsprozessen aufzuzeigen und zu empfehlen (3)
- nutzbringende und sachlich begründete Anregungen hinsichtlich PQM für Produkte, Produktionsprozesse und Projekte vorzuschlagen und zu beurteilen (3)
- Teamarbeit z.B. insbesondere bei Risikoanalysen (z.B. FMEA), bei Problem-Ursache-Analysen (z.B. Ishikawa-Diagramm) oder bei 8D-Berichten auszuführen, zu beurteilen und zu reflektieren (3)
- Managementaufgaben im Projektmanagement oder Qualitätsmanagement auszuführen, zusammenzustellen, einzuschätzen und zu reflektieren (3)
- die eigene Verantwortung sowohl für gute Qualität von Produkten und in der Produktion als auch für ein gutes Projektergebnis anzugeben, zu entwickeln und einzuschätzen (3)
- durch eigenes „Lernen durch Lehren“ im Bereich PQM sich selbstverantwortlich weiterzuentwickeln, verschiedene PQM-Themen (z.B. in Referaten) darzustellen und im Hinblick auf zukünftige Aufgaben der Arbeits- und Lebenswelt zu analysieren und zu reflektieren (3)
- Ansätze des modernen Qualitätsmanagements darzustellen und zu beurteilen (3)
- Aufgaben eines „Qualitätsbeauftragten“ im Betrieb zu planen und im Hinblick auf zukünftige Aufgaben der Arbeits- und Lebenswelt zu entwickeln (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, online-Lehrmaterialien
Normen
englisch-sprachiges Originalmaterial

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Videos, Rechner/Beamer

Literatur

- Benes/Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser.
- Brüggemann/Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Springer.
- Burghardt: Einführung in Projektmanagement, PUBLICIS
- DeMarco/Lister/Hruschka(Übersetzer): Wien wartet auf Dich!, Hanser.
- DIN 69901-2, Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 2: Prozesse, Prozessmodell,
- DIN EN ISO 9000, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe.
- DIN EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.
- DIN ISO 21500, Leitlinien Projektmanagement
- EFQM: The EFQM Model, www.efqm.org
- Hering: Projektmanagement für Ingenieure, Springer.
- Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg.
- Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser.
- Project Management Institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide),
- Schwaber/Sutherland: Der Scrum Guide – Der gültige Leitfaden für Scrum: Die SpielregelnTheden/Colsman: Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Hanser

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Regelungstechnik mit Praktikum **(Control Engineering with Laboratory Exercises)**		RT
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Regelungstechnik	50 UE	5
2.	Regelungstechnik Praktikum	18 UE	2

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Regelungstechnik		**RTV**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Torsten Reitmeier	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	50 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
50 h	75 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, 1 beliebig bedrucktes und/oder beschriebenes DIN-A4-Blatt

Inhalte

- Regelungstechnische Grundbegriffe
- Beschreibung linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder im Zeit- und Frequenzbereich
- Regeleinrichtungen
- Analyse des Verhaltens von linearen Regelkreisen
- Stabilität von linearen dynamischen Systemen
- ausgewählte Methoden zum Entwurf und zur Applikation von Regelungen

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Aufbau und die Wirkungsweise von Regelkreisen zu erläutern (1)
- dynamische Vorgänge sowohl im Zeit- als auch Frequenzbereich zu verstehen (3)
- lineare, zeitinvariante Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mit verschiedenen Methoden zu beschreiben (2) sowie zu analysieren (3) und zu synthetisieren (3)
- die Laplace-Transformation anzuwenden (2)
- verschiedene Methoden zur Stabilitätsprüfung anzuwenden (2)
- verschiedene Regeleinrichtungen zu unterscheiden (1)
- regelungstechnische Problemstellungen zu verstehen (3) und selbstständig zu lösen (3)
- einschleifige Regelkreise auszulegen (3)

- bei der Lösung von regelungstechnischen Fragestellungen methodisch vorzugehen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • sich technische Sachverhalte anhand wissenschaftlicher Texte selbstständig zu erarbeiten (2) • technische Fragestellungen in Übungen und Online-Foren zu diskutieren (2) • zusammen in einem Team regelungstechnische Übungsaufgaben zu lösen (2) • selbstorganisiert Blended Learning Einheiten zu bearbeiten (2) • die Rolle und Bedeutung der Regelungstechnik in unterschiedlichen Anwendungen und Anwendungsgebieten zu verstehen (2) • erzielte Ergebnisse von Rechnungen kritisch zu bewerten (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, RTV(ST)-Kurs auf ELO
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
Literaturliste siehe Skript

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Regelungstechnik Praktikum		**RTP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Torsten Reitmeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Torsten Reitmeier	zweijährlich	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	18 UE	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
18 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Praktischer Leistungsnachweis mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

- experimentelle Untersuchung realer Regelungen
- Simulation von Regelkreisen
- Bedienung von Regelgeräten
- System- und Parameteridentifikation, Abstandsregelung
- Drehzahlregelkreis, Füllstandsregelung, Temperaturregelung, Druckregelung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- theoretische regelungstechnische Kenntnisse anhand experimenteller und simulationstechnischer Untersuchungen anzuwenden (3)
- statische und dynamische Eigenschaften von Regelstrecken zu analysieren (3)
- mathematische Modelle einer konkreten Anlage zu erstellen (2)
- Modellparameter experimentell zu bestimmen (2)
- mit analogen und digitalen Reglern umzugehen und Laborgeräte der Mess- und Regelungstechnik sinnvoll einzusetzen (2)
- bei der Lösung von regelungstechnischen Fragestellungen methodisch vorzugehen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • in einem Team bei der Vor- und Nachbereitung sowie der Durchführung von Praktikumsversuchen zusammenzuarbeiten (2) • regelungstechnische Fragestellungen in einem Team zu diskutieren (3) • Kenntnisse der Arbeitssicherheit auf die aktive und passive Versuchsdurchführung zu transferieren (2) • erzielte Versuchsergebnisse kritisch zu bewerten (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Handbücher, RTV(ST)-Kurs auf ELO
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Exponate
Literatur
siehe Literaturliste in Praktikumsunterlagen und RTV-Skript

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Simulation mechatronischer Systeme (Simulation of Mechatronic Systems)		SMS
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Simulation mechatronischer Systeme	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Simulation mechatronischer Systeme (Simulation of Mechatronic Systems)		**SMS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	104 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Skript

Inhalte

- Programmiersprache Matlab/Simulink
- Numerik von Differenzialgleichungen
- Grundgleichungen elektrischer Netzwerke
- Grundgleichungen hydraulischer Systeme
- Grundgleichungen dynamischer mechanischer Systeme

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache Matlab/Simulink-Programme zu erstellen (2)
- Lösungsverfahren für stetige und unstetige Systeme zu nennen (1)
- Grundgleichungen für elektrische, hydraulische und mechanische Systeme zu nennen (1)
- Simulationsmodelle in Matlab/Simulink für elektrische, hydraulische und mechanische Systeme zu erstellen (3)
- Simulationsmodelle und -ergebnisse zu bewerten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Bedeutung der Simulation mechatronischer Systeme zu erkennen (1) • Fragestellungen aus der Simulation klar zu beschreiben (2) • Lösungen für schwierige Fragestellungen im Team zu finden (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskript (pdf) mit Übungsbeispielen auf GRIPS
Lehrmedien
Beamer, Tafel, Rechner
Literatur
Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik – Dynamik **(Engineering Mechanics – Dynamics)**		DYN
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik - Dynamik	48 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Technische Mechanik – Dynamik (Engineering Mechanics – Dynamics)		**DYN**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N. N.N.	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	48 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
48 h	77 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), alle handschriftlichen und gedruckten Unterlagen

Inhalte

- Grundbegriffe der Dynamik
- Massenträgheitsmomente
- Kinematik und Kinetik des Massepunktes
- Kinematik und Kinetik des starren Körpers
- Kinematik und Kinetik der Relativbewegung
- Einführung in die Schwingungslehre

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Bewegungen von Punktmassen zu beurteilen (2)
- Massenträgheitsmomente, Energie und Leistung zu berechnen (3)
- Bewegung von starren Körpern und Punktmassen zu berechnen (3)
- Relativbewegungen zu berechnen (3)
- Schwingungsgleichungen zu analysieren (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Bedeutung der Mechanik in allen Disziplinen der Produktions- und Automatisierungstechnik zu erkennen (1)

• Fragestellungen aus der Mechanik klar zu beschreiben (2) • Lösungen für schwierige Fragestellungen im Team zu finden (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Formelsammlung
Lehrmedien
Tafel, Overhead, Rechner/Beamer
Literatur
keine Literaturangaben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Werkstofftechnik **(Materials Engineering)**		WTK
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfram Wörner	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Werkstofftechnik	46 UE	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Werkstofftechnik (Materials Engineering)		**WTK**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfram Wörner	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Andreas Hüttner Prof. Dr. Wolfram Wörner	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), alle schriftlichen Unterlagen

Inhalte

- Aufbau von Werkstoffen: Metalle, Kunststoffe, Keramiken
- mechanische Eigenschaften von Werkstoffen
- ausgewählte physikalische und chemische Eigenschaften
- Werkstoffprüfung
- Grundlagen der Legierungsbildung
- Phasendiagramme, Zweistoffsysteme
- die Wärmebehandlung der Stähle
- die Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder
- normgerechte Werkstoffbezeichnung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den mikro- und makrostrukturellen Aufbau von metallischen, keramischen und Polymerwerkstoffen zu beschreiben (1)
- die Zusammenhänge zwischen Struktur und mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen darzustellen (2)
- die Verfahren der Werkstoffprüfung (Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härtemessung, Metallographie) zu beschreiben (1) und die Ergebnisse zu beurteilen (3)

- die Auswirkungen grundlegender Werkstoffeigenschaften auf Fertigungsprozesse und Produkteigenschaften abzuschätzen (3)
- die Grundlagen der Legierungsbildung wiederzugeben (1)
- Anhand von Phasendiagrammen die Prozesse bei der Legierungsbildung von Zweistoffsystemen nachzuvollziehen (2)
- die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Stähle zu beschreiben (1) und die Ergebnisse einzuschätzen (3)
- anhand von ZTU-Schaubildern die Abläufe bei der Wärmebehandlung von Stählen nachzuvollziehen (2)
- normgerechte Werkstoffbezeichnungen zu verwenden (1)
- den Stoffkreislauf für Werkstoffe (Gewinnung − Anwendung − Recycling) zu beschreiben (1)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3)
- in interdisziplinären Teams erfolgreich mit Werkstoffexperten zu interagieren (2)
- die Folgen der Werkstoffauswahl für Mensch und Umwelt zu beschreiben (1)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen

Lehrmedien

Computer/ Beamer, Tafel, Videos

Literatur

- Werkstoffkunde, Bargel, Schulze, Springer Verlag
- Werkstoffkunde für Bachelors, J.Reissner, Carl Hanser Verlag

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Wirtschaftsenglisch **(Business English)**		WE
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Sarah O´Sullivan (LBA)	Allgemeinwissenschaftliches Programm	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	2.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
TE

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Wirtschaftsenglisch	26 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Wirtschaftsenglisch (Business English)		**WE**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Sarah O´Sullivan (LBA)	Allgemeinwissenschaftliches Programm	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Sarah O´Sullivan (LBA)	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	26 UE	Englisch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
26 h	74 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte

- Grammatik - Wiederholung, Intensivierung, auch im geschäftlichen Kontext
- Bearbeitung, Diskussion, Zusammenfassung von Texten
- Kurzpräsentationen, Rollenspiele, Artikel lesen und Diskutieren, Wortschatz im Kontext
- Themen wie Firmenbesuche, Geschäftsreisen, Trends beschreiben, Tagesablauf im Büro, Verhandlungssprache, u.a.
- erhöhte Vertrautheit mit der englischen Sprache in Wort und Schrift für kommerzielle Zwecke, vor allem Alltag im Büro, Kundengespräche und Small Talk
- Fähigkeit zur Diskussion in englischer Sprache im Bereich Geschäftsentwicklung, Geschäftsreisen und in der Geschäftswelt allgemein

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- unternehmensbezogene E-Mails an Geschäftspartner, Lieferanten und Kunden zu interpretieren und zu entwerfen (3)
- einfache Telefonate mit obigen Zielgruppen zu führen (2)
- spezifische Produkte aus deren Unternehmen zu beschreiben und erfolgreich zu präsentieren (3)
- einen Überblick über Wirtschaftssektoren, Industrie- und Dienstleistungsbranchen zu geben (1)
- wirtschaftsspezifischen Wortschatz korrekt anzuwenden (2)

- begleitende grammatische Regeln richtig anzuwenden, z.B. Tenses, Differenzierung zwischen Adjektiv und Adverb, Anwendung von Quantifiers (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- sprachlich angemessen und zielorientiert mit Kollegen, Kunden, Geschäftspartnern zusammenzuarbeiten, ihre Interessen zu erfassen, sich mit ihnen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen (3)
- eigenständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren und die eigene Handlungsfähigkeit zu entwickeln. (3)

Lehrmedien

Beamer, Overheadprojektor, CD

Literatur

- Technical EXPERT (Klett-Verlag), Lehrbuch und Workbook
- Grammar No Problem (Cornelsen), Business Spotlight (auszugsweise)
- Murphy's English Grammar in Use (Cambridge)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Einführung in das Recht **(Introduction to Law)**		ER
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Elisabeth Cramer (LB)	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	3	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Einführung in das Recht	32 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Einführung in das Recht (Introduction to Law)		**ER**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Elisabeth Cramer (LB)	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Elisabeth Cramer (LB)	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	32 UE	Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
32 h	68 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), kein eigenes Schreibpapier, unkommentierte Gesetzestexte

Inhalte

- Einführung in die Systematik des deutschen Rechtssystems: Rechtsgeschichte, Rechtsphilosophie, Rechtsquellen, Gesetzgebung, Rechtsprechung
- Arbeiten mit dem Gesetz: Lesen und Anwenden; Methodik der Fallbearbeitung
- Verträge: allgemeine Voraussetzungen (BGB AT) und konkrete Vertragsarten (BGB BT)
- Einführung in das Haftungsrecht: allgemeines Haftungsrecht mit Einblick in das Produkthaftungsrecht und Arbeitssicherheit
- Grundzüge des (Individual-) Arbeitsrechts

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Systematik, Aufbau und Historie des deutschen Rechtssystems zu verstehen (3)
- die verschiedenen Rechtsgebiete und Rechtsquellen zu unterscheiden und einzuordnen (3)
- bei der Bearbeitung von konkreten Fällen die geschilderten Sachverhalte rechtlich zuzuordnen und dabei die Hierarchie der verschiedenen Rechtsquellen und Gesetze zu berücksichtigen (3)
- die behandelten Vertragstypen zu erkennen, deren Eigenschaften und Besonderheiten zu beschreiben (2) und entsprechende Übungsfälle zu lösen (3)
- Fragestellungen aus dem Bereich des Haftungs- und Produkthaftungsrechts zu identifizieren (2) und entsprechende Übungsfälle zu lösen (3)

- die gesetzlichen Grundlagen des Arbeitssicherheitsrechts zu nennen (1) und die Zusammenhänge zu erklären (2)
- sich in den verschiedenen gesetzlichen Grundlagen des (Individual-) Arbeitsrechts zurechtzufinden (1) und einfache Sachverhalte zu prüfen (3)
- juristische Fachausdrücke zu verstehen und richtig zu verwenden (1)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Team Fragestellungen zu bearbeiten (2)
- bei Diskussionen ihren Standpunkt durch sachliche Argumentation strukturiert darzulegen und zu verteidigen (3)
- Fragestellungen anhand einer lösungsorientierten, methodischen Herangehensweise zu bearbeiten und dies auch schriftlich darzustellen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Sammlung von Übungsfällen mit Lösungen
zu finden im ELO-Kurs der Veranstaltung

Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer, Videos

Literatur

Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung und über ELO bekanntgegeben.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Bachelorarbeit mit Präsentation **(Bachelor Thesis with Presentation)**		BAS
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
9.	3.	Pflicht	15

Verpflichtende Voraussetzungen
Für mündliche Verteidigung: Note BA ausreichend oder besser
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Bachelorarbeit		12
2.	Mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit		3

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)		**BA**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
9		Deutsch	12

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0 h	300 h

Studien- und Prüfungsleistung
Bachelorarbeit Das Modul BAS wird mit einer Gesamtnote aus BA und BS bewertet.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines zusammenhängenden Themas
- Bearbeitung und Lösung einer technisch-wissenschaftlichen Aufgabe auf dem Arbeitsgebiet mechatronischer Systeme; dabei wird auch auf nachhaltige Ressourceneinsatz und nachhaltige technische Lösungen geachtet
- Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form
- Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- einen größeren zusammenhängenden Themenbereich selbstständig zu bearbeiten (3)
- die Arbeitsergebnisse in wissenschaftlicher Form aufzubereiten (3)
- die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form zu dokumentieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- selbständig Recherchen durchzuführen (3)
- vorhandenes Fachwissen selbständig zu vertiefen (3)

• die Tragweite der Ingenieurtätigkeit zu erkennen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
entsprechend der Aufgabenstellung
Literatur
keine Literaturangaben
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
entsprechend der Aufgabenstellung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit (Presentation of the Bachelor Thesis)		**BS**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
9.		Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0 h	75 h

Studien- und Prüfungsleistung
Präsentation Das Modul BAS wird mit einer Gesamtnote aus BA und BS bewertet.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Präsentation der Bachelorarbeit und/oder eines Zwischenstands • Diskussion von wissenschaftlichen Vorträgen
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • das Ergebnis einer wissenschaftlichen Arbeit in Wort und Schrift darzustellen (3)
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • ein technisches Thema strukturiert in eine Präsentation zusammenzufassen (2)
Angebotene Lehrunterlagen
Keine
Lehrmedien
Rechner/Beamer

Literatur
keine Literaturangaben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul 1/2 (Mandatory Elective Module 1/2)		FW1/FW2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5 u. 6	3.	Wahlpflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Anrechnungsmodule für FW 1 und FW 2	44 UE	5
2.	Innovative mobile Antriebssysteme	44 UE	5
3.	Leichtbau (Konstruktion und Werkstoffe)	44 UE	5
4.	Wärmetechnik und Energieeffizienz	44 UE	5

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Anrechnungsmodule für FW 1 und FW 2	**ARM**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
N.N.	jedes 2.Semester

Lehrform
seminaristischer Unterricht bei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. o. 6.	44 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
44 h	81 h

Studien- und Prüfungsleistung

Details siehe Wahlpflichtmodulkatalog für den Bachelorstudiengang Systemtechnik der Fakultät Maschinenbau

- siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses

Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis

- siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses

Inhalte

- Anrechnung von anwendungsorientierten Modulen aus folgenden Bereichen: Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Verfahrenstechnik
- Anrechnung von anwendungsorientierten Fächern aus beruflicher Fortqualifikation mit einem Umfang von mindestens 80 Lehreinheiten und zentraler Abschlussprüfung
- Beispiele für mögliche Anrechnungen aus der Elektrotechnik: CAE, Mikrocontrollertechnik, Leistungselektronik
- Beispiele für mögliche Anrechnungen aus der Informationstechnik: Datenbanken, Methoden der Softwareentwicklung
- Beispiele für mögliche Anrechnungen aus dem Maschinenbau: CNC, Produktions- und Fertigungsverfahren, Verbrennungsmotoren, Werkzeugmaschinen
- Beispiele für mögliche Anrechnungen aus der Verfahrenstechnik: Regenerative Energien, Heizungstechnik, Verfahrenstechnik

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses
Literatur
siehe Literaturangaben des jeweiligen Kurses
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Anrechnung von einschlägigen vhb-Kursen möglich; des Weiteren können (nach Rücksprache mit der Prüfungskommission Systemtechnik) auch Module aus dem Angebotskatalog der Regensburg School of Digital Sciences (RSDS) angerechnet werden.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Innovative mobile Antriebssysteme (Innovative Mobile Drive Systems)		**IMA**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	jährlich	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht bei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
9.	44 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
44 h	81 h

Studien- und Prüfungsleistung
Details siehe Wahlpflichtmodulkatalog für den Bachelorstudiengang Systemtechnik der Fakultät Maschinenbau
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), vorgegebene Formelsammlung

Inhalte

- Mobilität und motorisierter Individualverkehr
- Energieträger für mobile Anwendungen
- Fahrwiderstand, Fahrleistung und Energiebedarf für entsprechende Fahrzeug-Fahrmanöver
- idealer und realer Fahrzeugantrieb
- Fahrleistungslimitierungen durch Antrieb und Kraftschluss
- mobile Energiewandler (Verbrennungsmotor, Elektromotor, Brennstoffzelle, …)
- mobile Energiespeicher (elektrisch, chemisch, …)
- Architektur von Fahrzeugantriebsystemen (verbrennungsmotorisch, batterieelektrisch, hybridisch)

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Baugruppen von alternativen Antriebssysteme zu benennen (1)
- Einflussgrößen und Randbedingungen bei der Entwicklung von Fahrzeugen zu nennen (1) und zu beurteilen (3)
- Fahrwiderstände von Fahrzeugen zu berechnen (2) und das Optimierungspotenzial zu analysieren (3)

- Fahrwiderstandsgleichungen auch für komplexere Fahrmanöver zu erstellen (2) und berechnete Fahrwiderstandskräfte und -leistungen zu interpretieren (3)
- Zugkraft- und Antriebsleistungsbedarfe darzustellen (3)
- Zusammenwirken der Baugruppen im Antriebsstrang zu analysieren (3) und zu interpretieren (3)
- alternative Antriebssysteme zu entwickeln (3), die Lösungen zu analysieren (3) und die Einsatzmöglichkeiten zu interpretieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3)
- den Energiebedarf des motorisierten Individualverkehrs global zu beschreiben (1)
- den Beitrag, die Bedeutung und die Auswirkung des motorisierten Individualverkehrs auf Umwelt und Gesellschaft kritisch einzuschätzen (3)
- technische Lösungen zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften für z. B. Klimaschutz und Immissionsschutz zu empfehlen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen

Lehrmedien

Exponate, Flipchart, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel, Versuche, Videos, Fachaufsätze, Übungen

Literatur

Literaturliste siehe Skript

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Leichtbau (Konstruktion und Werkstoffe) **(Lightweight Design and Materials)**		**LB**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	jedes 2.Semester	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht bei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8. oder 9.	44 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
44 h	81 h

Studien- und Prüfungsleistung
Details siehe Wahlpflichtmodulkatalog für den Bachelorstudiengang Systemtechnik der Fakultät Maschinenbau
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Fachliteratur, Skript, eigene Mitschriften

Inhalte

- Ziele und Probleme des Leichtbaus; Leichtbauweisen und -werkstoffe;
- Gestaltungsprinzipien
- mechanische Grundlagen, Elastizitätstheorie, elastische Eigenschaften von Profilen
- Schubwandträger/Schubfeld- u. Sandwich-Konstruktion
- Stabilität von Leichtbaukonstruktionen (Beulen, Knicken)
- Verbindungstechnik, Strukturoptimierung, -zuverlässigkeit
- Schwingbeanspruchung von Leichtbaukonstruktionen
- Leichtbauwerkstoffe - Vertiefung Faserverbundwerkstoffe

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Leichtbauelemente und deren Anwendung zu kennen (2)
- Steifigkeit vs. Festigkeit bzw. Masse vs. Steifigkeit zu analysieren (3)
- Integral-/Differential- und Verbund-Bauweisen zu kennen (1)
- Anwendungseigenschaften von Faserverbundwerkstoffen zu kennen (2)
- Berechnungen ausgewählter Verbundbauweisen durchzuführen (3)
- Festigkeitsberechnungen von Faserverbundwerkstoffen durchzuführen (3)
- Dimensionierung von Leichtbaustrukturen abzuschätzen (2)
- Schubverlauf in Leichtbaukonstruktionen zu berechnen (2)

- Knick- und Beulsicherheit zu berechnen (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Analysen von Konstruktionen durchführen (2)
- Leichtbaupotential zu erkennen (1)
- Realisierung von Leichtbaukonzepten in der Entwicklungsphase und in der Konstruktionsoptimierung zu beschreiben (1)
- Bedeutung des Leichtbaus in der konstruktiven Anwendung zu benennen (1)
- Leichtbau zur Ressourcenschonung zu erkennen (3)
- Leichtbau zur Leistungssteigerung von konstruktiven Ausführungen wahrzunehmen (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript

Lehrmedien

Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel, Exponate

Literatur

- Altenbach, H.; Altenbach, J.; Rikards, R.: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, Halle, Magdeburg, Riga, 1996.
- Dieker, S.; Reimerdes, H. G.: Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau. Donat Verlag, Bremen, 2005.
- Gibson, R. F.: Principles of Composite Masterial Mechanics. 4th ed., CC Press, Boca Raton, 2016.
- Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, 7. Aufl., Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden, 2007.
- Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Braunschweig, 1996.
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden. 2. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007.
- Wiedemann, J.: Leichbau 1: Elemente. 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1996.
- Wiedemann, J.: Leichbau 2: Konstruktion. 2. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1996.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
Wärmetechnik und Energieeffizienz (Thermal Engineering and Energy Efficiency)	**WTE**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Belal Dawoud	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	**Angebotsfrequenz**
Prof. Dr. Belal Dawoud	jedes 2.Semester

Lehrform
seminaristischer Unterricht bei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8. o. 9.	44 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
44 h	81 h

Studien- und Prüfungsleistung
Details siehe Wahlpflichtmodulkatalog für den Bachelorstudiengang Systemtechnik der Fakultät Maschinenbau
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2) und alle handschriftlichen und gedruckten Unterlagen

Inhalte

- Grundbegriffe der Thermodynamik
- Massen- und Energieerhaltungsgesetze
- Entropie als Zustandsgröße und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik
- Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen idealer Gase und mehr-phasiger Systeme
- Energieumwandlungsprozesse
- Wärmeübertragungsmechanismen
- stationäre Wärmeleitung
- Energieeffizienz und Energieeffizienzanalyse
- energetische Bewertung von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen
- Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung im Wärmesektor
- Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung in der Industrie

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundbegriffe der Thermodynamik anzugeben (1)
- Massen- und Energieerhaltungsgesetze auszuarbeiten (2)
- die Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlung in Komponenten und Gesamtsysteme anzuwenden (2)

- die Entropie als Zustandsgröße zu interpretieren (2)
- die Berechnung der Eigenschaften von idealen Gasen sowie Fluide mit Phasenübergang durchzuführen (2)
- praxisrelevante Kreisprozesse von Wärmekraftmaschinen sowie Wärmepumpen und Kälteanlagen zu berechnen und zu evaluieren (3)
- Wärmeübertragungsmechanismen anzugeben (1)
- Wärmetransportphänomene (Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung) differenziert zu bewerten (3)
- stationäre Wärmeleitung in ein- und mehrschichtigen ebenen Geometrien zu analysieren (3)
- stationäre Wärmeleitung in ein- und mehrschichtigen zylindrischen Schalen zu bewerten (3)
- Wärmedämmschichten zu dimensionieren (3)
- Energieeffizienz und Energieeffizienzanalyse zu erläutern (2)
- Stufen der Energiewandlung darzustellen (3)
- Systematik der Energieeffizienz auszuüben (3)
- allgemeine Maßnahmen zur rationellen Energienutzung zu benennen (1)
- Systematik der Energieeffizienzanalyse zur Ableitung von individuellen Maßnahmen zur rationellen Energie- und Ressourcennutzung anzuwenden (3)
- energetische Bewertung von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen durchzuführen (3)
- Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung im Wärmesektor abzuleiten (3)
- Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung in der Industrie zu analysieren und darzustellen (Selbstlernkapitel) (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundprinzipien der Teamarbeit und Feedbackregeln zu benennen und auszuüben (2)
- mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden zu kommunizieren und zu kooperieren, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen (3)
- mit Datenblätter und Stoffdaten der unterschiedlichen Komponenten und Materialien der Energiesystemtechnik in englischer Sprache umzugehen (2)
- zunehmende Bedeutung der Wärmetechnik und Energieeffizienz im Rahmen interdisziplinärer Projekte in einem beruflichen Selbstbild zu entwickeln (3)
- ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen zu reflektieren (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen, Fachbücher

Lehrmedien

Tafel, Rechner/ Beamer, Buchkapitel

Literatur
• Cerbe, G. & Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik, Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 17. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2013. • Peter von Böckh und Thomas Wetzel; Wärmeübertragung, Grundlagen und Praxis; 4. Auflage, Springer, 2011. • Yunus Cengel and Michael A. Boles, Thermodynamics; an Engineering Approach, 4th Edition,McGraw-Hill Higher Education, 2002. • Incropera & Dewitt: Introduction to Heat Transfer, 2007; Wiley. • Wesselak, V.; Schabbach, T.; Link, T.; und Fischer, J.; Regenerative Energietechnik, 2. Auflage, Springer Verlag, 2013. • A. Sauer und T. Bauernhaus; „Energieeffizienz in Deutschland – Eine Metastudie; Analyse und Empfehlungen“; 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016Fell H.-J.; Globale Abkühlung: Strategien gegen die Klimaschutzblockade – ökologisch, wirtschaftlich, erfolgreich, Beuth Verlag. 1. Auflage 2013.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Industriepraktikum **(Industrial Placement)**		IP
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	3.	Pflicht	25

Verpflichtende Voraussetzungen
siehe SPO
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Industriepraktikum		25

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Industriepraktikum (Industrial Placement)		**IP**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.		Deutsch	25

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0	

Studien- und Prüfungsleistung
schrB, TN m.E.; 6 Monate Vollzeit-Tätigkeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
-

Inhalte
Die Studierenden wählen in Absprache mit dem/der Praxisbetreuer/in in der Praxisstelle aus den folgenden Gebieten bis zu drei Schwerpunktbereiche für ihr Praktikum aus: 1. Entwicklung, Projektierung, Konstruktion 2. Fertigung, Fertigungsvorbereitung und –steuerung 3. Planung, Betrieb und Unterhaltung von Maschinen und Anlagen 4. Prüfung, Abnahme und Qualitätssicherung 5. Technischer Vertrieb
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellung im industriellen Umfeld zu kennen (1) • die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten unter Anleitung anzuwenden (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • eine ingenieurnahe fachliche Tätigkeit zu reflektieren und zu dokumentieren (2)
Literatur
Betriebsspezifische Vorgaben und Unterlagen

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Internationale Handlungskompetenz (International Decision Making)		IHK
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Diana Hetzenecker (LB)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	3.	Pflicht	5

Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Internationale Handlungskompetenz	30 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Internationale Handlungskompetenz (International Decision Making)		**IHK**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Diana Hetzenecker (LB)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Diana Hetzenecker (LB)	jährlich	
Lehrform		
Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	30 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	93 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

- Einfluss kultureller Prägung auf menschliches Erleben und Handeln
- Überblick über wichtige interkulturelle Forschungs- und Handlungsfelder
- Grundlagen zu ausgewählten Aspekten wie Kultur, Kulturstandards und -dimensionen
- Übungen zur Analyse kulturell bedingter Konfliktsituationen
- Akkulturation, interkulturelles Lernen, soziale Kategorisierung
- praktische Übungen aus dem interkulturellen Trainingsbereich mit Reflexion und Feedback
- Bearbeitung von Fallbeispielen aus Berufsleben und Alltag durch Kleingruppenarbeit, Ergebnissammlung, Diskussion

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Einfluss kultureller Prägung und deren Auswirkung auf das jeweilige Erleben und Handeln von sich und anderen zu erkennen und zu benennen (2)
- kulturell bedingte Konfliktsituationen zu erkennen, adäquat zu analysieren und Handlungsalternativen zu entwickeln, die allen Interaktionspartnern gerecht werden (3)
- sich auf die Interaktion mit Personen aus anderen Kulturen gezielt vorzubereiten (3)
- ihre interkulturelle Handlungskompetenz selbständig weiter zu entwickeln (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • in interkulturellen Interaktionen flexibler zu reagieren (3) • vergangene interkulturelle Interaktionen zu reflektieren und aus ihnen zu lernen (3) • als Individuum eine starke Ambiguitätstoleranz zu entwickeln (3) • Stereotypen und Vorurteile kritisch zu reflektieren (3) • mit Selbstreflexion umzugehen und diese zu entwickeln (3)
Angebotene Lehrunterlagen
Folien zur Vorlesung
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel, Overhead
Literatur
• Schroll-Machl, S. (2007). Die Deutschen – wir Deutsche (2. Auflage). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. • Thomas, A., Kinast, E-U., Schroll-Machl, S. (2005) (Hrsg.). Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation. Band 1: Grundlagen und Praxisfelder (2. Auflage). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. • Thomas, A., Kammhuber, S. & Schroll-Machl, S. (2007) (Hrsg.). Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation. Band 2: Länder, Kulturen und interkulturelle Berufstätigkeit (2. Auflage). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. • Buchreihe Thomas, A. et al.: „Beruflich in… Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte“ erschienen bei Vandenhoeck & Ruprecht. http://www.v-r.de

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Praxismodul Digitalisierung **(Exercises in Digitalisation)**		PD
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Stefan Galka	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Praxismodul Digitalisierung	24 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Praxismodul Digitalisierung (Exercises in Digitalisation)		**PD**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Stefan Galka	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Stefan Galka	jährlich	
Lehrform		
Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	24 UE	Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
24 h	51 h

Studien- und Prüfungsleistung
praktischer Leistungsnachweis Teilnahme mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
Digitalisierung in Produktion und Logistik Übung 1 • Grundlagen des Roboterbetriebs • Einführung in die No-Code-Roboterprogrmmierung • Erstellen eines Ablaufprogramms für eine Pick-and-Place-Aufgabe Fallstudie A (Gruppenarbeit) - Umsetzung einer Handhaungsaufgabe mithilfe eines Industrieroboters • Konzepterstellung • Konstruktion und Fertigung von Hilfsmitteln (3D-Druck,…) • Implementierung • Test • Abnahme (Prüfungsleistung) Übung 2 • Grundlagen Fahrerlose-Transportsysteme / mobile Roboter • Einführung/ Unterweisung in das genutzte Gerät • Erstellen und Konfiguration einer Navigationskarte Fallstudie B (Gruppenarbeit) – Entwicklung einer Low Cost Automation (LCA) Übergabestation • Konzepterstellung • Konstruktion und Aufbau • Inbetriebnahme • Test • Abnahme (Prüfungsleistung) Digitale Werkzeuge für die Fabrikplanung • Einführung in die Fabrikplanung • Zielsetzungen und Herausforderungen • Einführung in die Software VisTable Fallbeispiel (Einzelprojekt) • Planung eines Fabriklayouts (Ausschnitt) • Umsetzung der Planung in VisTablePräsentation der eigenen Planung (Prüfungsleistung)
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Der/die Studierende kennt die vielseitige Bedeutung des Begriffs „Digitalisierung“ im Bereich Produktion und Logistik. (1) • Der/die Studierende kennt die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems und ist in der Lage, die Sicherheitsanforderungen (2) für eine Anwendung zu beurteilen.

- Je nach Aufgabenstellung kann der/die Studierende ein Konzept für das Greifen von Objekten mit einem Roboter entwickeln (3)
- Der/die Studierende ist in der Lage, einfache Ablaufprogramme für verschiedene Fragestellungen zu erstellen (3).
- Die Studierenden kennen die wesentlichen Anforderungen an den Betrieb von fahrerlosen Transportsystemen (1)
- Der/die Studierende ist in der Lage, ein FTF für einfache Einwendungen in Betrieb zu nehmen (3) [nach kurzer Einweisung in die herstellerabhängigen Eigenschaften].
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Aufgaben der Fabrikplanung (1) und sind in der Lage, Layouts unter Berücksichtigung logistischer Anforderungen zu entwickeln (2).
- Mit Hilfe digitaler Werkzeuge kann der Studierende seine Planung visualisieren (2).

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Probleme in der Gruppe zu bearbeiten (2)
- Seine Lösungsansätze und Ideen in adäquater Sprache seinen Gruppenmitgliedern zu schildern (2)
- Seine bzw. die Ergebnisse der Gruppe präsentieren (2)

Angebotene Lehrunterlagen

- Elektornisches Skript
- Handouts

Lehrmedien

- Skript
- Videos
- Vorführungen im Labor

Literatur

Fahrerlose Transportsysteme, Günter Ullrich, Thomas Albrecht, Springer Vieweg Wiesbaden; DOI https://doi.org/10.1007/978-3-658-38738-9

Planung von innerbetrieblichen Transportsystemen, Johannes Fottner, Stefan Galka, Sebastian Habenicht, Eva Klenk, Ingolf Meinhardt, Thorsten Schmidt; Springer Vieweg Berlin, Heidelberg; DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-63973-3

Industrielle Robotersysteme; Andreas Pott, Thomas Dietz; Springer Vieweg Wiesbaden; DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-25345-5

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Projektarbeit **(Project Work)**		PA
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Module des 2. Studienabschnitts

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Projektbearbeitung		6
2.	Projektseminar	12 UE	2

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Projektbearbeitung		**PB**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Christian Rechenauer Prof. Dr. Max Singh	jährlich	
Lehrform		
Projektarbeit		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.		Deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
0 h	150 h

Studien- und Prüfungsleistung
StA Studienarbeit, und TN Teilnahmenachweis mit Erfolg an Projektseminar (PS) im selben Semester
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Projektorganisation, Projektstrukturierung
- Projekt-Controlling
- fallbeispielorientierte Problem- und Zielanalyse
- Datenerhebung und -darstellung, Schwachstellenanalyse
- zielorientierte Problembearbeitung und -lösung im Team unter Berücksichtigung von methodischen, systemtechnischen und wertanalytischen Vorgehensweisen.
- strukturierte Dokumentation zum Projektmanagement und Projektverlauf
- systematische Dokumentation der Ergebnisse
- Präsentation des Projekts und der Ergebnisse
- Review (Überprüfung) & Diskussion der Ergebnisse
- Nutzung digitaler Medien zur Informationsbeschaffung

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- das im Studium erworbene interdisziplinäre Fach- und Methodenwissen praktisch anzuwenden (3)

- eine konkrete Problemstellung zu untersuchen, zu analysieren (3) und hierzu eine Lösung zu entwickeln, darzustellen und zu beurteilen (3)
- erarbeitete komplexe Erkenntnisse aus dem Projekt im Projektteam zusammenzustellen, zu beurteilen, darzustellen und zu präsentieren (3)
- wissenschaftliches Arbeiten im Team auszuführen, zusammenzustellen (2) und zu zeigen (3), zielorientiertes Arbeiten im Team unter Anwendung von methodischen, systemtechnischen und wertanalytischen Vorgehensweisen auszuführen, zusammenzustellen (2) und zu zeigen (3)
- Insbesondere zu einer konkreten Problemstellung:
- ausgewählte Aspekte zu DIN 69901-2 und PMBOK(R) Guide auszuarbeiten (2), anzuwenden und darzustellen (3)
- eine systematische Dokumentation der Ergebnisse des Projekts zu planen, aufzubauen, auszuarbeiten und darzustellen (3)
- eine strukturierte Projekt-Dokumentation, u.a. hinsichtlich Projektmanagement, Projektverlauf und Projektpräsentation, zu planen, aufzubauen, auszuarbeiten und darzustellen (3)
- Projektdefinition, Projektziele, Projektphasen, Einflussfaktoren, Projektauftrag, Projektsteckbrief anzuwenden, auszuarbeiten (2), zu analysieren, darzustellen und zu zeigen (3)
- Kommunikation, Informations-Management, Umfeld-, Stakeholder-, Rollen-Analyse und Zuständigkeiten auszuführen (2), zu beurteilen und darzustellen (3)
- Aufgaben der Projektleitung und des Projekt-Teams zu planen, anzuwenden, zu entwickeln, zu beurteilen und darzustellen (3)
- Diagramme, Dokumentationen, Berechnungen zu verschiedenen Planungsmethoden, wie Projektstrukturplan, Netzpläne mit Berechnungen, Zeit-, Kostenpläne, Vorgangsliste, Gantt-Diagramm, Aufwandsschätzungen, Quality Gates zu erstellen, zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten (3)
- Daten zu erheben, zu analysieren, zu interpretieren, darzustellen (3)
- digitale Medien zur Informationsbeschaffung zu benutzen und zu bewerten (3)
- Schwachstellen zu analysieren und darzustellen (3)
- Zeit-, Kosten- und Risiko-Management zu planen, aufzubauen, anzuwenden und darzustellen (3)
- Projekt Controlling (inkl. MTA) zu planen, aufzubauen, auszuarbeiten und darzustellen (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Managementaufgaben im Projektmanagement auszuführen, zusammenzustellen, einzuschätzen und zu reflektieren (3)
- Teamarbeit in Projekten auszuführen und zu reflektieren (3)
- ihre eigene Verantwortung für ein gutes Projektergebnis und Qualität im Projekt einzuschätzen und zu entwickeln (3)
- Kooperation bei der Ideenfindung aufzubauen, zu entwickeln und zu zeigen (3)
- Kommunikation mit externen Wertschöpfungspartnern und Kunden aufzubauen und zu entwickeln (3)
- Teamarbeit z.B. im Risikomanagement auszuführen und zu reflektieren (3)
- das ‚Vier-Augen-Prinzip' anzugeben und zu benutzen (2)
- Sicherheitsaspekte im Projekt und entsprechendes Risikomanagement als ethische Verantwortung einzuschätzen, zu empfehlen (3) und in ethischer Verantwortung handzuhaben und auszuführen (2)
- fachübergreifende Auswirkungen ihres Handelns auf Projekte sowie Technikfolgen einzuschätzen (3)

- die Bedeutung des Entwicklungsprozesses für die ökonomische und qualitativ hochwertige Wertschöpfungskette zu beurteilen (3)
- die Bedeutung der Anwendung von Qualitätsmethoden im Projekt zu beurteilen (3)
- ressourcenschonende, energieeffiziente und qualitätsbezogene Entwicklungen unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zu untersuchen und einzuschätzen (3)
- komplexe Erkenntnisse aus Projekten zusammenzustellen, zu beurteilen, darzustellen und zu präsentieren (3)
- Abstraktionsvermögen zu entwickeln und zu zeigen (3)
- wissenschaftliches Arbeiten auszuführen, zusammenzustellen (2) und zu zeigen (3)
- zielorientiertes Arbeiten unter Anwendung von methodischen, systemtechnischen, wertanalytischen und qualitätsbezogenen Vorgehensweisen auszuführen, zusammenzustellen (2) und zu zeigen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Projekt- und fallspezische Arbeitsunterlagen und Fachbücher

Lehrmedien

Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate

Literatur

- DIN 69901-2, Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 2: Prozesse, Prozessmodell.
- Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg.
- Litke: Projektmanagement: Handbuch für die Praxis, Hanser.
- Olfert/Steinbuch: Kompakt-Training Projektmanagement, Kiehl
- Schelle/Linssen: Projekte zum Erfolg führen, dtv.
- PMI: PMBOK(R) Guide
- Siehe auch: Literaturliste in der zugehörigen Veranstaltung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	**TM-Kurzbezeichnung**
Projektseminar	**PS**

Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	jedes 2.Semester
Lehrform	
Seminar	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	12 UE	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
12 h	38 h

Studien- und Prüfungsleistung
TN Teilnahmenachweis
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Übersicht über Grundlagen zum Projektmanagement aus DIN 69901-2 und PMBOK® Guide
- Präsentationen der Ergebnisse der Projektarbeit, des Projektmanagements und des Projektverlaufs (d.h. der objektbezogenen und Projektbezogenen Projekt-Dokumentation)
- Diskussion der Ergebnisse der Projektarbeit, des Projektmanagements und des Projektverlaufs (d.h. der objektbezogenen und Projektbezogenen Projekt-Dokumentation)
- Lessons Learned-Methode

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Grundlagen zum Projektmanagement aus DIN 69901-2 und PMBOK(R) Guide anzugeben (1)
- die Lessons Learned Methode auszuführen, einzuschätzen, darzustellen und zu empfehlen (3)
- erarbeitete komplexe Erkenntnisse aus dem Projekt im Projektteam zusammenzustellen, zu beurteilen, darzustellen und zu präsentieren (3)
- Präsentationen zu erarbeiteten komplexen Projekten und Themen zusammenzustellen, darzustellen, zu präsentieren und zu beurteilen (3)
- zielorientierte Präsentationen im Team zu planen, zusammenzustellen und zu zeigen (3)

- eine Diskussion zu komplexen Projekten und Themen auszuführen und zu interpretieren (3)
- Managementaufgaben und Teamarbeit in Projekten zu beurteilen und zu reflektieren (3)
- fachübergreifende Auswirkungen ihres Handelns und Technikfolgen und in Projekten einzuschätzen (3)
- die Bedeutung des Entwicklungsprozesses für eine ökonomische und qualitativ hochwertige Wertschöpfungskette zu beurteilen (3)
- das im Studium erworbene interdisziplinäre Fach- und Methodenwissen praktisch anzuwenden (3)
- wissenschaftliche und methodische Arbeiten zu bewerten (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe Erkenntnisse aus Projekten und Themen zusammenzustellen, zu beurteilen, darzustellen und zu präsentieren (3)
- zielorientiertes Arbeiten, Diskutieren und Präsentieren unter Anwendung von methodischen, systemtechnischen, wertanalytischen und qualitätsbezogenen Vorgehensweisen auszuführen und zu zeigen (3)
- wissenschaftliches Arbeiten, Diskutieren und Präsentieren auszuführen und zu zeigen (3)
- Managementaufgaben im Projektmanagement und Teamarbeit in Projekten zusammenzustellen, einzuschätzen und zu reflektieren (3)
- ihre eigene Verantwortung für ein gutes Projektergebnis und Qualität im Projekt einzuschätzen, zu evaluieren und zu entwickeln (3)
- Teamarbeit z.B. im Risikomanagement, in Projekt- und Qualitätsmanagement-Methoden zu reflektieren (3)
- das ‚Vier-Augen-Prinzip' zu benutzen und zu reflektieren (3)
- fachübergreifende Auswirkungen ihres Handelns und Technikfolgen und in Projekten einzuschätzen (3)
- die Bedeutung des Entwicklungsprozesses für die ökonomische und qualitativ hochwertige Wertschöpfungskette zu beurteilen (3)
- wissenschaftliche und methodische Arbeiten und Darstellungen zu bewerten (3)

Literatur

- DIN 69901-2, Projektmanagement − Projektmanagementsysteme − Teil 2: Prozesse, Prozessmodell.
- Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg.
- Litke: Projektmanagement: Handbuch für die Praxis, Hanser.
- Olfert/Steinbuch: Kompakt-Training Projektmanagement, Kiehl
- Schelle/Linssen: Projekte zum Erfolg führen, dtv.
- PMI: PMBOK(R) Guide
- Siehe auch: Literaturliste in der Veranstaltung.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Rechnungswesen und Controlling (Accounting and Controlling)		KLC
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Heiko Bordel (LB)	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Rechnungswesen und Controlling	32 UE	4

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Rechnungswesen und Controlling (Accounting and Controlling)		**KLC**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Heiko Bordel (LB)	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Heiko Bordel (LB)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	32 UE	Deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
32 h	68 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte

- Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens
- Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung
- Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)
- Grundlagen der Kostenarten-, -stellen- und –trägerrechnung
- Überblick über Instrumente des Kosten- und Erlöscontrollings
- Grundlagen der Cash Flow- und Kapitalflussrechnung
- Überblick über Instrumente des Finanzcontrollings und der Jahresabschlussanalyse

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- grundlegende Kenntnisse in relevanten Bereichen des externen und internen Rechnungswesens eines Unternehmens zu benennen und anzugeben (1)
- die Fragestellungen zu grundlegenden Dingen im Rechnungswesen in der betrieblichen Praxis zu beantworten (1)
- die Bedeutung der Notwendigkeit von Buchführung, Bilanzierung und der Integration der Kosten- und Leistungsrechnung richtig einzuschätzen (2)
- wesentliche Positionen handelsrechtlicher Jahresabschlüsse zu lesen (2) sowie die erforderlichen steuerungsrelevanten Informationen zu analysieren (3), um damit die wirtschaftliche Lage des Unternehmens zu beurteilen (3)
- grundlegende Buchungen in der Buchhaltung durchzuführen (2)

- eine Kosten- und Leistungsrechnung für einfache Fälle zu erstellen (2)
- Ergebnisrechnungen und Kapitalflussrechnungen zu erstellen (2)
- für das (Finanz-)Controlling relevante Kennzahlen zu berechnen (2) und zu interpretieren (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- als Ingenieur(in) auch über Fragen des Rechnungswesens und (Finanz-)Controllings kompetent zu diskutieren (2)

Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Übungen, online-Lehrmaterialien
eLearning: https://elearning.uni-regensburg.de/course/view.php?id=2638

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer

Literatur

Literatur: ausgewählte Fallbeispiele des Lehrenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Schreibkompetenz **(Writing Skills)**		SK
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Angewandte Schreibkompetenz	20 UE	3
2.	Technische Dokumentation	12 UE	2

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Angewandte Schreibkompetenz		**ASK**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	in jedem Semester	
Lehrform		
Entsprechend des vhb-Kurses		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	20 UE	Deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
20 h	55 h

Studien- und Prüfungsleistung
Entsprechend des vhb-Kurses Bei einer Note von 2 oder besser im Fach Deutsch in der weiterführenden Ausbildung (nicht Berufsschule) kann die Prüfungsleistung angerechnet werden.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Entsprechend des vhb-Kurses

Inhalte
(1) Angewandte Schreibkompetenz • Verbesserung der sprachlichen Fertigkeiten • Strategien und Aspekte der Texterstellung • Erstellen von Essays, Referaten, Bildschirmtexten und Präsentationen Oder: (2) Fallstudien zur Unternehmensethik • Analyse von Fallstudien bzgl. Ziele und Inhalte • Erörterung und Reflexion der Fallstudien • Erstellung zugehöriger Arbeiten, die grundlegenden wissenschaftlichen Standards genügt. Oder: (3) Wissenschaftliches Schreiben für technische und anwendungsorientierte Fachrichtungen • Zitieren, Formulieren, • wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben Oder: (4) OSINT für Einsteiger: Fake News und Desinformation erkennen und analysieren • Analyse und Recherche von verschiedenen Informationen • Reflexion und Bewertung der Zuverlässigkeit von Daten aus offenen Quellen Das Modul wird über die Virtuelle Hochschule Bayern angeboten. Folgende Kurse werden angerechnet: Bitte unter https://www.vhb.org/ , z.B. in der Rubrik Schlüsselqualifikationen , oder unter https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?Period=79 , oder unter https://www.vhb.org/ , oder unter https://open.vhb.org/kursliste die angegebenen Kurse (1), (2) , (3) oder (4) suchen und das passende Semester in der Suche einstellen. Bitte melden Sie sich über die vhb an.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • Kriterien einer guten Texterstellung zu benennen (1) • und diese bei einer eigenen Texterstellung anzuwenden (3) • Texte zu überarbeiten (2) • Schreibblockaden zu überwinden (2) Bzw.: • Gebiete der Unternehmensethik zu nennen (1) • Fallbeispiele zu analysieren (3) und Erörterungen zu erarbeiten (2) • Arbeiten, die grundlegenden wissenschaftlichen Standards genügen, zu erstellen (3) Bzw. • Texte zitieren, formulieren (3), • Wissenschaftlich schreiben (3)

Bzw.

- Informationen analysieren (3) und Daten reflektieren und bewerten (3)
- Erörterungen erarbeiten (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die eigene Schreibkompetenz einzuschätzen (1)
- die Fähigkeit zu entwickeln, komplexe Texte so zu verfassen, dass sie für andere verständlich und lesbar sind (3)
- die sprachliche Kompetenz zu verbessern und in Schreibprozessen Souveränität zu entwickeln (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Entsprechend des VHB- Kurses

Literatur

Literaturangaben werden im Kurs bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Technische Dokumentation		**TDO**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Christian Rechenauer Prof. Dr. Max Singh	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	12 UE	Deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
12 h	38 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung: Präsenz, Protokoll, Beschreibung eines technischen Vorgangs Teilnahme mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte

- Charakteristika von technischen Dokumenten, wie z.B. Aufbau- und Bedienungsanleitungen, Sicherheitshinweisen, Pflichtenheften und (Versuchs-)Protokollen
- formale Anforderungen an technische Dokumente
- Formulieren, Schreiben und Erstellen eines Protokolls
- Formulieren, Schreiben und Erstellen einer technischen Dokumentation
- Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens
- Ursachen kommunikativer Missverständnisse

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische Texte zu strukturieren und zu gliedern (2) und zielgruppenbezogen zu erstellen (3)
- Tabellen und andere Visualisierungen zum Text passend zu gestalten (2)
- Warnhinweise passend zu gestalten (2)
- richtig zu zitieren und Quellen normgerecht zu bibliographieren (1)
- Kommunikationsbarrieren, vor allem an Schnittstellen, zu analysieren und Möglichkeiten zu entwickeln, diese zu vermeiden (3)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, • die Fähigkeit zu entwickeln, komplexe sprachliche Äußerungen bzw. Texte so zu verfassen, dass sie für andere verständlich und lesbar sind (3) • sich bei Gruppenarbeiten einzubringen und zielgerichtet vorzugehen (2) • die Konsequenzen von kommunikativen Prozessen zu beschreiben (1)
Angebotene Lehrunterlagen
Skriptum, Fallbeispiele, Online-Lehrmaterialien Normen
Lehrmedien
Präsentationen
Literatur
Literatur: • Hering; Hering: Technische Berichte. Verständlich gliedern gut gestalten überzeugend vortragen, Vieweg & Teubner. • Juhl, Dietrich (Hg.): Technische Dokumentation. Praktische Anleitungen und Beispiele, Springer. • Weitere Literaturangaben werden im Kurs bekannt gegeben

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Sensorik und Signalübertragung **(Sensors and Signal Transmission)**		SES
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Teilmodul

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Sensorik und Signalübertragung	46 UE	5

Teilmodul		**TM-Kurzbezeichnung**
Sensorik und Signalübertragung (Sensors and Signal Transmission)		**SES**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Anton Horn	zweijährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	46 UE	Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
46 h	79 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), Bücher, Skript

Inhalte

- Grundbegriffe der Sensortechnik; Klassifikation von Sensoren und Sensorsystemen. Parameter von Sensoren
- Grundlagen der Signaldarstellung, AM, FM, PWM, Diskrete Fourier-TransformationFensterung
- Übersicht zu Sensoren in automatisierten Systemen
- Sensoren zur Umsetzung mechanischer Größen, Resistive Sensoren, Kapazitive Sensoren, Induktive Sensoren, Näherungsdetektoren, Piezoelektrische Sensoren, Dehnungsmessstreifen
- Sensoren zur Umsetzung thermischer Größen, Thermowiderstandssensoren, Thermoelemente, PTC und NTC, Halbleiter-Sensoren, Pyrometer
- Analoge Signalverarbeitung, Passive und aktive Filter, Trägerfrequenzverfahren
- Digitale Signalverarbeitung, Digitale Filter, Analog/Digital-Wandler

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Beispiele für Sensortypen in Abhängigkeit von der Messaufgabe aufzuzählen und zu benennen (1)
- anwendungsspezifisch Sensoren zu spezifizieren und auszuwählen (2)

- Sensoren und Sensorsysteme zur Messung von mechanischen und thermischen Größen einzusetzen (2)
- ein Sensorsystem zu konzeptionieren (2) und die Signalformung und Signalauswertung in einem Sensorsystem festzulegen (2)
- die Funktionsweise von Sensoren zur Messung von mechanischen und thermischen Größen zu kennen (1) und für eine gewünschte Anwendung zu beurteilen (3)
- die modulationsbasierte Darstellung von Signalen und der Grundprinzipien der digitalen Signalverarbeitung zu verstehen (3)
- analoge aktive Tiefpassfilter zu berechnen und auszulegen (2)
- die Parameter und Kenngrößen von Analog/Digital Wandern zu kennen (1) und zu bewerten (2)

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- englischsprachige Datenblätter von Sensoren zu lesen (2) und die darin enthaltenen Angaben zu verstehen (3)

Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Übungen, Datenblätter zu elektronischen Bauelementen

Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer
Simulationen

Literatur

- Datenblätter zu Sensoren und Sensorsystemen
- J. Fraden, Handbook of modern sensors, Springer, New York, 2002.
- S. Hesse, G. Schnell, Sensoren für Prozess- und Fabrikautomation, Vieweg, Wiesbaden, 2004.
- R. Kleger, Sensorik für Praktiker, AZ-Verlag, Aarau, 1998.
- J. Niebuhr, G. Lindner, Physikalische Meßtechnik mit Sensoren, Oldenbourg Industrieverlag, München, 2002.
- H. Schaumburg, Sensoren, B.G. Teubner, Stuttgart, 1992.
- E. Schiessle, Sensortechnik und Messwertaufnahme, Vogel, Würzburg, 1992.
- W.-D. Schmidt, Sensorschaltungstechnik, Vogel, Würzburg, 2002.
- H.-R. Tränkler, Taschenbuch der Meßtechnik, Oldenbourg Verlag, München, 1996.
- H.-R. Tränkler, E. Obermaier, Sensortechnik. Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer Verlag, 1998.
- M.J. Usher, D.A. Keating, Sensors and transducers, Macmillan Press, London, 1996.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Sonderausbildung **(Specific Course)**		SO
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.	3.	Pflicht	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Sonderausbildung		5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
Sonderausbildung (Specific Course)		**SO**
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
8.		Deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
mind. 80 Std. o. 10 Vollzeittage	

Studien- und Prüfungsleistung
Teilnahme mit Erfolg

Inhalte

- Fachspezifische Fortbildungskurse aus der beruflichen Praxis (z. B.: Sicherheitsingenieur, Ausbilderschein, Energieberater), Zertifikatskurse aus dem Angebot des ZWW oder ein Modul der vhb (Virtuelle Hochschule Bayern). Die Liste der wählbaren Module wird auf der elearning-Plattform ELO veröffentlicht. Kurse aus dem AW-Angebot der Hochschule dürfen nur nach Vorabgenehmigung durch die Prüfungskommission belegt werden.

Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses

Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
siehe Beschreibung des jeweiligen Kurses

Literatur

siehe Literaturangaben des jeweiligen Kurses

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden